

발간등록번호

11-1541000-001615-14

<http://rri.ekr.or.kr>

# 농업기반시설의 재해대비능력에 대한 경제성 평가 기법 연구

---

A Study on the Method of Economic  
Evaluation for the Agricultural Infrastructure

---

2012. 12.



농림수산식품부



한국농어촌공사



# 제 출 문

농림수산식품부 장관 귀하

본 보고서를 “농업기반시설의 재해대비능력에 대한 경제성 평가 기법 연구” 과제의 1차년도 보고서로 제출합니다.

2012년 12월

연구기관명 : 한국농어촌공사 농어촌연구원

책임연구원 : 박 명 수

연구 원 : 윤 동 균

한 국 헌

나 민 철

김 동 주

공동 연구기관 : 경상대학교

책임연구원 : 김 영 주

연구 원 : 김 윤 식

최 영 완



# 요 약 문

1. 연구과제명 :농업기반시설의 재해대비능력에 대한 경제성  
평가 기법 연구

2. 연구기간 : 2012. 2. ~ 2012. 12.

## 3. 연구의 목적

- ‘11.8, VIP지시로 총리실주관 정부합동 재난관리 TF는 범정부 차원의 “기후변화 대응 재난관리 개선종합대책” 마련(‘11.12.9)
- 농업기반시설의 재해대비 능력 강화를 위해 배수시설에 대한 설계기준을 강화하고, 시설물 보수·보강 계획을 수립함
- 사업비는 증가하나, 현재 경제성 분석방법은 재난대비 등에 대한 계량적 평가방법이 없어 사업 타당성 검토가 곤란
- 또한, 개보수사업 등 확충되는 시설에 대한 경제성 분석이 없는 실정임
- 농업기반시설 설치 및 보강에 따른 공익적 효과, 재난대비 능력 등 사업의계량적, 비계량적 효과 지표를 개발·계량화하고, 사업계획 타당성 분석에 활용, 재정투자사업의 객관적 의사결정 지원이 필요

## 4. 연구 결과(농업기반사업의 편익산정 지표)

새로운 미래 농업에 대비한 농업기반정비 및 기후변화에 대응한 국가의 재해대비 안전기능, 국토보전 기능을 강화하여야 하는 시대적 여건변화를 고려해 볼 때 새로운 미래농업에 대한 농업기반정비사업의 비전과 방향 정립이 필요한 시점으로, 농업기반시설 설치 및 보강에 따른 공익적 효과, 재난대비 능력 등 다양한 계량적, 비계량적 효과 지표를 개발·계량화하고, 배수시설 설계기준 개정 및 개보수 사업의 경제성 분석의 가이드라인 마련이 요구되며, 공사가 기존에 사용하던 지표와 선행연구, 전문가 자문내용을 종합하여 복합적인 농업기반사업의 편익산정 지표를 재정립함

○ 직접효과

- 생산성 향상 효과는 홍수나 가뭄 등의 재해발생 빈도, 재해 발생 시의 피해 규모, 가격 등에 따라 달라질 수 있으며, 생산성 향상 효과 =  $A \times (y_0 - y_1) \times P \times \alpha$ 로 나타낼 수 있음. 단, A는 면적,  $y_0$ 는 재해가 없었을 때의 단위면적당 생산량, P는 단위 수량당 시장 가격,  $\alpha$ 는 단위 조정계수.  $y_1$ 은 재해 발생 시의 평균 생산량으로 재해 발생 확률을 p, 그 때의 생산량을  $y_0$ 라 하면,  $y_1 = py_0 - (1-p)y_0$ 로 계산됨.
- 작목 전환효과는 전환되는 작목의 종류 및 전환되는 면적에 따라 달라질 수 있으며,  $A \times \beta \times (M_1 - M_0)$ 로 나타낼 수 있음 단, 단, A는 면적,  $\beta$ 는 작목전환 비율,  $M_0$ 는 기존 작목으로부터 얻는 소득,  $M_1$ 은 새롭게 도입된 작목으로부터 얻는 소득임.
- 변동성 완화효과 : 27,981,200원 = 100(ha) × 279,812(원/ha)
- 노동력 절감효과는 공사의 사업으로 인해 농가가 절감하는 노동력을 금액으로 평가한 효과로  $w \times (L_0 - L_1)$ 와 같음. 단, w는 농촌지역 평균임,  $L_0$ 는 시설이 설치되기 이전의 노동력 투입 시간,  $L_1$ 은 공사 시설 이후의 노동력 투입 시간.
- 홍수피해 저감효과는 홍수범람모형을 적용해 피해액(재해피해)을 9,670,000원/ha으로 추정함

○ 간접효과

- 수자원 함양 효과(연효과액)는 수원이용증가량 × 개발단가 × 환원율로 나타낼 수 있으며, 일본의 경우 논의 관개용수를 하천에 안정적으로 환원해서 재이용에 기여하는 능력 고려하고 농경지의 지하수 함양을 각각 이용 댐의 감가상각비와 연간유지관리비에 의해 평가한 금액을 평가하였으며 총 평가액은 12,887,000백만원, 총 논면적 2,872,000ha, 수자원 함양 효과 450,000원/ha로 나타남
- 농업노동환경개선효과(연효과액)의 경우 노동개선에 대한 지불의사액 × 수혜면적 로 나타낼 수 있음

- 경관·환경보전효과(연효과액)는 호당 지불의사액 × 수혜 세대수 ×  $\{C1 / (C1 + C2)\}$  으로 나타낼 수 있음. 단, C1 : 당해 지역 사업비 중 경관·환경보전시설의 사업비, C2 : 총사업비 중 경관·환경보전시설의 사업비임

- 도시·농촌교류촉진효과(연효과액)는 시설교류효과 + 시설활용효과로, 시설교류효과는  $\{(P1 \times F1 \times N) - (P2 \times F2 \times N)\} \times \{C1 / (C1 + C2)\}$  로 나타낼 수 있음

P1 : 사업정비 후의 평균방문단가

F1 : 사업정비 후의 평균방문횟수

N : 영향권역의 세대수

P2 : 사업정비 전의 평균방문단가

F2 : 사업정비 전의 평균방문횟수

C1 : 농업용시설 사업비의 자본환원액 = (농업용시설 사업비-잔존가격) × 환원율

C2 : 레크리에이션 시설의 자본환원액 = (레크리에이션 시설 사업비-잔존가격) × 환원율

- 시설활용효과는 연수익액 × 효용지수로 산정되며, 연수익액은 시설의 이용에 따라 발생하는 수익으로서 각 시설의 수지계획서에 기재된 연조수익으로부터 운영비용을 제외한 금액임. 효용지수는 레크리에이션의 이용에 따라 발생하는 수익 중, 농업용시설이 발생시키는 비율을 나타내는 지수임.

- 경작포기 발생율(연효과액)은 경작포기 방지에 따라 유지되는 작물생산과 관련되는 연효과액 + 경작포기 방지에 따라 유지되는 다면적 기능과 관련되는 연효과액 으로 나타냄

○ 본 연구에 작성한 농업기반정비사업의 편익산정 평가지표 시안에 대한 객관성 확보하기 위하여 관련 분야 전문가 그룹의 평가를 실시하였음

○ 전문가 그룹의 평가 결과, 전반적으로 각 사업을 구분하여 사업별(농업

용수, 배수개선, 개보수 사업) 적용 가능한 평가지표 제시 요구(2차년도 연구계획에 포함되어 있음)

- 또한, 작목전환효과와 변동성완화효과 등 새롭게 제시한 평가지표에 대한 사례분석의 필요성 제기(2차년도 연구계획에 포함되어 있음)
- 이 외에 의미상 혼동이 올 수 있는 평가지표의 세부적인 조정 및 농지가격(가치)이나 경관창출효과(심미적 효과, 관광자원 개발효과) 등에 대한 평가지표의 필요성 제기
- 이상의 전문가 그룹에 의한 일련의 과정 및 연구참여자의 심층 분석을 통해 재정립된 편익산정 평가항목 중 직접효과로는 품질향상 효과 및 생산성 향상 효과, 작목전환효과, 노동력 절감 효과, 홍수피해 저감 효과, 가뭄피해 방지 효과 등을 도출하여 제시하였음
- 또한, 간접효과 항목으로 수자원 함양효과 및 농업노동환경 개선 효과, 경관 환경보전 효과, 도시농촌교류 촉진 효과, 경작표기방지 효과 등을 신규항목으로 선정하고, 최종적인 농업기반정사업의 경제성 분석을 위한 평가지표를 구축하였음

## SUMMARY

### A Study on the Method of Economic Evaluation for the Agricultural Infrastructure

Pollution in land and water caused by rapid urbanization and overuse of chemicals has been worsened so that it has affected the production of safe agricultural products, furthermore, the stability in agricultural production. It is of great importance to maintain the quality of water and tolerance of agricultural infrastructure to natural disaster. Public investment on agriculture has been justified in that the investment would be much less than the socially optimal level of investment without it.

One of the reasons for under-investment in agriculture has been under-evaluation for the projects of agricultural infrastructure. A lot of investment on agricultural facilities tends to be underestimated because it is not easy to economically measure the effects of agricultural overhead capital. Thus, it is needed to find appropriate method to evaluate the effects of agricultural infrastructure.

This study is designed to support the established methods by providing the proper economic reasoning and to find new economic effects of agricultural infrastructure, so that the investment on agricultural infrastructure may be appropriately and economically evaluated. The new effects include impacts on the public, prevention of natural disaster, such as flood and draught. Unlike the previous studies, this study separates the economic effects into direct and indirect. The improvement in productivity, reduction in cost, decrease in fluctuation of harvest, increasing opportunity for new cash crops are sorted into direct effects. Whereas, the good scenery, retention of water, supply of fresh air belong to indirect effects.

The analysis of the current economic methods of evaluation finds that the methods need improvements, because (1) some effects are arbitrarily

over-evaluated without sound economic basis, (2) most projects present only one number in a form of B/C ratio, (3) indirect methods like the CVM(Contingent Valuation Method) intrinsically tend to be over-estimated, (4) some economic effects are not included.

This study, thus, attempts to improve shortcomings of the current method and to combine indirect effects with direct effects, so provide an aggregate index of economic effects for building agricultural facilities. As a result, increased opportunity for cash crop and decreased fluctuation in production are newly included into economic evaluation for agricultural infrastructure.

The newly-built economic indicators for direct effects include improvement in quality and productivity of crops, conversion to high-income crops, reduction in production costs, prevention of draught and flood.

The indicators for indirect effects contains retention of water, improvement in working circumstance, conservation of environment, and prevention of erosion of soil.

# - 목 차 -

<b>제1장 서론</b> .....	1
제1절 연구의 배경 및 목적 .....	1
제2절 연구의 범위 .....	1
1. 1차년도(2012년) .....	1
2. 2차년도(2013년) .....	2
제3절 기대성과 및 활용방안 .....	2
<b>제2장 농업생산기반정비사업의 추진 및 개선방향</b> .....	5
제1절 농업생산기반정비사업 정책의 변천과 추진실적 .....	5
1. 농업생산기반정비사업 정책의 변천 .....	5
2. 농업생산기반정비사업의 투자규모와 추진실적 .....	12
제2절 농업생산기반정비사업 관련 설계기준 변천 .....	15
1. 주요 설계기준 변천 .....	15
2. 기후변화에 대응한 배수개선 설계기준 개정 .....	22
제3절 농업생산기반 정비사업의 효과분석의 필요성 .....	25
제4절 농업생산기반정비사업의 개선방향 .....	27
1. 개발·정비 측면 .....	27
2. 사업효과 분석 측면 .....	28
2. 농업기반정비사업 평가체계 측면 .....	29
<b>제3장 경제성 분석 사례 검토</b> .....	32
제1절 경제성 분석(편익산정)에 관한 이론적 고찰 .....	32
1. 편익의 개념 .....	32
2. 편익산정에 관한 이론적 고찰 .....	33
제2절 일본 농업생산기반의 경제성 평가 방법 검토 .....	38
1. 일본 농업생산기반정비 사업의 현황 및 주요 내용 .....	38
2. 농촌공공사업에 대한 사업평가(비용편익분석) .....	41
3. 사업효과의 주요 내용 .....	46
제3절 국내·외 사례 .....	59
1. 배수개선 사업지구 .....	59
2. 농촌용수개발 사업지구 .....	93

3. 개보수사업지구(저수지 독높이기 사업지구) .....	111
4. 기타 유사사업 분석(한탄강댐) .....	128
제4절 사례연구 결과 .....	131
<b>제4장 농업생산기반사업의 편익 산정 지표 개발 .....</b>	<b>135</b>
제1절 기존 경제성 분석의 문제점 및 시사점 .....	135
1. 기존 경제성 분석의 문제점 .....	135
2. 시사점 .....	137
제2절 복합적인 편익산정 지표 개발 .....	139
1. 편익산정 지표 재정립 .....	139
2. 농업기반정비사업의 편익산정 지표 .....	144
3. 직접효과 .....	146
4. 간접효과 .....	162
5. 추가로 고려 가능한 효과 .....	166
<b>제5장 결론 및 요약 .....</b>	<b>167</b>
참고문헌 .....	172
부록 1. 새로운 토지개량사업의 효과산정 매뉴얼 .....	174

## < 표 차 례 >

<표 2-1> 1940년 후반기 ~ 1950년대의 주요 생산기반사업 실적 .....	5
<표 2-2> 1960년대의 주요 농업기반사업 실적 .....	6
<표 2-3> 1970년대의 주요 농업기반사업 실적 .....	7
<표 2-4> 1980년대의 주요 농업기반사업 실적 .....	11
<표 2-5> 1990년대의 주요 농업기반사업 실적 .....	12
<표 2-6> 농림부 중장기 계획('04년~'13년) .....	12
<표 2-7> 농업생산기반정비사업 주요 실적(단위:ha) .....	13
<표 2-8> 농업생산기반정비사업 주요 실적(계속) .....	13
<표 2-9> 배수개선 수리시설물 계획 설계 기준의 변천 .....	16
<표 2-10> 저수지 계획 설계 기준의 변천 .....	19
<표 2-11> 방조제 계획 설계 기준의 변천 .....	21
<표 3-1> 편익의 분류방법 및 주요 특징 .....	32
<표 3-2> 국가별 편익산정 방안의 비교 .....	33
<표 3-3> 편익항목의 범위 .....	34
<표 3-4> 총량지출방법에 의한 레크리에이션 편익 .....	35
<표 3-5> 환경용수 가치추정 연구사례(원단위 환산) .....	36
<표 3-6> 레크리에이션 용수의 가치추정 연구사례(원단위 환산) .....	37
<표 3-7> 공공사업비의 분야별 비율 추이 .....	38
<표 3-8> 농림수산예산의 정책목적별 비율 .....	39
<표 3-9> 일본 농촌공공사업(농업농촌정비)의 사업종류와 내용 .....	40
<표 3-10> 주요공종별 효과항목 일람표 .....	46
<표 3-11> 주요공정별 효과항목일람(한국) .....	62
<표 3-12> 주요공정별 효과항목일람(일본) .....	63
<표 3-13> 국내 적용되는 경제성 분석 지침의 비교 .....	112
<표 3-14> 주요수리시설의 내용연수 .....	114
<표 3-15> 경제성 분석시 적용된 주요항목 .....	114
<표 3-16> 경제성 분석방법 비교 .....	115
<표 3-17> 백곡지구 사업 편익요소별 분석방법 및 산정근거 .....	116
<표 3-18> 저수지 득높임 사업비 내역 .....	116
<표 3-19> 다차원홍수피해산정법의 행정구역별 일반자산 피해항목 조사 대상 .....	117
<표 3-20> 저수지별 침수면적 .....	118
<표 3-21> 직접피해의 대상자산과 피해액 산정방법 .....	118
<표 3-22> 농작물별 생산비 (2002년 기준) .....	120
<표 3-23> 지역별 논벼의 생산비 (2002년 기준) .....	120

<표 3-24> 산업분류별 사업체 1인당 종사자의 유형자산과 재고자산 .....	121
<표 3-25> 빈도별 피해액 산정 .....	122
<표 3-26> 연평균피해경감 기대액 .....	122
<표 3-27> 독높이기 사업에 따른 추가저수용량 .....	124
<표 3-28> 독높이기 사업후 기준갈수량 .....	124
<표 3-29> 금강수계 독높이기 대상 농업용저수지(4대강 마스터플랜) .....	125
<표 3-30> 독높이기 사업후 BOD 개선효과 .....	126
<표 3-31> 용수공급에 따른 편익산정 결과 .....	126
<표 3-32> 백곡지구 농업용저수지 독높임사업 편익/비용산정 결과 .....	127
<표 3-33> 한탄강댐 편익·비용항목범위 및 측정·산정기준 .....	129
<표 3-34> 한탄강댐 경제성분석 종합 .....	129
<표 3-35> 국내 사례별 효과항목(배수개선) .....	131
<표 3-36> 국외 사례별 효과항목(배수개선) .....	132
<표 3-37> 국내 사례별 효과항목(농촌용수) .....	133
<표 3-38> 국외 사례별 효과항목(농촌용수) .....	133
<표 3-39> 개보수 사업유형별 사례정리 .....	134
<표 4-1> 편익 과다 책정 사례 .....	135
<표 4-2> 기존 농업기반사업 편익산정 지표 .....	139
<표 4-3> 새로운 농업기반사업 편익산정 지표 .....	141
<표 4-4> 전문가 자문의견 요약 .....	142
<표 4-5> 전문가 자문의견 요약(계속) .....	143
<표 4-6> 농업기반사업의 편익산정 지표 .....	145
<표 4-7> 홍수범람모형 적용에 따른 피해액 산정 .....	161
<표 4-8> 추가로 고려 가능한 항목 .....	166

## < 그림 차례 >

<그림 2-1> 1990년 이후 농업생산기반정비사업별 예산 추이 .....	14
<그림 3-1> 사업평가의 흐름(일본) .....	42
<그림 3-2> 효과체계도(일본) .....	45
<그림 3-3> 수자원사업의 유형별 편익항목 .....	113
<그림 4-1> 경제성 분석(예시) .....	138
<그림 4-2> 우리나라 농업에서 미곡의 비중 변화 .....	140
<그림 4-3> 효용함수 .....	151
<그림 4-4> 위험 프리미엄(risk premium) .....	153
<그림 4-5> 다차원법의 개념도 및 침수편입율 산정의 기본 모식도 .....	157
<그림 4-6> 대상유역 및 토지이용도 .....	157
<그림 4-7> 현장 조사된 침수흔적도 및 모의완료 후 침수흔적도 .....	158
<그림 4-8> 농경지 피해액 기준수심(1m) .....	158
<그림 4-9> 건물 피해액 기준 수심 .....	159
<그림 4-10> 피해액 산정을 위한 침수지역 토지이용도 .....	159

# 제1장 서론

## 제1절 연구의 배경 및 목적

최근, 우리나라는 아열대성 기후로 변함에 따라 강우 형태가 예측 불가능한 현상을 자주 발생하고 있으며, 강우량의 경우 과거에는 발생하지 않았던 고강도의 강우가 빈번하게 발생하고 있는 실정이다. 그에 따라 2011.8, VIP지시로 총리실주관 정부합동 재난관리 TF에서는 범정부 차원의 “기후변화 대응 재난관리 개선종합대책” 마련(’11.12.9)해, 농업기반시설의 재해 대비 능력 강화를 위해 배수시설에 대한 설계기준을 강화하고, 시설물 보수·보강계획을 수립(2012) 추진되었다. 하지만, 설계기준 강화시 배수개선 사업비는 증가하고, 현행 경제성 분석 방법으로는 재난대비 등에 대한 계량적 평가방법이 없어 사업 타당성 검토에 어려움 예상되며 또한, 개보수 사업 등으로 확충되는 시설에 대한 경제성 분석이 없는 실정이다. 따라서, 농업기반시설 설치 및 보강에 따른 공익적 효과, 재난대비 능력 등 다양한 계량적, 비계량적 효과 지표를 개발·계량화하고, 배수시설 설계기준 개정 및 개보수 사업의 경제성 분석의 가이드라인 마련이 요구된다.

또한, 국가경제발전과 국민 식생활 패턴 변화 등으로 논(수도작) 위주에서 원예·특용작물 등 밭작물 중심으로의 작부체계로 변화함에 따라 적절한 배수체계 개선사업과 그에 따른 합리적인 경제성 분석이 요구되고 있으며, 국내 기후변화(고강도 강우)를 고려할 때 재난대비 능력 향상을 목적으로 하는 농업기반정비사업(개보수사업 포함)의 활성화 및 안정적인 사업추진을 위한 편익산정 지표의 도입이 필요한 상황이다.

한편, 농업생산기반시설의 경제성분석 지표 개발 및 기법에 관련된 연구 수행 실적을 살펴보면 다음과 같다.

- 농업생산기반정비사업 추진성과 분석 및 효율적인 농촌개발 방안 연구(’98~’99, 농어촌연구원)
  - 생산기반정비사업의 전개과정과 추진실태 분석
  - 생산기반정비사업의 간접효과 분석기법 검토
  - 대단위 간척사업의 간접효과 계량화 분석
- 환경경제 측면에서의 농업생산기반정비 사업의 종합적인 효과분석 기법에 관한 연구(’99, 농어촌연구원)

- 농업생산기반정비사업의 공공성(공익적 가치)에 대한 논리 정립
- 사업의 효과의 평가방법에 대한 검토
- 국내외 기존 관련 연구의 검토 및 분석
- CVM을 이용한 농업생산기반정비사업 효과의 실증 사례분석
- 농업생산기반정비사업 추진성과 분석 및 효율적인농촌개발 방안 연구 ('00, 농어촌연구원)
  - 농업생산기반정비사업의 체계적인 평가와 성과분석으로 향후 사업의 발전방안 제시
  - 농업생산기반정비사업의 농업외적 효과 분석기법 개발
  - 국내외 기존 관련 연구의 검토 및 분석
- 농업생산기반정비사업, 농지은행사업에 대한 성과분석 및 발전방안 ('08, 한국농어촌공사)
  - 생산기반정비사업의 지속성에 대한 객관적인 근거를 확보
  - 사업의 투자타당성 확보를 위한 방법론 제공
  - 기술 로드맵과 Gap Analysis를 통한 지표의 개발 및 농업, 농촌 여건 변화에 따른 발전 방안 수립

농업기반시설의 재해대비능력에 대한 경제성 평가 기법 연구는 기존 농업생산기반정비사업 지구의 설계당시 경제성분석 결과와 기후변화대비 농업기반시설 설치기준 강화에 따른 비용 분석, 농업기반시설에 대한 복합적인 편익 산정 기법 개발을 통한 시설물의 경제성분석을 재검토하여 사업효과에 대한 새로운 계량적 분석 방법을 평가하고 재해대비사업의 타당성 검토기준 및 가이드라인을 제시함을 주된 목표로 하고 있다. 본 과제의 총 연구기간은 2012년 ~ 2013년 2년으로 총 연구비는 2.4억 원이다.

## 제2절 연구의 범위

### 1. 1차년도

- 가. 현행 농업생산기반정비사업의 경제성분석 현황자료 조사
  - 기존 사업지구를 대상으로 현행 경제성 분석의 문제점 및 시사점 도출
  - 농업재해 보험 산정 기준 검토
  - 필요시 타부처의 유사사업 검토 : 댐건설 등
- 나. 현행 농업기반시설의 효율적 편익산정을 위한 시나리오 검토

- 국내외 농업기반사업에 대한 정량적 지표 및 정성적(비계량적) 지표 분석에 의한 핵심적 고려사항 정리
- 농업기반사업의 효율적 편익산정을 위한 시나리오 검토
- 다. 농업기반시설에 대한 복합적인 편익산정 지표 개발
- 농업기반사업의 효과 정리 및 분류
- 농업기반시설의 다원적 기능(정성적 지표)을 고려한 합리적 경제성 분석을 위한 지표 개발 및 정량화 방법 검토

## 2. 2차년도

- 가. 편익분석을 위한 평가지표 체계 구축 및 사례 적용
  - 농업기반사업의 합리적 편익분석을 위한 평가지표 체계 구축하기 위하여 사업별(농촌용수개발사업 및 배수개선사업, 수리시설 개보수사업 등)로 공통지표 및 추가지표로 구분하여 개발
  - 구축된 편익분석 평가체계의 현장 적용성 검증을 위하여 현행·개선 지표를 이용하여 비교/분석(농업기반사업 사례지구)을 실시
- 나. 합리적 경제성 분석 적용기준 제시
  - 사례지구에 따라 비교·분석 결과를 토대로 수정·보완을 거쳐 적용가능성 및 타당성을 검토하고 최종적인 농업기반사업의 합리적 편익분석 지표 개발
  - 농업기반사업의 합리적인 편익분석 절차 및 산정을 위한 범용성 있는 가이드라인 제시

## 제3절 기대성과 및 활용방안

본 연구는 지구온난화, 국지성 호우 등 강우 패턴 변화와 원예작물 등 발작물 재배 증가에 따른 농경지 배수 설계기준 개선 필요성 제기됨에 따라 2012년 4월부터 적용되는 배수개선 설계기준 개정 내용을 기초로 농업생산 기반시설물의 경제성분석을 재평가함으로써 우리나라 농업분야 재해 영향 평가를 위한 기초자료를 확보할 계획이다. 그렇게 함으로써 농촌용수개발사업, 배수개선사업 및 개보수사업에 대한 경제성 분석에 활용, 기본 방향을 제시하는데 주안점을 둔다.

본 연구를 통해서 다음과 같은 연구성과를 기대할 수 있다.

- 기후변화에 대비 농업기반시설 효율적인 관리 방안 마련

- 농촌지역 재해대비에 따른 농가 소득증대 및 경제적 가치 부여
- 설계기준 및 시설물 보수 보강에 따른 안정적인 농업활동 및 불안감 해소
- 미래 기후변화 따른 농업수자원분야(치수분야) 영향평가 및 정책결정을 위한 기반마련

한편, 본 연구로 인한 구체적인 활용방안은 다음과 같다.

- 농업기반시설물의 재해대비능력에 대한 및 경제성 분석 정립
- 우리나라 농업분야 재해 영향평가를 위한 기초자료 제공
- 농촌용수개발사업, 배수개선사업 및 개보수사업에 대한 경제성 분석에 활용

## 제2장 농업생산기반정비사업의 추진 및 개선방향

### 제1절 농업생산기반정비사업 정책의 변천과 추진실적

#### 1. 농업생산기반정비사업 정책의 변천

##### ① 1940년 후반기 ~ 1950년대

광복 후부터 1950년대 말까지 우리나라는 대체로 심한 식량난을 겪었으며, 심각한 자금난과 함께 극심한 인플레이션을 경험하였다. 이와 아울러 정국은 혼미를 거듭하고 있었고, 6·25 전쟁의 심한 상처 속에서 자금부족과 자재의 공급이 여의치 못했기 때문에 정부는 식량증산을 위한 농업기반사업에 적극성을 보일 수 없었다. 하지만 이러한 열악한 상황에서도 수리사업은 미국의 원조로 자금 및 기자재가 조달되면서 부분적인 수행이 가능하게 되었다. 그리고 농지개발사업은 농지개혁사업특별회계와 산업부흥국채의 발행에 의해 사업비의 재원을 마련함으로써 차츰 기반을 잡아 가게 되었다. 이에 비해 농업용수개발을 전제로 한 수리조합사업은 비교적 빠르게 확대되었는데 광복당시 425개 조합 188,167ha의 수혜면적이 1950년대 말에는 699개 조합 334,605ha로 늘어났다. 해방과 전쟁을 거치면서 많은 농업기반시설과 사업이 이루어졌는데 이기간의 농업기반정비사업은 일제 강점기의 수리시설 설치 중심의 사업을 계승하여 추진하는 형태를 띠고 있다. 이 시기의 농업생산기반정비사업 추진 실적을 요약하면 <표 2-1>과 같다.

<표 2-1> 1940년 후반기 ~ 1950년대의 주요 생산기반사업 실적

사업비	지구수	개발면적	사업비	사업비구성	비 고
	개	ha	천원	%	
계	8,075	1,044,503	9,729,572	100.0	
농업용수개발	4,760	173,826	7,854,413	80.7	
농조	388	94,833	7,409,274	76.1	1946-59
소규모	4,372	78,993	445,142	4.6	195-51
간척	25	3,655	609,547	6.3	1957-59
개간	661	2,514	43,934	0.5	1957-58
개보수	1,324	596,887	827,014	8.5	1946-59
재해복구	882	197,210	303,730	3.1	1957-58
농지보존	286	26,744	53,446	0.5	1952-55
귀속농지수축	197	59,667	37,488	0.4	1948-54

※ 자료출처 : 토지개량조합연합회, 「토지개량사업20년사」(1967)(농림수산부, 「한국농업기반개발 50년사」)

## ② 1960년대 농업생산기반사업의 다변화

1960년대 농업부문 정책은 상당한 변화를 겪게 되었다. 효율적인 수리행정을 위해 군소수리조합의 통폐합을 단행해 1군 1조합 원칙에 의해 695개에 달하던 수리조합을 198개로 통폐합시켰고 농지개량사업 관련 법령을 대량으로 양산한다는 느낌을 줄 정도로 제도적인 정비가 이루어 졌다. 또한 식량의 자급자족을 위해 대대적인 개간사업을 추진하게 되는데 1965년부터는 식량증산과 농촌근대화 시책의 일환으로 정부예산에 의한 경지정리사업을 창설하고 추진하였다. 또한 영남일대의 한밭 등을 통한 경험으로 농업용수의 장기개발목표를 아울러 설정하고 추진하였다.

<표 2-2> 1960년대의 주요 농업기반사업 실적

사업비	지구수	개발면적	사업비	사업비구성	비 고
	개	ha	천원	%	
계	47,793	1,204,503	61,351,620	100.0	
농업용수개발	45,385	511,820	36,277,348	59.1	
농조	400	116,224	18,799,820	30.6	1960-69
소규모	11,608	220,947	8,650,780	14.1	1960-69
지하수	43,377	174,649	8,826,748	14.4	1966-69
간척	15	8,109	5490,318	8.9	1960-69
개간		152,833	8,269,463	13.5	1960-69
경지정리	1,174	95,935	9,661,639	15.8	1965-69
개보수	910	370,810	1,238,282	2.0	1960-69
방조제 수축	309	64,996	414,570	0.7	1966-69

※ 자료출처 : 농림수산부, 「한국농업기반개발 50년사」(지구수, 개발면적은 준공실적임.)

정부는 1965년 357ha의 천수답을 7개년 계획으로 전천후 농토화한다는 내용의 「전천후 농업용수개발계획」을 발표하는데 이는 저수지나 보 일변도의 용수시설을 지하수개발과 양수장의 적극적인 시설 확대로 다변화하는 동시에 개발자원에 대한 전국적인 기본조사 실시 제도를 정착시키는 효과도 거둘 수 있었다. 1966년부터 3억 달러에 달하는 대일청구권자금이 들어오게 되었는데 이 자금에 의해 지하수 개발장비와 양수기가 도입되었다. 또한 실질적인 개간사업의 추진을 위해 개간지 조사사업을 1962년부터 1968

년까지 실시하였다. UN한국간척사업기구(UNTID) 발족은 서남해안 간척지 조사사업 실시를 가능하게 했다. 이러한 경지확대시책과 병행하여 주어진 경지를 효율적으로 사용하기 위한 노력도 아울러 이루어졌는데 정부는 이를 위해 1965년부터 경지정리사업이 시행되었다. 또한 금강, 평택지구 농업종합개발사업계획이 확정되어 대규모 농업생산기반정비사업을 추진하게 된다.

### ③ 1970년대 농업생산기반사업의 활성화

1970년대 초반 세계는 전 세계적으로 흉작에 의해 식량난에 봉착하게 되었다. 이러한 식량위기는 식량자급기반의 시급한 확충을 요구하게 되었다. 이에 따라 농업생산기반사업은 종전의 농업용수개발 위주의 사업에서 대단위 농업개발사업을 비롯하여 야산개발, 미완공 간척사업, 배수개선 사업 등에 대한 새로운 사업종목이 추가되었다. 동시에 사업 시행체계도 새롭게 전환되어 농업생산기반조성사업은 그 기반이 성숙될 수 있었다. 정부는 한 발에 대응하기 위한 시책으로 간척을 겸해 하구를 차단하여 방조제를 축조하고, 담수호를 조성하여 농업용수원을 마련함과 아울러 경지정리, 개간, 간척 등을 광역에 걸쳐 종합적으로 개발하고자 한 「대단위농업종합개발사업」을 추진하였다. 1960년대에 시작된 대단위 농업종합개발사업이 1970년대에 들어와서는 IBRD, ADB, OCEF 등에 의한 차관이 도입되어 계화도, 경주 임진, 삼교천 등 11개 지구 156,844ha의 대단위종합사업들에는 삼교천, 영산강2단계공사 등 하구를 방조제로 막아 간척과 동시에 풍부한 농업용수를 마련할 수 있도록 했다는 점을 특징으로 들 수 있다.

식량증산을 위한 또 하나의 시책으로 1975년 배수개선사업이 시작되어 UNDP의 기술지원하에 전국적으로 배수불량지를 찾아내고 지하배수를 포함한 배수계통의 정비를 추진하였다. 배수개선사업의 결과 배수기법의 정립과 이모작의 확대, 기계화영농에 따르는 식량증산이 이루어졌고 그 효과가 높이 평가되는 가운데 오늘날까지 지속되고 있다. 1970년대의 전반적인 특징을 보면 우선 재정적인 면에서 IBRD, ADB, OCEF 등의 외국차관이 도입되었고 이는 상당한 자본을 필요로 하는 대단위 농업종합개발사업이나 대중규모농업용수개발사업과 야산개발사업의 사업비의 재원으로 충당됨으로써 농업생산기반사업은 크게 활성화 될 수 있었다. 1960년대에 비해 사업규모가 커졌음은 물론 특히 대단위농업종합개발사업이<표 2-3>에서 보듯이 기반사업의 핵심사업으로 등장하였다. 단적인 예로 농업용수개발에

투입된 사업비는 전체의 32.8%로 낮아졌는데 비해 대단위농업종합개발사업에는 전체의 41.4%가 투입되었음을 알 수 있다.

<표 2-3> 1970년대의 주요 농업기반사업 실적

사업비	지구수	개발면적	사업비	사업비구성	비 고
	개	ha	천원	%	
계	29,664	933,172	626,320	100.0	
농업용수개발	26,020	275,931	205,231	32.8	
농조	347	102,640	168,009	26.8	1970-79
소규모	12,902	112,008	34,299	5.5	1970-79
지하수	12,771	61,283	2,923	0.5	1970
간척	46	1,550	8,645	1.4	1974-79
개간	610	27,550	23,775	3.8	1970-79
경지정리	1,816	196,972	109,166	17.4	1970-79
배수개선	107	16,526	10,439	1.7	1975-79
대단위농업 종합개발	5	68,707	259,158	41.4	1970-79
개보수	827	214,751	7,725	1.2	1970-79
방조제 수축	233	131,185	2,181	0.3	1970-79

※ 자료출처 : 농림수산부, 「한국농업기반개발 50년사」 (지구수, 개발면적은 준공실적임.)

#### ④ 1980년대 농업생산기반사업의 새로운 방향제시

1980년대는 지난 시기와는 달리 단순한 투자의 확대만으로는 해결할 수 없는 문제들이 등장하기 시작했다. 우선 정부는 그동안 용수개발에 많은 힘을 쏟아 왔는데 1977-78년의 한발피해는 용수공급능력에 대한 회의를 불러일으킬 수밖에 없었고, 경지정리사업, 대단위농업종합개발사업, 수리사업 등은 소요되는 엄청난 자금의 조달문제가 새로운 과제로 등장하였다. 그리고 1980년대 후반기에는 농산물 시장 개방압력의 고조, 농촌생활환경의 상대적 열악, 지나친 이농으로 말미암은 농촌노동력의 노령화와 부녀화 등으로 농촌과 농촌경제가 점점 활력을 잃어가는 문제에 봉착하게 되어 지난 시기와는 다른 접근을 필요로 하게 했다.

<표 2-4> 1980년대의 주요 농업기반사업 실적

사업비	지구수	개발면적	사업비	사업비구성	비 고
	개	ha	천원	%	
계	8,322	1,723,535	3,479,202	100.0	
농업용수개발	3,428	251,357	1,118,784	32.1	
농조	130	61,602	753,791	21.7	1980-89
소규모	3,298	21,026	144,711	4.1	1980-89
지하수		168,731	220,282	6.3	1982-89
간척	23	5,038	179,721	5.2	1980-89
개간	100	4,646	21,067	0.5	1980-89
경지정리	2,023	160,759	969,024	27.9	1980-89
배수개선	124	25,783	186,419	5.4	1980-89
대단위농업 종합개발	5	30,362	863,371	24.8	1980-89
개보수	2,441	1,046,702	92,516	2.7	1980-89
방조제 수축	178	198,887	48,300	1.4	1980-89

※ 자료출처 : 농림수산부, 「한국농업기반개발 50년사」 (지구수, 개발면적은 준공실적임.)

기존의 농업용수기반사업은 1980년 말 ~ 1981년 말에 실시된 기존 수리 시설에 대한 일제 조사를 바탕으로 중장기 농업용수개발계획인 「용수개발 10개년계획」을 수립하게 하였고, 이 계획에 따라 농업용수개발사업은 비교적 순조롭게 수행되었다. 이 계획은 1991년까지 3조 6천 9백억 원을 투입하여 39만ha에 신규 농업용수원을 개발하고, 14만ha에 관정개발, 그리고 2만5천ha에 용수보강개발을 하고자 한 것이다. 이의 재정적 지원을 위해 수리시설 보강개발 및 한발 대비 지하수개발 예산을 독립시켰다. 나날이 커져 가는 도농 간의 격차를 해소하기 위해 그리고 해외농산물 수입개발에 대처하기 위한 방책으로 농수산소득의 확충과 농외소득원의 확대를 위한 농공단지 조성, 그리고 농어촌의 생활환경 개선 등을 내용을 농어촌지역종합개발계획을 수립하여 공지, 강진, 청송 등 3개 군의 시범종합개발사업이 1985년부터 1987년까지 시행되었다. 농공단지, 농어촌도록 건설 사업이 주 시행사업이 넣으면 농조수리시설의 개보수사업, 방조제 수축사업 등의 농민부담을 대폭 경감시키면서 추진되었다. 이와 같이 1980년대는 농업노동력의 급격한 감소와 함께 영농대규모화, 기계화를 위한 경지정리사업에 집중 투자한 시기로 노동생산성 편중적 사업투자시기로 규정지을 수 있다.

## ⑤ 1990년 대 농업생산기반사업의 전환기

1990년대는 농촌인구의 감소와 함께 농업노동력 부족 및 농촌공동화에 대한 우려가 제기되었으며, 농경지 감소, 농산물 개방, 식량자급률 저하, 이 상기온 현상 등이 나타나 농업의 총체적 위기로 규정되는 시기였다. 이에 따라 농업구조개선을 통한 농산물의 생산비 절감 및 생산성 향상을 통하여 국제경쟁력 제고하기 위한 각종 조치들이 이루어졌다.

1990년에 「농어촌발전특별조치법」과 「농지의 보전 및 이용에 관한 법률」 및 「농어촌진흥공사 및 농지관리기금법」에 의거하여 영농규모화사업이 추가적으로 실시되었다. 또한 1992년에는 「농어촌구조개선대책」을 수립하여 2001년까지 10년간 42조원의 투자계획을 마련하였다. 투자사업의 구성비를 보면 생산기반정비분야 9조4천억 원 중, 경지정리 4조6천억 원 (50%), 농업용수 2조8천억 원(30%)이 계상되었다.

1993년 7월에는 「신 농정 5개년계획」을 수립하여 농업구조개선의 조기 실현을 목표로 42조원의 투자계획을 당초 2001년까지에서 1998년까지로 3년 앞당기고 투자 우선순위를 조정하는 내용이 발표되었다. 이어서 1994년 6월 「농어촌발전 대책」이 발표되었는데, 이를 통해 WTO 대응 농정의 기본틀이 마련되었으며, 농어촌생활환경개선사업을 중점 추진하는 내용을 담고 있다.

1995년 6월에는 「농어촌정비법」 제정하여 농업생산기반정비사업체계가 재정비되었다. 이를 통해 생산기반정비사업의 범위에 기초사업(농업, 농촌용수개발, 경지정리, 배수개선, 수리시설 개보수, 간척, 매립) 이외에 농업주산단지 조성 및 영농시설확충사업, 기타 농지의 개발 또는 이용을 위해 필요한 사업이 추가되었다. 그리고 기존사업 시행주(국가, 지방자치단체, 농진공, 농조, 농지소유자) 외에 농협이 추가되었다.

이와 같이 하여 1990년부터 1996년 사이 농업생산기반정비사업에 투자된 내역을 살펴보면 00과 같다. 한편, 이 시기는 경지정리사업 등을 실시하여 노동생산성 향상을 통한 국제경쟁력 배양과 농촌생활환경개선사업의 집중 투자로 쾌적하고 살기 좋은 농촌을 건설하여 농업노동력유출을 방지하기 위한 기존 농업생산기반정비사업에 대한 발사의 전환이 이루어진 시기로 볼 수 있다.

<표 2-5> 1990년대의 주요 농업기반사업 실적

사업비	개발면적	사업비	사업비구성	비 고
	ha	천원	%	
계	431,903	11,490,985	28.6	
농업용수개발	89,898	3,287,881	7.7	
대단위농업 종합개발	80,530	879,073	-	
개간	1,930	-	8.1	
간척	22,258	934,723	43.9	
경지정리	186,304	5,040,310	5.5	
밭기반정비	19,592	637,466	6.2	
배수개선	31,391	711,532	100.0	

※ 자료출처 : 농림수산통계연구(1991~1999), 농업기반조성연보(1991~1999) 전화  
기의 농업생산기반정비사업 실적은 '90~'98년까지의 실적임.

### ⑥ 2000년 대 이후 농업생산기반정비사업 중장기 계획

농업 농촌은 2000년대 들어 농촌인구의 급격한 감소와 노령화, 쌀 생산량 증가와 쌀 소비량의 감소, 환경농업에 대한 욕구 증가, 쌀 관련 정책 변화, 국제 무역시장에서의 쌀 개방 변화 그리고 기후변화에 따른 침수 피해 증가 등의 환경을 겪고 있다. 이러한 농업 농촌의 환경변화에 따라 정부는 2004년 한국의 농업농촌 정책 비전으로 지속 가능한 생명산업으로서의 농업정책, 잘 사는 농업인을 위한 농민정책, 살고 싶은 농촌을 만들기 위한 농촌정책을 제시하고 있다. 농정은 개방화 시대 농업농촌 문제에 전 방위로 대응하기 위해 지금까지 농업중심에서 농업식품 농촌으로 확대하고, 생산기반 정비를 축소하고 재해예방 및 농어촌지역개발을 확대하여 SOC 중심에서 소득 복지지역개발 중심으로 투융자하고, 농촌다움을 유지하는 쾌적한 공간, 국민에게 개방된 공간, 삶의 질 향상을 위한 종합적 개발을 위해 농업생산 공간에서 생산 정주휴양 공간으로 사업 중심을 바꾸는 농정의 대전환을 시도 하고 있다. 이에 따라 농림부가 주관하던 농업생산기반정비사업에서 농어촌 생활환경정비 분야의 정주기반 확립과 마을정비, 주택 현대화, 자연환경보전 등과 농촌어메니티 개발, 농촌 정보화 사업 등이 농림부, 행정자치부, 해양수산부, 환경부 등에서 분산 수행되어 사업 중심이 이동됨에 따른 과학적 지식과 기술개발의 공동대처가 필요하게 되었다. 2004년 「삶의 질 특별법」이 제정되면서 농촌마을종합개발사업, 농촌관광, 도농교류 등 농촌지역 활성화와 농촌소득향상 등 복지관련 사업이 적극 추진

되면서 상대적으로 농업생산기반정비 사업은 크게 축소되는 본격적인 전환점이 되는 농업농촌종합대책이 발표되었다. 농림부는 2004년 새로운 중장기 계획을 수립하였으며, 이 가운데 농업생산기반정비사업과 관련 있는 분야의 새로운 정책방향은 다음과 같다.

농촌지역개발 활성화 분야는 농촌마을종합개발, 농어촌 주거환경개선, 농업생활용수개발, 농어촌지역생활용수, 농촌마을 하수도 정비, 농촌폐기물처리시설, 농어촌 도로정비, 농지 규제완화 등이다. 농외 소득원 발굴 분야는 어메니티 증진과 농촌관광 활성화, 향토 산업 육성, 농공단지 조성 등이다. 농촌 환경과 소득증대를 위한 생산기반정비 분야는 재해대비 능력 강화, 친환경적 생산기반정비 추진 등이다. 이를 위해 농림부는 2013년까지 119조원 농업부문 가운데 29조원을 농촌정비 사업에 투자하는 중장기계획을 수립하고 있는데 소득안정경영사업에 14.8조원, 복지 지역개발에 14.2조원으로 투자하고 있다.

<표 2-6> 농림부 중장기 계획('04년~'13년)

구 분	합 계	국 비	지방비	자부담
농림부	141,710	119,290	16,632	6,218
농촌정책국	36,869	29,046	4,353	3,469
소득안정경영	17,261	14,837	955	1,468
생산기반정비	16,518	14,259	792	1,468
농외소득개발	743	578	165	-
복지, 지역개발	19,608	14,209	3,398	2,001
사회 안정망	2,826	2,826	-	-
교육의료	3,308	3,129	180	-
지역개발	13,273	8,254	3,108	2,001

## 2. 농업생산기반 정비사업의 투자규모와 추진실적

지난 63년 동안(1946 ~ 2008)의 농업기반정비의 성과로 806천ha('2008년 말 현재)과 721천ha를 실현하였으며, 그밖에 배수개선 및 개간·간척에 의한 농지확장 등으로 논밭의 생산성을 향상시키는 데 크게 기여해 왔다. 표 00 ~ 표 00 은 주요 사업별로 63년간의 사업성과를 연대별로 종합·집약한 것으로 농업기반정비의 발전상을 한 눈에 엿볼 수 있게 해준다. 이 표에서 주목되는 것은 '70년대까지의 사업은 농업용수개발이 주축이었던 것이 '80

~'90년대에는 경지정리사업으로 그 비중이 옮겨갔다는 점이다. 이들 성과 중 농업용수개발사업의 경우 1980년대까지 추진실적이 많은 중심 사업이었으며, 경지정리는 1980년대 이후부터 사업실적이 증가하였다. 개간사업은 1960년대에 많았고, 간척은 1990년대에 많이 추진되었다. 63년간의 실적누계가 806천ha에 달하고 있으나, 현존 논을 기준으로 했을 때 수리답화면적은 약 564 천ha로 추정된다. 이러한 차이는 그 동안의 농지면적의 감소 탓에 있기도 하지만 소규모시설의 수혜면적 과다책정으로 인한 것이기도 하다. 즉 912천ha의 누계실적면적 중 462천ha가 소규모 시설에 의한 수혜면적이인데, '96년 말 현재의 수리답의 구성내용에서 차지하는 시군관리 수리답이 388천ha에 불과하다는 점에서 쉽게 짐작할 수 있다. 특히 '50~'60년대에 축조된 수류지의 대부분은 이양용수의 공급수준에 불과한 용수저류용량(단위 용수량으로 100mm내외)으로 수혜면적이 책정되었는가 하면 '60년대 말에서 '70년대 초에 강행된 관정 등 지하수시설에 의한 관개면적 산정이 실제 양수공급능력보다 과다 책정된 데에도 그 원인이 있다 하겠다.

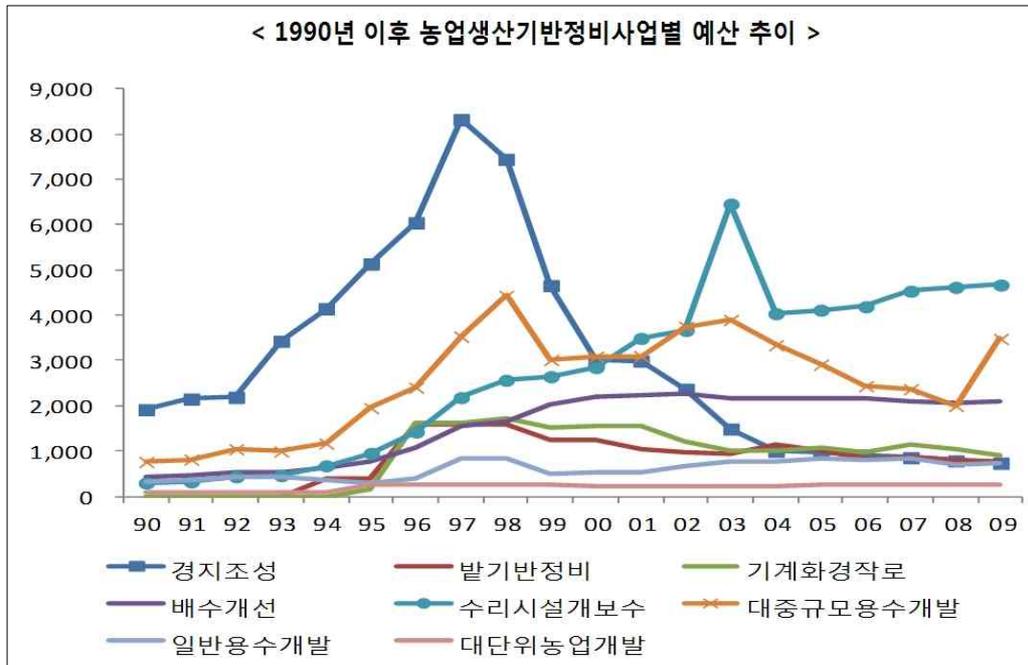
**<표 2-7> 농업생산기반정비사업 주요 실적(단위:ha)**

사업별	계	'46~'49	'50~'59	'60~'69	비고
농업용수개발	969,572	15,520	158,308	337,171	
배수개선	129,286	-	-	-	
경지정리	749,286	-	-	95,935	
논	721,054	-	-	95,935	
밭	28,232	-	-	-	
개간	193,526	-	2,514	152,833	
간척	51,110	236	3,419	8,109	

※ 자료출처 : 한국농정50년사, 농업생산기반정비사업 통계연보

**<표 2-8> 농업생산기반정비사업 주요 실적(계속)**

사업별	'70~'79	'80~'89	'90~'99	'00~'08	비고
농업용수개발	514,648	82,627	98,774	62,524	
배수개선	16,256	25,783	40,222	48,785	
경지정리	196,972	160,759	279,097	34,588	
논	196,972	160,759	255,092	30,361	
밭	-	-	24,005	4,227	
개간	27,550	4,646	3,028	2,955	
간척	1,550	5,038	23,576	9,182	



<그림 2-1> 1990년 이후 농업생산기반정비사업별 예산 추이

## 제2절 농업생산기반정비사업 관련 설계기준 변천

### 1. 주요 설계기준 변천

농업생산기반정비사업의 설계기준은 집중호우 등에 대한 시설의 재해대비의 능력을 강화하고 그에 따른 시설물의 보수·보강을 목적으로 실시되어왔다. 하지만, 설계기준 강화시 정비사업의 사업비는 증가하고, 그와 관련된 경제적 파급효과는 감소하게 된다. 따라서 농업생산기반정비사업 관련 주요 설계기준 변천을 이해하고 농업기반시설 설치 및 보강에 따른 공익적 효과, 재난대비 능력 등 다양한 계량적, 비계량적 효과의 지표를 개발과 개량화 함으로써 합리적 경제성 분석 적용기준 제시할 수 있다.

#### ① 배수개선사업 설계기준 변천

배수개선사업에 관련된 대한 설계기준에는 배수편이 있으며, 그 동안의 농어촌정비법 등 각종 관련 법규의 개정 및 제도의 신설, 실무에서 제기되었던 개선사항, 사회·경제·환경적 여건의 변화 및 새로운 기술도입의 필요성에 따라 제·개정되어 왔다.

배수편은 최초 1970년에 농지개량사업 계획기준으로 제정되어 1983년도에 1차 개정해 각종 농업용 배수시설의 사업계획을 수립하는데 적용되어 오다가 2001년도에 2차 개정되었다.

##### ○ 제정 및 개정

- 1970. 12 농지개량사업 계획기준 **배수편** 제정
- 1975. 12 암거배수(지하배수)편 분리 제정
- 1983. 9 **배수편 개정**(암거배수 통합)
- 1984. 12 양·배수장편 제정
- 1988. 9 수로공편 개정(배수로 포함)
- 1991. 11 해면간척편 개정(지구 내 배수계획 포함)
- 1996. 1 경지정리편 개정
- 2001. 3 **배수편 개정**

한편, 배수개선사업에 대한 과거의 계획 설계 기준을 살펴보면, <표

2-9>에서 보는 바와 같이 배수개선 수리시설물의 계획기준 강우, 외수위, 담수계속시간 및 관수에 대한 기준은 1983년 1차 개정과 2001년 2차 개정이 동일하며, 기준 또한 허용담수심을 고려된 논농사 위주의 계획 설계를 적용하도록 되어있다.

<표 2-9> 배수개선 수리시설물 계획 설계 기준의 변천

구분	'70년도	'83년도	'01년도
설계 강우량 기준	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 설계 강우량</li> <li>-10년 빈도의 발생확률</li> <li>-승수로나 공공적인 성격을 많이 띤 배수로는 보다 더 큰 강우를 기준으로 해도 좋다.(P 20)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 설계 강우량</li> <li>-20년에 1~3회 : 1차 목표 지구의 경제성, 사회성, 기술적 요건을 고려하여 정한다.</li> <li>-승수로나 공공적인 성격을 많이 띤고 있는 배수로는 20년 빈도의 강우보다 더 큰 강우를 기준으로 해도 좋다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 설계 강우량</li> <li>-20년 빈도의 발생확률을 갖는 2일 연속 강우량 대상</li> <li>-안전성을 중시하고 공공의 성격이 큰 배수계획의 경우에는 설계자의 재량에 의해 큰 빈도의 강우로 조정가능</li> <li>○ 배수계획시 설계강우량 기준</li> <li>-배수 펌프장과 배수로 : 20년 빈도이상</li> <li>-승수로 : 50년빈도이상</li> <li>-국가하천 및 지방하천 : 하천설계기준 적용</li> <li>-배수문 : 유역규모 유역내 취락 등에 따라 규모별로 20~100연빈도</li> </ul>
계획 배수량	<ul style="list-style-type: none"> <li>-배수량의 산정 방법 중에서 그 지역의 조건에 가장 알맞으면서 간단한 방법을 써 유출량을 산정하여 계획배수량으로 한다</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-계획배수량은 원칙적으로 20년에 1~3회 정도 발생하는 예상호우 규모를 대상으로 하여 수도단일작일 때는 1일 우량을 1일 배제로하고 답리작이나 밭의경우는 4시간 강우 4시간배제를 기준으로 결정한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-계획배수량은 설계 강우량이나 계획기준 외수위에 의해 정해지는 기준 값으로 산출하고 홍수시 계획 배수량은 배수상황 따라 다음의 몇 가지 방법으로 산정</li> </ul>

구분	'70년도	'83년도	'01년도
○ 계획 배수량			<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 농경지내에 저류현상을 고려치 않은 경우 <ul style="list-style-type: none"> <li>-설계 강우량에 의한 침투 홍수량을 계획배수량으로 한다</li> </ul> </li> <li>○ 농경지내에저류현상을 고려하는 경우 <ul style="list-style-type: none"> <li>-논에서 벼 단작인 경우 계획배수량은 24시간 우량을 1일 배제로해서 구한 배수량으로 한다.</li> <li>-벼와 밭작물을 재배하는 답리작이나 밭의 경우에는 가능한 담수를 방지하기위하여 계획배수량은 4시간 강우량을 4시간 배제로 해서 구한 배수량으로 한다. 지구의 산지등의 계획배수량은 홍수도달시간 내의 최대홍수량으로 하며, 외수위가 조위인 경우에는 1일 우량 12시간 배제를 원칙으로 한다.</li> </ul> </li> <li>○ 배수문이나 배수펌프장의 설치가 필요한 경우 <ul style="list-style-type: none"> <li>-수혜 구역 내 배수시설의 용량은 침수분석결과 결정된 계획배수량의 1.5배로 결정하고 지류는 비유량으로 하며 수혜구역 외는 경지에 저류현상을 고려하는 계획배수량과 비교하여 이 중 큰 값을 채택하여 사용한다.</li> </ul> </li> </ul>

구분	'70년도	'83년도	'01년도
○ 허용담수심	○ 허용담수심 -논 30cm이하로 하고 30cm를 초과할 때에는 담수시간이 24시간을 넘지 않도록 계획	○ 허용담수심 -논에서는 30cm로 정하고 허용담수를 초과할 경우 담수계속시간은 24시간을 한도로 하고 관수를 피하는 정도가 좋다	○ 허용담수심 -논에서 허용담수심은 30cm로 하고 허용담수를 초과할 경우 담수 연속시간은 24시간을 한도로 하고 부득이한 경우를 제외하고 관수를 허용하지 않는다.
○ 허용담수심	○ 허용담수심 -허용담수면적은 전체계획대상면적의 10% 이내로 하고 넓은 경우에도 100ha 정도를 넘지 않게 계획	○ 허용담수심 -밭작물의 담수는 원칙적으로 허용되지 않다.	○ 허용담수심 -범용경지화를 위한 배수계획에서는 원칙적으로 무담수로한다
○ 계획기준내수위	○ 계획기준내수위 -최저 논바닥위 0.2~0.3m 높은 표고	○ 계획기준내수위 -수익지구내에서 담수를 허용하는 경우 : 지구내 가장 낮은 논 표고에 허용담수심을 더한 높이 -평상시 배수기준 내수위는 배수로 수면높이	○ 계획기준내수위 -수혜지구내에서 허용담수를 허용하는 경우:지구내 가장 낮은 논표고에 허용담수심을 더한 높이 -평상시 배수기준 내수위는 배수로 수면의 높이
○ 계획기준외수위	○ 계획기준외수위 -최다 외수위의 발생빈도 및 그 최다 외수위의 지속시간 등을 감안 외수위 결정 -해안 배수하는 경우 대조의 평균만조위를 가지고 계획 외수위로 하는 것이 안전하다	○ 계획기준외수위 -외수상황 (하천, 호소, 바다)을 고려하여 정한다.	○ 계획기준외수위 -해당시설물의 설계빈도와 동일하게 결정 -배수구가 본천인 경우 하천에 배수하는 경우 내수배제시설의 설계강우에 상응하는 외수위 수문곡선을 적용 (배수장과 배수로 등은 20년빈도 승수로로는 50년빈도)

## ② 저수지 설계기준 변천

우리나라의 댐설계기준은 1968년 제정 발행된 토지개량사업계획설계기준 뮐댐편(농림부)이 최초이며 이 계획 설계기준은 뮐 댐에 국한하여 기술되었다. 1982년 그동안의 기술의 향상과 발전에 따라 개정의 필요성이 대두되고 특히, 영산강4개댐 등 다수의 댐이 차관사업으로 설계 시공됨으로서 선진 기술의 도입과 기술수준의 향상과 발전이 있어 계획 설계기준을 개정하여 농지개량 사업계획설계기준(댐편)을 발간하게 되었다. 한편 콘크리트 댐은 그간 우리나라에서는 별로 시공되지 않았으나 댐 건설위치의 적지조건이 불리하여 짐에 따라 비교설계가 요구되었으며 이에 따라 콘크리트댐의 설계도 필요하게 되어 콘크리트댐이 추가되었으며 1989년에 콘크리트댐에 관한 농지개량사업계획설계기준(콘크리트댐편)이 별도로 제정하게 되었다.

2002년의 계획설계기준의 개정은 '82년의 계획설계기준(댐편)을 뮐(fill)댐을 중심으로 개정하여 농업생산기반정비사업계획설계기준(뮐댐편)으로 하였다. 이번에 개정된 계획설계기준은 환경친화적설계와 관리에 특별히 주안을 두었으며, 그동안 여건변동에 따라 검토가 논의되었던 설계홍수량, 내진설계, 댐마루의 나비, 침투류 및 간극수압 등의 내용을 크게 개정 보완하였으며, 또한 관리에 관한 내용을 대폭 강화하여 이수·홍수·침수관리 및 계측·전기·기계시설관리를 효율적이고 안전하게 하도록 하였다. 2003년도에는 재해대비를 위한 설계기준 개정을 실시하였다. 설계기준의 변천을 뮐댐 중심으로 살펴보면 크게 ①설계홍수량, ②댐의 용량배분과 홍수조절, ③댐마루 표고와 댐동마루나비로 구분된다.

<표 2-10> 저수지 계획 설계 기준의 변천

구분	1968	1982	2003
○ 유입설계 홍수량빈도	○ 100년빈도 확률강우량의 1.2배와 ○ 기왕최대 강우량이 100년빈도 확률강우량 보다 클 때는 기왕최대 강우량의 1.2배	○ 200년빈도 확률홍수량의 1.2배	○ 200년 확률홍수량, 기왕의 최대홍수량, 지역최대 홍수량 중 큰 값을 설계홍수량으로 하고 뮐댐에서는 20% 가산

구분	1968	1982	2003
○ 저수지 수위 관리	○ 댐체의 안전관리	○ 이수용량 및 홍수 조절 용량을 확보할 수 있도록 한다.	○ 이수관리와 홍수 관리를 명시
○ 물넘이 방수로-선형	○ 만곡이 적은 평면형으로 하고 부득이한 경우 만곡을 줄 수 있다.	○ 이상 흐름이 발생되지 않도록 배치	○ 가급적 직선형으로 하고 부득이한 경우 만곡시에는 수리 모형시험에 의한다.
-기초지반	○ 기초지반에 대한 언급이 없음	○ '68과 동일	○ 반드시 경고한 암반지반에 계획하며 부득이한 경우 콘크리트 등으로 치환하여 세굴 및 이완이 없도록 한다.
-여유고	○ 상류역에서는 유속수두 정도 ○ 사류역에서는 최소 0.5m~0.6m $Fb = cvd^{\frac{1}{2}}$ $Fb = 0.6 + 0.037cd^{\frac{1}{2}}$	○ '68과 동일	○ '68년도의 공식을 사용하되 가능최대 홍수량으로 설계되지 않고 저수지는 공식에서 구한 값에 0.5m 가산
○ 제당 중심점토의 높이와 폭	○ 중심점토의 최소 두께는 침투수의 허용한도, 시공상의 최소나비, 중심점토와 인접재료의 소성과 입도차이, 필터층의 유무에 따라 정해진다. ○ 중심점토 상단은 댐마루에서 0.5m 씩 내려감	○ 중심점토의 최소 폭은 수심의 30%~50%의 두께	○ 중심점토의 두께는 '82년 기준과 동일 ○ 중심 점토의 상단높이는 댐마루에서 0.5m 내려온 높이

### ③ 방조제 설계기준 변천

방조제에 관한 설계는 1970년대까지는 활발하게 진행되었으나 간척사업에 대한 환경파괴 논란과 더불어 사회적인 부정적인 시각이 대두되기 시작하면서 새만금지구를 마지막으로 대단위 간척사업의 신규추진이 어렵게 되었다. 따라서 방조제에 대한 설계기준의 변경도 활발하지 못하였고 설계기법의 개발도 정체된 상태이었다고 볼 수 있다.

지금까지 방조제 설계에 관한 지침 및 기준은 농림부에서 발간한 한국간척사업지침(1958.12)과 농업토목설계편람(1968,12)이 있으며 농지개량사업계획설계기준(해면간척편)이 있다. 농지개량사업계획설계기준은 1971년 12월 제정되었으나 20여년이 경과되는 동안 국제적 규모의 간척사업인 남양, 아산, 삼교천, 영산강Ⅱ단계, 서산A 및 B, 대호, 금강하구둑 등이 준공되었고 시화, 영산강 Ⅲ-1 및 Ⅲ-2단계가 시공중에 있는 등 간척사업이 활발하게 시행되고 있었다. 따라서 많은 사업시행과정에서 습득한 실패 및 성공사례를 바탕으로 우리나라의 여건에 부합한 내용으로 계획설계기준(해면간척편)을 개정할 수 있는 기술과 자료가 축적되었고 사업목적 또한 단순한 농업목적에서 다목적으로 변하고 있어 새로운 기준을 설정하고 시설물의 시공 및 유지관리에 관한 사항을 추가하기 위하여 1991년 12월 설계기준을 개정하게 되었다.

<표 2-11> 방조제 계획 설계 기준의 변천

구분	설계기준	
	농지개량사업계획설계기준 (해면간척) '71.12.농림부	농지개량사업계획설계기준 (해면간척) '91.11.농림수산부
설계 고조위	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기왕의 최고조위</li> <li>○ 삭망평균만조위+기왕의 최대조위편차</li> <li>○ 스나미(해일)편차 언급없음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기왕최고조위</li> <li>○ 대조평균만조위+기왕최고조위 편차</li> <li>○ 대조평균만조위+기왕이상최대조위편차</li> <li>○ 표고별 사업투자효과에 의한 추정 계획표고</li> <li>○ 스나미(해일)에 의한 편차는 자료를 기준으로 해야한다</li> </ul>

구분	설계기준	
	농지개량사업계획설계기준 (해면간척) '71.12.농림부	농지개량사업계획설계기준 (해면간척) '91.11.농림수산부
독마루 표고 설계빈도	언급없음	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 100년빈도 기준</li> <li>○ 중요 목적 방조제는 100이상 10,000년빈도 사용</li> </ul>
독마루 여유고	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 1m정도를 한계로 적절하게 결정</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 특별한 경우를 제외하고 1m 진후로 두고 변화량이 클 때 대책 강구</li> </ul>
독마루 나비	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 경사형 : 피라뿔을 제외한 3m이상</li> <li>○ 직립형 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 전면 콘크리트부 0.5m이상</li> <li>- 성토부 5m이상</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 경사형 : 피라뿔이 있는 경우 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 피라뿔공을 제외한 3m이상</li> </ul> </li> <li>○ 경사형 : 피라뿔이 없는 경우 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 월파가 허용되는 경우 4m이상</li> </ul> </li> <li>○ 직립형 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 단괴식, 부벽식 0.5m이상</li> <li>- 배면이 토사인 경우 콘크리트벽을 제외한 3m이상</li> </ul> </li> </ul>
치환두께 및 폭	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 언급없음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기준정립</li> </ul>

## 2. 기후변화에 대응한 배수개선 설계기준 개정

최근 우리나라는 아열대성 기후로 변함에 따라 예측 불가능한 강우 형태가 자주 발생하고 있으며, 강우량의 경우 과거에는 발생하지 않았던 고강도의 강우가 빈번하게 발생하고 있는 실정이다. 그에 따라 2011년 8월부터 총리실주관으로 “기후변화 대응 재난관리 개선종합대책” 마련하였고, 그 일환으로 공사에서는 배수개선 설계기준 재정립을 위해 배수개선 TF팀이 설치·운영되어 배수개선 설계기준을 개정하였다. 주요 개정 내용을 살펴보면 다음과 같다.

- 증가된 강우상황을 반영한 배수개선 설계 빈도 상향 및 허용 침수시간 최소화

- (현행) 20년 빈도 → (개선) 20년 이상 (원예작물은 필요시 30년)
- \* 설계 적용 강우량을 2일 연속(고정)→임의지속 최대 강우 48시간을 적용, 2일연속 강우량 대비 4.8% 증가(20년빈도 2일연속 339.9mm → 임의지속 356.1mm)
- 배수장으로 유입되는 쓰레기 등 협잡물 제거를 위한 제진기 설치 강화
  - (현행) 배제량 기준 → (개선) 필요시 제진기 설치로 유지관리 편리 도모
  - \* 5m<sup>3</sup>/s 미만(스크린 설치), 5m<sup>3</sup>/s~10m<sup>3</sup>/s(특수한 경우 자동 제진기), 10m<sup>3</sup>/s 이상(자동 제진기)
- 국지성 호우, 낙뢰 등으로 배수장 가동 중단 대비 비상전원 확보 기준 마련
  - (현행) 설치기준 없음 → (개선) 비상발전기 등 비상전원 확보
  - \* 소방방재청 「배수펌프장 관리 및 운영지침」은 비상전원을 확보토록 규정
  - \* 농업용 배수장 비상전원 확보방안 강구 지시(감사원 '08.11.26)
- 배수장 건축, 전기, 기계 등 보호를 위해 낙뢰보호 시스템 설치기준 마련
  - (현행) 설치 규정 없음 → (개선) 모든 배수장에 낙뢰보호시스템 설치
  - \* 건축물의 설비 기준 등에 관한 규칙 및 전기설비기술기준 설치하도록 규정

### ① 설계강우량 및 허용침수시간

설계강우량은 20년 빈도 이상 임의지속 48시간 강우량으로 하고, 허용담수심(30cm)를 초과할 경우 관수(70cm)가 발생하지 않는 범위내에서 24시간 이내에 허용담수 이하가 되도록 한다.

다만, 배수계획구역 중 침수에 의한 피해가 큰 원예작물 등 밭작물이 집단화된 지역은 재배작물 유형, 침수피해 정도 및 경제성 등을 종합 분석 평가하여 필요시 설계 강우량을 30년 빈도 임의지속 48시간 강우량으로 할 수 있으며, 침수시간이 최소화 되도록 계획하여야 한다.

또한, 배수계획구역내 원예작물 등 밭작물이 집단화된 지역을 구분하여 배수계획을 수립하는 것이 유리한 지역은 별도로 구분하여 계획할 수 있

다. 배수계획수립 과정에서 배수개선사업 시행과 관련한 침수여건 변화 등이 포함된 내용을 해당 지역주민들에게 사전 공지하여야 한다.

### ② 농촌지역 도시화 및 영농패턴 변화에 따른 제진기 설치기준

농촌지역의 복합영농증가, 도시화, 산업화에 따른 비닐, 수초, 산업폐기물, 생활용품, 쓰레기 등 협잡물 유입으로 인해 스크린 파손, 펌프고장 및 가동장애가 발생하지 않도록 협잡물 제거를 위한 대책(제진기 설치 등)을 마련하여야 한다.

단, 협잡물의 종류, 유입정도, 경제성 등을 고려하여 인력에 의한 제거가 가능할 경우 스크린만 설치할 수 있다.

### ③ 배수장 비상전원 확보

최근 기상이변에 따른 국지성 호우가 증가하고 있어 낙뢰로 인한 정전시 배수장 가동중단에 따른 농경지 침수피해가 발생 하지 않도록 전기 인입선로를 이중으로 구성하거나 자체 비상발전기 설치 등 비상전원을 확보하여야 한다.

### ③ 낙뢰보호시스템 설치

낙뢰시에도 배수장의 건축물, 배수기계, 전기설비 및 전자시스템을 보호하여 안정적으로 배수장이 가동될 수 있도록 피뢰설비, 접지 설비, 서지보호장치(Surge Protective Device) 등 낙뢰보호시설을 설치하여야 한다.

### 제3절 농업생산기반 정비사업의 효과분석의 필요성

경제효과 측정의 시점은 국민경제(국가)적 입장과 민간경제(농가)적 입장이 있다. 농업생산기반정비사업은 국가와 지방자치단체 및 공공단체의 투자로 사업이 실시된다. 따라서 국민식량의 안정적 공급을 추구함과 동시에 각 산업부문과 각 지역 상호간의 균형적 발전을 도모해 나가면서, 국민경제 전체의 발전을 의도하는 국가적 입장에서는 농업생산기반 부문에 대한 재정투자가 이러한 목적을 달성할 수 있도록 투자되어 있는지 또 그 투자는 가장 효율적으로 부분되어 있는가에 대한 관점에서 효과를 측정할 필요가 있다. 한편 농가에 있어서는 농업생산기반정비사업으로 인해 농작물의 생산력을 향상시켜 소득을 안정적으로 증대시키는 것을 최대의 효용으로 파악하는 동시에, 비용으로서는 사업비의 농가부담과 종래의 영농비용에 대한 사업후의 영농비 증감이 최대관심사이며 이러한 시점에서 효과를 측정할 필요도 있다.

그러나 농업생산기반정비사업은 농업생산 측면과 국토자원의 효율적 이용 측면에서 효과가 다양하게 나타난다. 이러한 효과를 전부 측정하는 것은 기술적으로 어려움이 있으나 효과는 가능한 정확히 파악할 필요가 있고, 그러기 위해서는 대표적인 경제효과 분석의 방법과 기법의 정리를 통하여 농업생산기반정비사업 효과의 전반, 그 중에서도 특히 농업의 효과에 대한 새로운 분석 및 측정방법의 모색이 필요하다. 원래 경제효과의 측정에는 사업에 대한 투자의 타당성을 검토는 사전적으로 파악하는 사전평가의 사업의 실적평가로서 사후적으로 파악하는 사후평가가 있다.

그러나 우리나라에 있어서의 농업생산기반정비사업의 효과 측정은 사전평가를 주로 해 오고 있는 실정으로 예비조사의 목적으로 비용 편익을 측정할 뿐 사업기간과 사업완료 후 지속적인 분석을 하지 않아 성과관리에 한계가 있다.

이러한 평가의 분석방법은 대부분이 기존 데이터 또는 사례조사에 의한 증산효과를 중심으로 편익/비용 비율(B/C ratio) 분석법, 내부수익률(IRR) 분석법을 사용하여 경제적 수익성을 분석하고 그 결과를 토대로 농업생산기반정비사업에 대한 사업별 투자 우선순위를 결정하고 있다. 그러나 이러한 분석방법은 농업생산기반정비사업 효과의 파급 범위를 극히 한정시키고 있다. 실제로는 농업생산기반정비사업의 파급효과는 장기간에 걸쳐 분산되어 나타나고, 대단히 복잡·다단(사업효과는 1차적·직접 효과와 2차적·간

접 효과 또는 공익적 기능이 복합되어 나타나는 경우가 많음)하기 때문에, 이런 평면적인 경제·재무 분석에 의한 결과만 가지고 농업생산기반정비사업 투자의 효과를 판단하는 것은 어려운 일이다.

한편, 최근에 들어서 농업생산기반시설물에 이상기후에 따른 침수피해가 빈번히 발생함에 따라 설계기준을 강화 하였고, 농업·농촌이 가지고 있는 공익적 기능에 대한 관심이 점점 고조되는 등 농업효과를 중심으로 한 직접효과(생산량 증대 등)만을 분석할 뿐 아니라 간접효과 및 연관효과를 측정, 경제성 평가 지표로 개발할 필요가 있다.

따라서 지금까지 공사의 사업 수행을 통해 발표된 사회·경제적 분석 사례를 조사하여 연구방법을 분석하고, 지표들을 비교함으로써 향후 분석에서 사용할 지표를 검토할 필요가 있으며, 해외 농업생산기반정비사업(개보수시설, 배수개선, 농촌용수개발사업 등)을 통한 경제성 분석사례를 수집하여 연구방법 및 지표를 비교하고, 국내에 적용 가능한 경제적 분석 비용 및 편익지표를 마련하고자 한다.

## 제4절 농업생산기반정비사업의 개선방향

### 1. 개발·정비 측면

#### ① 사업채택기준과 우선순위

현행 기반정비사업의 채택기준은 각기 개별사업단위로 통합실시요령에 명시되어 있다. 그러나 사업에 따라서는 채택기준 범위가 넓어 사업시행상의 걸림돌이 되는 수도 있는 것으로 보인다. 수리시설 개보수사업의 경우 수원공의 개보수를 비롯하여 용배수로의 구조물화, 저수지의 준설 등이 대상이 되고 있는데 실제 사업 실시면에서 보면 용배수로의 구조물화와 수원공의 개보수 완급도를 식별하기 어려운 경우가 많다. 뿐만 아니라 개별사업지구의 개보수 공종을 보면 수원공에서 용배수로가 거의 빠짐없이 나열되어 있고 연차적인 계속공사가 관례화되어 있는 것으로 보인다.

이와 같은 현상은 개보수 수요가 해마다 급증한데 원인이 있다 하겠으나 채택기준의 보다 합리적인 보완과 함께 우선순위의 엄격한 적용에 의해 개선되어야 할 것이다.

#### ② 투자의 효율화

농업기반은 본래 농촌공간의 일부이며 기반정비란 농촌 하부구조를 정비하는 것에 불과하다. 여기에는 생산기반 정비와 농촌환경 정비가 모두 포함되며 이들의 정비는 곧 지역개발의 핵심사업이라 할 수 있으나 다른 사업과의 연계기능이 취약하다. 경지정리사업과 하천개수사업, 농어촌도로 정비사업, 취락배수사업 등은 제각기 독립된 사업으로 지역단위의 안배사업적인 성격을 띠고 있어 종합개발 또는 연계개발이 거의 이루어지지 못하고 있는 실정이다. 농촌개발은 지역개발을 뜻하며 지역개발에 대한 투자를 효율화하기 위해서는 종합기반 정비사업을 채택토록 하는 제도적인 장치가 필요하다. 따라서 금후의 기반정비사업의 시행조건 또는 채택기준에는 관련사업과의 연계성을 선행조건으로 삼아 투자의 효율화를 기해야 할 것이다.

#### ③ 신규개발 최소화와 기존시설 이용의 최대화

댐, 보 및 저수지 신설은 마을의 수몰·이전, 기온 저하·안개 빈발 등으로 농업생산 여건이 악화되므로 농업용수 개발 등 농업생산기반 시설을 새로 설치할 필요가 있는 경우 먼저 기존 시설을 최대한 이용하는 방안을 강구함으로써 신규 개발을 필요 최소한으로 줄일 필요가 있다. 또한 농업생산기반시설을 신규 개발하지 않고도 개발 수요 충족이 가능한 경우, 신규 개발 비용에 비해 기존 시설의 유지·관리 및 개보수 비용이 더 저렴한 경우에는 기존 시설의 증개축, 용도전환, 다목적 활용 및 이를 위한 유지관리의 충실화와 개보수 확충 등이 요구된다.

## 2. 사업효과 분석 측면

### ① 경제성 평가 검토

편익비용분석으로 대표되는 경제평가는 어떤 사업을 실시함으로써 나타나는 효과의 경제적인 측면을 화폐로 환산하고 그것에 소요되는 사업비와 비교함으로써 사업평가를 하는 것이다. 그 이점은 평가에 대한 가치판단이 화폐로 환산함으로써 인해 통일적으로 명시되는 등의 객관성을 확보할 수 있다. 다른 시점과 장소에 있어서도 효과산정이 누구라도 동일하게 계산할 수 있는 등 평가의 재현성을 확보할 수 있다.

그러나 경제성 평가는 경제효율성이 척도가 되기 때문에 분배의 공평성을 계측에 어려움이 있으며, 입지조건과 사회·경제적 조건이 유리한 지역이 우선되어 지역간 격차를 확대시킬 우려가 있다. 위의 경제평가 한계성을 보완하고 화폐환산이 적합하지 않는 문제에 대해서도 일정한 평가를 하기 위한 방법으로 여러 가지 종합평가가 있다. 우선, 경제평가를 전혀 활용하지 않는 수법이 있다. 예를 들면, 비용·유효도 분석법 중에 일정한 비용으로써 다수의 평가사항에 대해 목적 달성도를 점수화 하는 것이 이것에 해당된다. 또, 경제평가를 평가항목의 하나의 항목으로서 다른 평가항목과 함께 종합적으로 평가하는 방법이 있다. 예를 들면, 체크리스트 방식과 경제평가의 항목도 포함하여 각 평가항목의 평가점수를 붙여 종합 평가하는 다기준 비교방식이 여기에 해당한다.

### ② 생산기반시설의 공익성 검토

농업생산활동은 물질 순환을 기본으로 하여 영위되는 한 공업 등의 생산 활동과 비교하여 생산단계에서의 환경에의 부하는 작다고 할 수 있다. 농업이 가지는 환경면의 공익성은 이러한 특성을 검토한 후에 정당하게 평가 되어야만 하고, 농업에 필요한 토지·수자원을 개발 또는 유지·보전하기 위해 실시되는 농업기반 정비사업의 평가에 있어서도 적절하게 고려되어야만 한다. 특히, 농업기반정비사업의 다원적 기능의 평가는 정량화, 화폐평가가 곤란한 것이 많고, 개개의 사업을 어떻게 종합적으로 평가하는가에 대해 앞으로 신중히 검토를 할 필요가 있다. 환경의 유지·보전에 관한 효과에 대해서는 그 평가방법의 검토와 더불어 사업이 환경에 미치는 마이너스효과를 어떻게 파악하는 것도 중요한 검토과제이다. 이평가방법영속적인 수리발전예 따라 유지·증진되어 중농촌의 2차D중자연환경이 수리시설의 개·보수 갱신을 게을리 하면 악화되는 성질의 것이기 때문에 재개발이 시행되지 않을 경우에 상정되는 상황 즉, 앞으로 사업이 시행되지 않을 경우의 상황을 기준으로 하여 플러스·마이너스 효과를 생각하는 것도 중요하다. 그리고 환경의 평가에는 경감과 같이 어느 정도 주관적인 평가에 의지할 수밖에 없는 부분 또는 그 손실의 정도를 리스트로써 확률적으로 평가할 수밖에 없는 부분도 있고, 이러한 측면을 감안하여 적적히 정리, 평가할 필요가 있다.

### 3. 농업기반정비사업 평가체계 측면

농업생산기반정비사업의 사업평가는 사업의 실시 전, 실시 중, 완료 후의 각 단계에서 이루어져야 한다. 평가기법으로서는 경제적인 효과를 화폐로 환산하는 것에 주안점을 두고 있지만, 위의 각 단계에 있어서의 평가는 목적이 각각 다르므로 그 평가기법이 복잡·다양해지는 것은 당연하다. 그러나 사업의 효율적인 추진하기 위해 사업실시주체로서 져야 될 책무임은 틀림없는 사실이다. 공공사업은 일반적으로 사업효과가 낮다는 선입관을 많이 가지고 있고 특히 농업생산기반정비사업은 사업의 효과가 농업·농촌에 국한돼 있는 것으로 받아들이는 경향이 많다. 이러한 상황을 해소하기 위해 농업생산기반정비사업의 편익은 농업·농촌 뿐 아니라 본래의 사회적 공통자본의 개념에 입각한 지역사회·국가전체·자연환경측면에서 전체적으로 평가가 이루어져야 하지만, 평가의 방법은 아직 확립되지 않은 상황이다. 따라서 농업생산기반정비사업이 공급하는 재화의 특성에 따라 여러 가지

정량적, 정성적인 방법들을 동원하여 그 효과들을 가능한데로 분석하고 합리적이며 종합적인 평가체계를 구축하는 일이 중요하다.

### ① 사전평가(시행전)

농업기반정비사업의 사전평가는 사업선정 전 단계에 있어서 사업실시의 타당성을 검증하기 위해 시행되는 것이기 때문에 사업계획을 결정할 때 전문기술자의 조사보고서와 함께 농업기반정비사업의 효율성 및 사업결정과정의 투명성 확보 관점에서 대단히 중요한 것이다. 이러한 사전평가가 실시되면 타당성이 없는 사업은 계획 단계에서 배제되어 채택될 수 없게 된다. 농업기반정비사업의 사전평가는 많은 개선이 필요하다. 우선, 농업생산기반정비사업의 효과는 광범위하게 파급되기 때문에 여러 가지 측면(농업효과와 농업외효과, 농가단계의 효과와 지역사회 및 국가 단계의 효과, 2차 파급효과 등)에서의 분석 및 평가가 요구된다. 또한 화폐가치로 환산 가능한 효과를 산정하여 편익·비용분석을 통해 비용을 분석해야 하므로 쾌적성 향상 등 직접 화폐가치화 하기 곤란한 효과에 대해 CVM과 대체법 등 지표화와 수치화, 정성평가 등의 새로운 기법을 도입, 검토가 요구된다.

### ② 재평가(시행중)

사업실시 중에 사업관리의 일환으로서 사업개시후 일정기간이 지난 시점에서 사업평가를 하여 필요에 따라서는 사업추진을 재검토하는 것이 목적이다. 이 재평가는 사업 채택후 일정기간을 경과한 사업지구를 대상으로 사업 추진상황과 공사내용, 사업비 등 사업계획상 중요사항에 관한 변경의 필요성 유무, 사회·경제적 정세의 변화에 대해 검토를 한다.

### ③ 사후평가(시행후)

사후평가란 사업완료 후에 조성된 시설이 어떻게 이용되며, 효과가 어느 정도 발휘되고 있는가를 파악하는 것으로서 사업과 시책의 모니터링의 일환으로 실시되는 것이다. 이 평가의 경과에 따라 사업완료지구에 여러 가지 지도와 지원을 하여 사업실시 지구의 효과발생을 보다 확실하게 할 필요가 있다. 사후평가의 가장 큰 목적은 그 결과를 본래의 사전평가방법에

feed back하여 그 타당성을 최대한 높이는 것이다. 따라서, 사후 평가를 효율적으로 실시하여 그 결과를 충분히 활용한다는 관점에서 해당사업의 실시주체가 적절히 실시하는 것이 바람직하다. 그리고 사후평가의 결과가 사전평가 결과와 괴리가 생겼을 경우도 있을 것이다. 이러한 경우 반드시 사전계획의 타당성이 낮다고만 볼 수 없는 경우도 있다.

중요한 것은 그 괴리가 사업계획이 좋고 나쁨에 기인한 것인지, 예기치 못한 사회경제정세의 변화에 의한 것인지를 식별하는 방법을 확립하는 것이다. 또한, 농산물가격의 변동 등의 요인에 의해 커다란 불확실성이 발생된 것으로 판명된 경우에는 별도의 사전평가로서 감응도 분석의 도입을 검토할 필요가 있다. 그리고 효과가 어디로 귀속되는가를 사전평가 단계와 비교하여 어떻게 변화했는가를 파악하는 것도 중요하다. 농업기반정비사업에 있어서는 사업실시 후의 각종 효과발생상황을 분석 검토하기 위해 사례조사 등을 실시하고 있으나, 아직 국내에서는 물론 외국에서도 정식으로 사후평가가 실시된 사례는 많지 않고, 체계적으로 실시된 예는 거의 볼 수가 없다.

# 제3장 경제성 분석 사례 검토

## 제1절 경제성 분석(편익산정)에 관한 이론적 고찰

### 1. 편익의 개념

이상록 등(2003)은 일반적으로 공공투자사업에서의 편익은 투자활동의 결과로 나타나는 모든 긍정적 효과를 총칭하며 누가 그 혜택의 수혜자가 되는가를 묻지 않기 때문에, 거시경제적 입장에서 파악되어야 함을 강조하였다. 또한, 수자원개발시설의 경제성분석은 사업에 포함되는 각 기능과 목적에 적합한 최적개발규모를 결정하고 이에 소요되는 비용을 추정하여 가장 효율적인 대안을 선택하는 과정이라 할 수 있다. 이러한 경제성분석은 기본적으로 편익·비용차이에 의한 순현재가치법으로 결정되며, 이는 또한 편익·비용항목범위의 제도화 정도에 따라 다르다.

편익·비용의 범위는 정치·경제의 발전정도에 따라 확대되고, 개발주도시대의 경제성분석은 사회간접자본 확충을 통한 국가경제발전을 위하여 수자원의 이·치수 기능인 홍수조절편익, 용수공급편익, 발전편익 등의 편익 항목 중심으로 개발되었다. 2000년 이후 급격한 경제발전에 의하여 국민의 삶의 수준이 향상됨에 따라 환경에의 욕구증대로 환경·생태학적 가치를 중시하는 레크레이션 편익, 하천유지용수편익 등이 기존의 편익에 추가되었다.

<표 3-1> 편익의 분류방법 및 주요 특징<sup>1)</sup>

구분	분류 방법	세부 분류	특징	산정항목	비 고
경제적 관점에서 분류	유형의 편익	직접 편익	사업의 직접적인 효과에 의한 편익	생산물증대, 홍수피해감소 등의 직접효과	기존 편익
		간접 편익	직접편익으로 유발되는 2차 편익	고용증대, 교역량 및 소득증대 등의 간접효과	신규 편익
	무형의 편익	-	금전적으로 평가 곤란	주변환경의 미화 등 비 시장가치 속성을 가진 항목	신규 편익

※ 자료출처 : 이상록 등, 2003, 댐의 편익산정 개선방안 연구, 수자원정보 9(3), 28-37

1) '수자원(댐)부분사업의 예비타당성 조사 표준지침 연구'참조

한편, 댐의 편익은 댐 사업으로 인하여 발생하는 모든 혜택을 말하고, 편익산정은 이를 화폐가치화 하는 절차라고 할 수 있으며, 경제적인 관점에서 편익은 직접편익과 간접편익으로 구분할 수 있으며, 이와 같은 분류 방법과 주요 특징은 <표 3-1>과 같이 정리할 수 있다.

## 2. 편익산정에 관한 이론적 고찰

일반적으로 과거의 댐 편익산정은 직접편익 산정에 중점을 두고 있으며, 편익산정항목으로는 홍수조절 편익, 생·공용수 편익, 관개용수 편익, 발전 편익의 네 가지 편익항목 위주로 산정되었다.(이상록 등, 2003) 사업타당성 분석 단계에서 사용되는 비용·편익 분석을 위하여 사용되는 댐의 편익 항목들을 산정하는 방식을 주요 국가별로 살펴보면 <표 3-2>와 같으며, 전체적인 편익 산정방안은 국가별로 큰 차이를 보이지는 않고 있으며, 특히 일본과 한국은 거의 동일한 방법으로 편익을 산정하는 것으로 나타난다. 미국의 경우도 반영되는 몇몇 항목의 차별화 이외에는 거의 동일한 산정방법을 선택하고 있다고 볼 수 있다.

<표 3-2> 국가별 편익산정 방안의 비교

구분	한 국	일 본	미 국
홍수조절 편익	<ul style="list-style-type: none"> <li>홍수피해감소편익 산정</li> <li>자산이용고도화편익 산정</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>홍수피해감소편익 산정</li> <li>자산이용고도화편익 산정</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>범람감소편익</li> <li>-실물피해 감소편익</li> <li>-비상계획 비용감소</li> </ul>
생·공용수 편익	<ul style="list-style-type: none"> <li>대체시설비용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>대체시설비용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>대체시설비용과 수요자의 지불의사 중 작은 값</li> </ul>
관개용수 편익	<ul style="list-style-type: none"> <li>작물 생산량에 따른 작물수입 증가액</li> <li>노무비 절감액</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>작물 생산량에 따른 작물수입 증가액</li> <li>노무비 절감액</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>농산물의 생산량 증대에 따른 영농 수익</li> </ul>
발전 편익	<ul style="list-style-type: none"> <li>대체화력 평가법</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>대체화력 평가법</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>대체화력 평가법</li> </ul>

※ 자료출처 : 이상록 등, 2003, 댐의 편익산정 개선방안 연구, 수자원정보 9(3), 28-37

이와 함께 국내 댐의 편익산정방법 변화 과정을 살펴보기 위해 기존 댐

의 편익산정 방식을 비교하여 보면, 편익 항목별 과거 편익산정 기준과 개선방안을 다소 차이가 있다. 홍수조절 편익의 경우에는 간접편익으로 구분되는 댐 주변 지역의 자산이용 고도화 편익이 반영될 수 있도록, 생·공용수 편익의 경우에는 주요 수요지별 대체시설 건설비에서 댐 건설 동일지점 최소대체 건설비를 고려하는 방향으로 변화되었다. 이러한 기존편익들의 개선방안으로서, 홍수조절 편익은 지속적인 경제 성장을 보장하는 댐의 홍수조절기능에 대한 재평가가 필요하며, 생·공용수 편익산정시 대체시설부지의 용지보상비를 정확히 반영해야 한다.

이와 같이 직접편익에 한정된 과거의 편익산정 방법은 댐의 진정한 가치를 반영하는 데는 미흡함이 있으므로, 새로운 신규편익 항목을 발굴하고, 편익항목들의 적용 가능성에 대한 검토가 필요한 실정이다. 한편, 김수식(2007)은 편익산정을 위한 평가항목의 범위를 다음 <표 3-3>와 같이 제시하였다.

**<표 3-3> 편익항목의 범위**

구 분	편익항목범위
▷ 댐건설법	▷ 생공용수공급 · 농업용수공급 · 발전편익 · 홍수조절 · 하천유지용수 · 친수공간 확보 및 레크레이션
▷ 수자원개발 경제성분석 모델 (한국수자원공사,1998.9)	▷ 생공용수공급 · 농업용수공급 · 발전편익 · 홍수조절 · 레크레이션 · 하류수질개선 · 비상용수공급 · 주운편익
▷ 댐건설이 사회·경제·문화에 미치는 영향(한국수자원공사, 2002.12)	▷ 용수공급증대 · 홍수조절 · 전력생산 · 하류수질 개선 · 주운제공 · 지역경제발전효과
▷ 새로운 수자원편익 (춘천물포럼, 2005.10)	▷ 생공용수공급 · 농업용수공급 · 발전편익 · 홍수조절 · 하천유지용수 · 친수공간 확보 및 레크레이션 · 주운 · 하천환경용수
▷ 수자원(댐)부문사업의 예비 타당성조사 표준지침연구 (한국개발연구원,2003.4)	▷ 생공용수공급 · 농업용수공급 · 발전편익 · 홍수조절 · 비상용수공급 · 도로이설에 의한 편익 · 하류수질개선 · 주운편익

※ 자료출처 : 김수식, 2007, 수자원개발사업의 경제성 분석제도 개선에 관한 연구, 정책분석평가회보 17(1), 217-238

한편, 김창선 등(2002)은 충주호 및 한탄강댐을 대상으로 간접적인 방법인 총량지출방법을 이용하여 레크리에이션 편익을 도출한 결과 충주호에서는 약 54억 원, 한탄강댐에서는 140억 원으로 산출

<표 3-4> 총량지출방법에 의한 레크리에이션 편익

충주호(국토연구원, 1955)		한탄강댐(건설교통부, 2001)	
항목	편익(백만 원)	항목	편익(백만 원)
숙박관광	4,109	숙박관광	10,505
가족관광	235	가족관광	960
사회적관광	626	단체관광	2,564
외국인관광	420		
합계	5,390	합계	14,029

※ 자료출처 : 김창선 등, 2002, 수자원부문의 레크리에이션편익 산정방법 검토, 한국수자원학회 2002년도 학술발표회 논문집(2)

<표 3-5> 환경용수 가치추정 연구사례(원단위 환산)

저자 (연도)	분석 방법	연구대상 (국가)	유 형	현재가치 (2009)
Crandall et al. (1992)	TCM CVM	Hassayampa River (미국)	강 보존	1회 방문당 TCM : 188,219원 CVM : 126,122원
Berrens et al. (1996)	CVM	New Mexico의 Gila, Pecos, Rio Grande, San Juan Rivers(미국)	최소유량 유지	가구당 지불의사 Rio Grande : 연 49,831원 4개 강 전체 : 연 154,637원
Loomis et al. (2000)	CVM	Platte River (미국)	생태계 복원	가구당 지불의사 34,412원 (연 412,868원)
Kramer & Eisen-Hecht (2002)	CVM	Catawba River (미국)	수질관리	(납세자) 인당 연간 227,737원
권오상 외 (2007)	대체 비용법	수질개선	물1톤의 BOD정화	톤당 139.41원
권오상 (2008)	CRM	낙동강	보통→약간 좋음 보통→좋음	9,085억 원 1조 2,947억 원
이주석 외 (2007)	CVM	낙동강	한강/금강 수준	4,489억 원(총지불액)
김재홍 (2007)	CVM	태화강	수영가능	18,419억 원(총지불액)
서울시정개발 연구원 (2003)	CE	청계천	자연형 하천 복원	가구당 연 26,626원
배현희 (2002)	CAM	홍제천	자연형 하천 복원	가구당 연 68,231원
엄영숙 (2001)	CVM	만경강	수영가능	12,060억 원(총지불액) 12,060억 원(총지불액)
엄영숙 (2001)	CVM	만경강	농업용수	
신영철 (1997)	CVM	한강	모든 물놀이	43,872억 원(총지불액)

※ 자료출처 : 류문현, 2011, 수자원사업의 친환경편익 산정 연구, 수자원정보 제16권, 57-67

<표 3-6> 레크리에이션 용수의 가치추정 연구사례(원단위 환산)

연구자 (연도)	연구 방법	연구대상(지)	편익유형	현재가치 (2009)		
Bowes & Loomis (1980)	TCM	Westwater Canyon, Utah(미국)	휴양 가치	연 89,339,820원		
Daubert & Young (1981)	CVM	Poudre River, Colorado(미국)	낚시, 래프팅, 카약	1일 인당 105,246원 (500cfs일 때)		
Seller et al. (1985)	TCM CVM	- Conroe - Livingstone - Somerville - Houston (4 Lakes, East Texas)	보팅	TCM	CVM (open-ended)	CVM (close-ended)
				94,065원	25,379원	115,542원
				99,536원	3,198원	103,308원
				71,649원	6,690원	40,519원
38,172원						
Ward (1987)	TCM	Rio Chama river, New Mexico(미국)	활동 유형별 유량편익	낚시: 연간 약 15.3억원(500cfs일 때) 보팅: 연간 약 52억원(2000cfs일 때)		
Carson et al. (1989)	RUM	알래스카 (미국)	여름철 스포츠 낚시기회	1주 668원 ~ 47,792원		
Bishop et al. (1990)	CVM	Glen Canyon, Grand Canyon	유량 변화에 따른 휴양편익	낚시: 여행1회당 (10,000cfs일 때) 290,954원		
				보팅(개인용) 1회 1,616,413원 (29,000cfs 일 때)		
				(상업용) 1회 2,078,245원 (33,000cfs 일 때)		
권오상 외 (2005)	RUM	한국 10개 댐호수	휴양 가치	댐별 인당 최저 636원 ~ 최고 5,618원		
권오상 (2006)	CE	한국 10개 댐호수	수질 개선	인당 166,340원 수량 최적화		
과기부 (권오상 외, 2007)	CE	한탄강 래프팅	수질 개선	래프팅 1회당 9,901원 수량 최적화		

※ 자료출처 : 류문현, 2011, 수자원사업의 친환경편익 산정 연구, 수자원정보 제16권, 57-67

## 제2절 일본 농업생산기반의 경제성 평가 방법 검토

### 1. 일본 농업생산기반정비 사업의 현황 및 주요 내용

#### ① 일본 농업생산기반정비 사업의 현황

농림수산예산중에는, 농업농촌진흥을 목적으로 하는 공공사업이 존재한다. 이것은 국가예산중 농업농촌정비사업이라고 구분되어 진다. 농림수산관계의 공공사업을 포함하여 일본에는 20종류이상의 공공사업이 실시되고 있다. 표1-1은 각부문의 공공사업비가 전체에 대해 점하는 퍼센티지를 보여준다. 도로와 공공하수도가 공공사업중에서 큰 부분을 점하고 있는 것을 알 수 있다. 농촌공공사업(농업농촌정비)은, 2004년도에 5%를 점하고, 이 비율은 1982년도와 비교하면 감소되었음을 알 수 있다.

<표 3-7> 공공사업비의 분야별 비율 추이

사업종류	1982년도		1995년도		2004년도	
	사업비 (억엔)	비율	사업비 (억엔)	비율	사업비 (억엔)	비율
합 계	287,619		508,943		272,100	
도로(道路)	49,825	17%	106,192	21%	60,787	22%
가로(街路)	7,299	3%	22,260	4%	12,737	5%
항만(港湾)	4,862	2%	9,722	2%	5,819	2%
공항(空港)	1,387	0%	4,704	1%	1,893	1%
어항(漁港)	2,517	1%	4,464	1%	2,380	1%
농업농촌(農業農村)	16,275	6%	29,082	6%	14,466	5%
임도(林道)	2,304	1%	4,368	1%	2,181	1%
조림(造林)	1,570	1%	1,959	0%	1,079	0%
공업용수도(工業用水道)	818	0%	957	0%	555	0%
주택(住宅)	17,866	6%	29,420	6%	12,917	5%
공공하수도(公共下水道)	20,207	7%	45,021	9%	26,243	10%
환경위생(環境衛生)	5,616	2%	14,402	3%	7,516	3%
수도(水道)	11,299	4%	17,222	3%	12,666	5%
도시계획(都市計畫)	8,552	3%	27,238	5%	14,524	5%
문교시설(文教施設)	31,196	11%	40,871	8%	19,773	7%
치산(治山)	2,244	1%	4,895	1%	2,414	1%
하천(河川)	15,937	6%	29,608	6%	17,674	6%
사방(砂防)	3,589	1%	7,662	2%	4,456	2%
해안(海岸)	1,256	0%	2,357	0%	1,189	0%
기타	83,000	28%	106,539	21%	50,831	19%

2001년도이래, 재정적자의 감소로 인해, 공공사업비 전체가 감소되어졌다. 2004년도 공공사업비는, 1995년도와 비교하면 약 반액정도가 되었다. 농촌 공공사업의 경우, 그 감소폭이 상당히 컸고, 가장 사업비가 컸을 때의 46%가 되었다. 농림수산업예산을 보면, 공공사업의 퍼센티지는 25%(2007년도)가 되었다. (표1-2) 잔여 농림수산업예산에 있어서 큰 부분은, 음료안정공급관계비(농축산업의 생산진흥종합대책, 야채의 가격안정 및 수급조정대책, 중산간직접지불, 농업경영대책 등)이다. 1982년도부터의 추이를 보면, 농업예산 중 공공사업의 비율은 식량관리비의 감소와 경기대책으로 인한 공공사업비의 증가로 인해 1995년도 36%까지 상승했다. 그 이후, 공공사업예산의 감소에 의해, 1982년도 비율까지 저하되었다. 금액기준으로 보면, 25년전 수준으로 하향되었다.

<표 3-8> 농림수산업예산의 정책목적별 비율

항목	1982년도		1995년도		2007년도	
	예산액 (억엔)	비율	예산액	비율	예산액	비율
농림수산업관계예산총액	37,010	100%	32,906	100%	26,927	100%
- 공공사업관계비	14,750	40%	16,556	50%	11,397	42%
농업농촌정비	8,997	24%	11,966	36%	6,746	25%
삼림정비	5,753	16%	4,590	14%	4,651	17%
수산 등 기타						
재해복구						
- 식량안정공급관계비	16,538	45%	7,478	23%	6,074	23%
- 일반농정비	5,723	15%	8,872	27%	9,456	35%

## ② 일본 농업생산기반정비 사업의 주요 내용

농촌공공사업(농업농촌정비)에는 식료, 농업, 농촌기본법에 정해진 ①식료의 안정공급의 확보, ②다면적 기능의 발휘, ③농업의 지속적 발전, ④농촌진흥의 4가지 기본이념에 의거하여, 다양한 종류의 사업이 실시되고 있다. 농림수산업성의 「새로운 농업농촌정비의 개요(2005년도)」에 의하면, 현재 일본에서 실시되고 있는 주요 농촌공공사업은 다음과 같다.

<표 3-9> 일본 농촌공공사업(농업농촌정비)의 사업종류와 내용

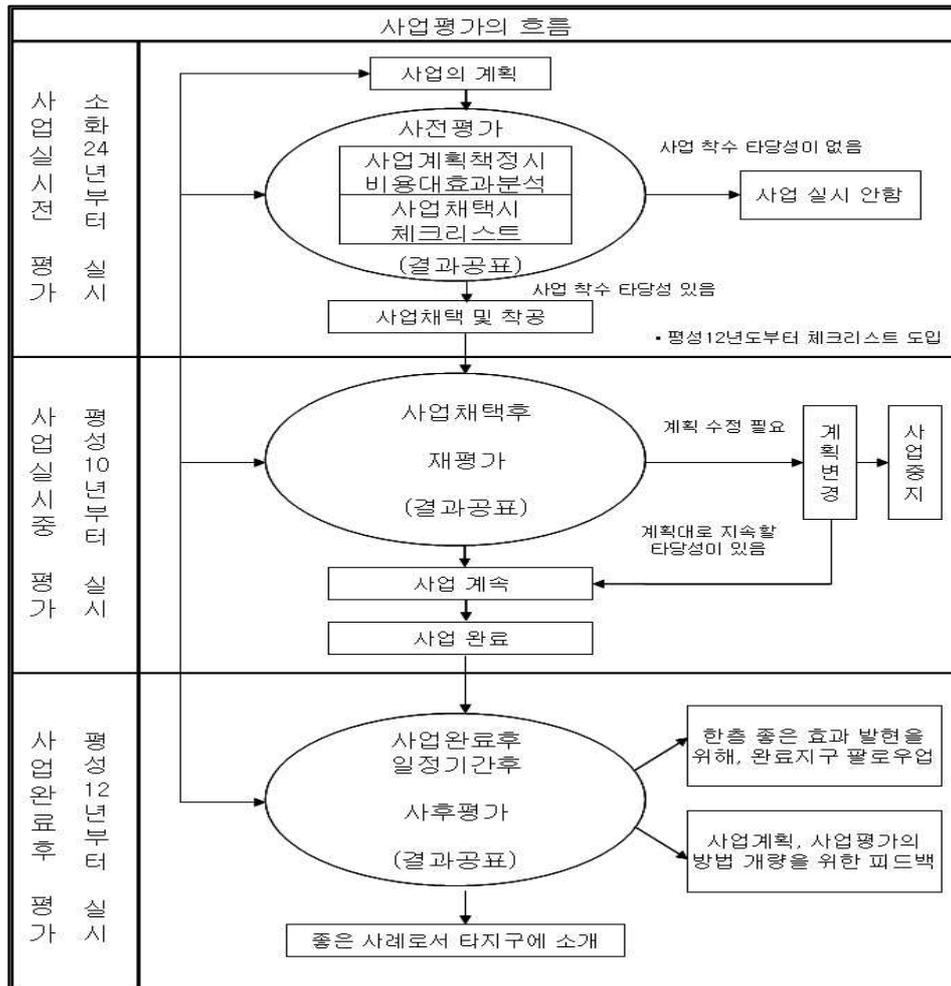
사 업	목 적	내 용
(1) 농업생산기반정비 관개배수  경영체 육성기반정비  밭지대 종합농지정비  농업용지 재편정비·간척	<ul style="list-style-type: none"> <li>농업용수의 확보, 적기적량공급 및 농지배수의 개량을 위해 농업수리기간시설 정비</li> <li>농업경영체의 육성·확보와 대규모화에 의한 농업생산성 향상을 위한 정비</li> <li>양질의 다양한 야채, 과수 등 밭작물을 효율적으로 생산하여, 식료의 안정적 공급을 위한 밭정비</li> <li>농업생산성의 향상을 위한 우량농지의 조성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>댐, 두수공, 기간용배수로, 용배수기장 등의 신설·개보수</li> <li>구획정리, 용배수시설, 농도정비</li> <li>구획정리, 용배수시설, 농도정비, 농업용지 조성</li> <li>구획정리, 용배수시설, 농도정비, 농업용지 조성, 간척</li> </ul>
(2) 농촌기반정비 농도정비  농업집락배수  농촌종합정비  중산간종합정비	<ul style="list-style-type: none"> <li>농작업기계의 교통, 농산물의 집하, 비료의 운반 등을 위한 도로 정비</li> <li>농업용용배수 및 공공용수역의 수질보전을 위한 생활잡배수와 오염처리시설정비</li> <li>농업의 근대화와 농촌의 생활환경향상을 위한 종합정비</li> <li>중산간지역의 활성화를 위한 종합정비</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>기간농도의 신설·개량</li> <li>하수 집수수로, 하수처리시설</li> <li>농업생산기반과 농촌생활환경(농촌공원, 수로, 집락도, 영농음압용수, 방재안전시설)의 종합정비</li> <li>중간산의 농업생산기반과 농촌생활환경의 종합정비</li> </ul>
(3) 농지 등 보전관리 농지방재  농지보전  농촌환경보전대책  토지개량시설관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>농지, 농업용시설의 재해(홍수, 지진 등)를 미연에 방지하고 피해를 최소화하기 위한 방재시설 정비</li> <li>특수도양지대나 풍해, 호해가 빈번한 지역에 대한 농지·농업용시설 재해방지를 위한 정비</li> <li>공해(수질오탁, 토양오염, 지반침하 등)에 의한 피해해소를 위한 농지·농업용시설의 정비</li> <li>토지개량시설의 관리·조성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>방재댐, 저수지, 농업용하천공작물, 배수기장, 배수로의 정비</li> <li>농지침식방지시설(배수시설)의 정비</li> <li>농업용 용배수시설, 구획정리, 농지조성, 객토 또는 배토</li> <li>토지개량시설의 유지관리비 부담 및 보조</li> </ul>

## 2. 농촌공공사업에 대한 사업평가(비용편익분석)

### ① 비용편익분석방법의 도입배경 및 개정(2007)

공공사업의 경제효과는, 사업효과(Flow효과)와 시설효과(Stock효과) 두가지 측면에서 파악할 수 있다. 사업효과는 공공사업에 의한 사업지출 그 자체가 투입자재의 수요증가를 가져오고, 그것이 실마리가 되어 민간부문의 지출을 촉진하여 나라의 총생산을 증대시키는 효과로서, 효과수요창출효과라고도 불린다. 산업상호간의 연관관계로 인해 생산과정에서 후방에 위치하는 산업에 파급되는 효과라는 측면에서 후방연쇄효과라고도 한다. 공공사업에 의한 사업지출 그 자체가 투입자재의 수요증가를 가져오고, 그것이 실마리가 되어 민간부문의 지출을 촉진하여 나라의 총생산을 증대시키는 효과로서, 효과수요창출효과라고도 한다. 시설효과는 공공사업에 의해 건설되는 사회자본이 산업활동이나 국민생활에 장기간 영향을 주고, 생산능력이나 생활수준의 향상을 가져오는 효과이며, 산업상호간의 연관관계를 통해 생산과정의 전방에 위치하는 산업에 파급되는 효과라는 차원에서 전방연쇄효과라 불리기도 한다. 경제적 파급효과의 차이는 산업별 생산구조 및 지역별 생산 및 수요 규모의 차이 때문에 발생한다. 이를 종합적으로 살펴볼 수 있는 지표로 각 산업간의 상호의존 정도를 전산업평균 대비 상대적 크기로 나타내는 영향력계수와 감응도계수가 있다. 영향력계수는 특정산업의 생산물에 대한 최종수요가 한 단위 발생하였을 때 전 산업에 미치는 영향(후방연쇄효과)의 정도를 전 산업 평균과 비교한 상대적 크기로 나타낸 것이고, 감응도계수는 모든 산업의 생산물에 대한 최종수요가 각각 한 단위 발생하였을 때 특정산업이 받는 영향(전방연쇄효과)의 정도를 전 산업과 비교한 상대적 크기로 나타낸 것이다. 농촌지역의 활성화를 생각하는 경우, 공공사업의 시설효과(Stock효과)를 활용하여 농림업이나 관련산업의 진흥을 꾀하는 것은 중요한 정책수단임에 틀림없다. 덧붙여서, 공공사업에 의한 사업효과(Flow효과)도 지역진흥이라는 관점에서 중요한 요소이다. 예를 들면, 노동생산성의 향상으로 생겨난 잉여노동력을 건설업으로 흡수하여, 지역전체의 소득확대를 꾀하는 청사진과 함께, 공공사업을 적극적으로 유치하고 있는 지자체도 많다. 농촌공공사업에 대한 비용편익분석은, 1949년 토지개량법 제정과 함께 도입되었다. 다른 공공사업에 있어서도 비용편익분석의 결과가 공표되어지고 있으나, 특히 농촌공공사업의 중심이라 할

수 있는 토지개발사업의 경우, 법률로써 비용편익분석을 실시하여, <계획의 개요공고>로써 그 결과를 공표하도록 의무로 하고 있다.



<그림 3-1> 사업평가의 흐름(일본)

농촌공공 정비사업에 대해서도, 사업평가를 의무적으로 실시하여야 한다. 정비지구당 정비전 단계(사전평가), 정비기간중 중간단계(사업개시후 5년마다), 정비완료후 5년후 단계(사후평가)에 의해 평가결과를 공표하여야만 한다. 이중 사전평가는, 비용편익분석에 의한 비용과 편익을 정량적으로 측정 파악하여 사업 효율성을 표시하여야 한다. 또한, 정비기간중 평가와 사후평가는, 비용편익분석을 실시하지는 않으나, 비용편익분석의 산정기초인 지표의 변화나 사업의 추진상황, 또한 대체안의 실시가능성(문제가 있어 인정되

는 경우)에 대하여 검토하고, 사후평가의 결과를 통해 사전평가를 피드백하여야 한다. 일본정부는 공공사업정책이 객관적이고 엄격한 기준에 의해 실시되어지도록 하기 위해서, 「행정기관이 행하는 정책의 평가에 관한 법률(약칭 정책평가법), 2002년 4월 시행」에 의거하여 모든 공공사업은 사전평가로서 비용편익분석을 실시하도록 하고 있다. 한편, 농림수산성 소관의 농촌공공사업평가에 있어서는, 사전평가 뿐만 아니라 재평가 및 사후평가에 있어서도 비용편익분석을 의무로 하고 있다. 아래는 비용대비효과분석의 운용방침이다.

새로운 농업개발을 목적으로 하는 사업의 비율이 줄어들고, 기존시설에 대한 갱신정비사업이 증가하고 있는 것이 최근 일본 농촌공공사업의 특징이다. 이러한 일본의 농촌공공사업의 추세에 발맞추어 2007년도에 비용편익분석법 또한 대폭의 개정작업이 이루어졌다. 종래의 경우, 현재의 농촌생산을 유지시키는 효과를 시설의 재건설비에 의해 평가했으나, 개정후에는 농촌생산의 유지효과에 대해서 「with(사업실시의 경우)-without(사업미실시의 경우)」를 상정하여 농업순이익액의 각 경우에 대한 차이 비교를 통해 편익을 계측하도록 변화되었다.

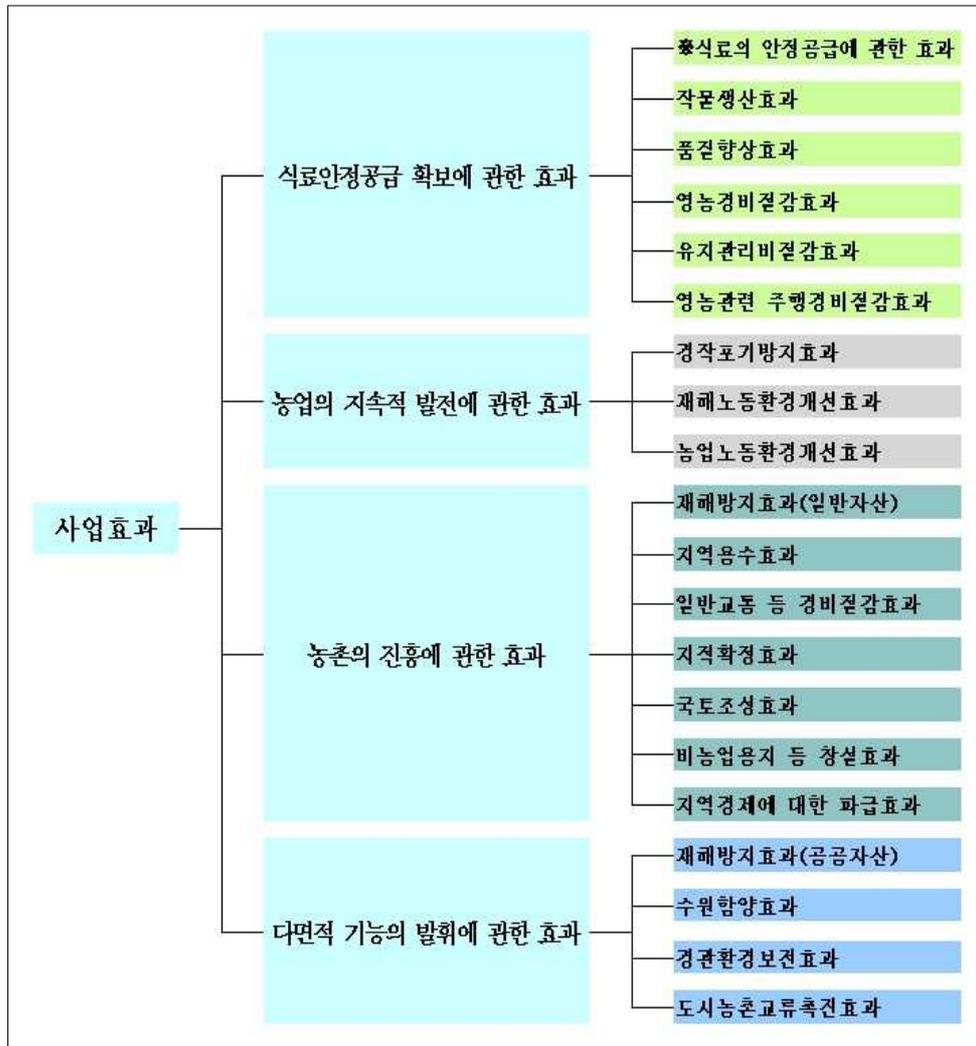
## ② 효과체계

토지개량사업을 포함하여, 농업정책은 식료·농업·농촌기본법의 4개의 이념에 의거해서 실시하는 것으로 되어 있다. 그러므로, 토지개량사업의 정책효과를 적절하게 평가하기 위해서, 토지개량사업이 의거해야 할 식료·농업·농촌기본법의 4개의 이념을 근거로 한 효과체계를 결정짓는 것으로 했다 <그림 3-2>.

단, 효과체계에 나타나 있는 효과항목 중, 식료의 안정공급에 관한 효과(주1)와 지역경제에의 과급효과(주2)에 대해서는, 개별지구를 범위로서 명확히 산정하는 것은 현시점에서는 곤란하므로, 참고가격으로써 산정하는 것으로 한다.

### 비용대비효과분석의 공통적인 운용방침(시행안)

- (1) 비용대비효과분석의 실시시기  
사업의 신규채택 단계에 있어서나, 종합적으로 실시하는 평가의 일환으로서, 비용대비효과분석을 실시한다.
- (2) 사업의 명시  
비용대비효과분석을 실시할 경우에 있어서는, 사업의 목적을 명시하고, 사업을 실시할 경우와 실시하지 않을 경우를 비교해서 실시한다.
- (3) 분석에 있어서 기본적 사고  
사업특성에 따른 적절한 방법을 선택하는 동시에, 가능한 한, 비용·효과의 발생 시기의 차이를 근거로 하여 현재가치화를 행한 후 분석한다.
- (4) 분석의 대상기간  
분석의 대상기간은, 그 대상이 되는 시설의 내용연수 등을 고려해서 결정짓는다.
- (5) 사회적 할인율  
사회적 할인율은, 4%로 한다.
- (6) 비용의 계측  
건설비 등 적절한 비용의 범위를 설정하고, 적절한 방법에 근거해서 계측한다.
- (7) 효과의 계측  
효과의 계측에 있어서는, 강한 외부성을 가진다고 생각되어지는 것도 포함시켜서 사업실시에 의한 효과를 망라하여 정리하고, 이러한 효과에 대해서, 방법의 특징 등을 근거로 하고, 가능한 한 화폐화를 행한다. 화폐화가 곤란할 경우는 될 수 있는 한 정량화하고, 정량화가 곤란할 경우는 정성적인 기술을 행한다. 게다가, 효과의 계측에 있어서는, 가능한 한, 공표되어 있는 일반적인 통계 데이터, 객관적인 데이터 등을 사용한다.
- (8) 감도분석 등  
비용·효과의 계측에 있어서는, 사업특성을 근거로 하고, 필요에 수반하여, 설정된 전제조건을 바꾸었을 경우의 감도분석의 실시 등을 검토한다.
- (9) 분석 결과를 근거로 한 사업의 평가  
사업의 신규채택에 있어서는, 화폐화에 의한 분석 결과에 더해, 정량적 또는 정성적 기술에 남긴 효과를 포함하는 분석 결과를 근거로 하고, 사업을 종합적으로 평가한다.
- (10) 분석 결과의 공표 방법  
비용대비효과분석의 결과는, 신규채택 사업의 공표에 맞춰서 공표한다.
- (11) 분석 결과의 공표 내용  
비용대비효과분석의 결과로서,
  - ㉠ 사업의 목적
  - ㉡ 계측한 비용·효과
  - ㉢ 화폐화에 의한 분석 결과
  - ㉣ 사회적 할인율 및 현재가치화의 기준년도등의 사항을 공표한다.



<그림 3-2> 효과체계도(일본)

※ 자료출처 : 주1) 식료의 안정공급에 관한 효과는, 토지개량사업에 의한 농업생산의 증가, 농업생산성의 향상에 따라 발생하는 농산수변격의 저하나 농산물공급의 안정화에 관해서 파악하는 효과이다. 이 효과는 소비자에게 귀착하는 소비자잉여효과이다.

주2) 경제파급효과는, 토지개량사업에 의한 농업생산의 증가에 따른 농업·식료관련 산업(비료생산, 식품가공, 농산물판매 등)의 생산과 고용이 증가하는 측면에 대해서 파악하는 효과이다.

### 3. 사업효과의 주요 내용

토지개량사업은, 농업용댐, 두수공, 농업용용배수로, 농업용용배수장, 농도 등의 정비, 구획정리 등의 다양한 공종이 있으며, 사업의 목적도 신설, 갱신 등 다양하기 때문에, 이러한 공종에 의해 효과의 발현 형태도 달라지게 된다.

따라서, 정확히 평가하기 위해서는, 사업공종에 맞는 효과항목을 정리하는 것이 중요하며, 비용대비효과분석의 실시에 있어서는, 주요공종별 효과항목일람표<표 3-10>에 의거해서 효과측정을 실시하는 것으로 한다. 단, 아래 표는 일반적으로 예상되는 효과로서 정리한 것이며, 지구의 특성이나 사업공종에 따라서는 해당 효과이외의 효과발현도 있을 수 있으므로, 그러한 경우에는, 적당히 사업평가 담당부국과 조정하고, 학식경험자 등의 조언도 고려한 뒤, 효과항목이 적정한가 아닌가를 확인하는 것으로 한다.

<표 3-10> 주요공종별 효과항목 일람표

효과항목	주요공종	주요공종			
		용배수 정비	구획 정비	농도 정비	방재 정비
식료안정공급 확보에 관한 효과	작물생산효과	○	○	○	○
	품질향상효과	○		○	
	영농경비절감효과	○	○		○
	유지관리비절감효과	○	○	○	○
	영농관련 주행정비절감효과			○	
농업의 지속적 발전에 관한 효과	경작포기방지효과		○		
	재해방지효과(농업관계자산)	○	○		○
	농업노동환경개선효과	○	○		
농촌의 진흥에 관한 효과	재해방지효과(일반자산)	○	○		○
	지역용수효과	○			
	일반교통 등 경비절감효과			○	
	지적확정효과		○		
	국토조성효과				
	비농업용지 등 창설효과		○		
다면적 기능의 발휘에 관한 효과	재해방지효과(공공자산)	○	○		○
	수원함양효과	○	○		
	경관환경보전효과	○			○
	도시농촌교류촉진효과	○			○

- ※ 자료출처 : 주1) 표의 효과항목이외에도, 지역의 특성을 고려하여, 간편하게 필요한 비용을 효과로서 산정하는 방법(비용=효과)이외를 활용하여 정량화가 가능한 경우, 효과로 넣어도 된다.  
 주2) 국토조성효과에 대해서는, 간척사업 등이 해당된다.

(3) 비용대비효과분석의 기본사항

(가) 공통사항

① 비용대비효과분석의 산정방식(총비용·총편익비) : 토지개량사업의 유지관리 사업이외의 사업에 있어서의 비용대비효과분석의 방법은, 다음 식에 의하는 것으로 한다.

판단기준 : 총비용과 그것으로부터 생기는 총편익을 비교하여, 총편익이 총비용을 초과되고 있는 것인가 아닌가를 경제적 측면에서의 판단기준이라고 하고 있다.

② 수익자부담의 가능성분석의 산정방식(소득상환율)

판단기준 : 현황 연충농업소득과 연상환액을 비교하고, 농가소득의 평균 저축 성향의 0.2이하인 것인가 아닌가를 판단기준이라고 하고 있다. 단, 토지개량시설의 신설사업 및 갱신사업중 시설의 기능을 향상시키는 부분에 대해서는, 다음 식에 의한 증가소득상환율의 산정에 의해 수익자부담 가능성의 분석을 대체할 수 있는 것으로 한다.

판단기준 : 사업에 의한 증가소득중 상환으로 돌릴 수 있는 금액의 비율이, 농가의 증가 소득에 대한 한계저축 성향의 0.4이하인 것인가 아닌가를 판단기준으로 하고 있다.

구체적인 산정방법

- 연상환액은, 원칙적으로, 해당사업 및 관련사업의 사업비로부터 국가 및 지방 공공단체의 부담액을 공제하여 얻었던 액수를 정령 또는 농림어업금융공고(오키나와현에 있어서는 오키나와 진흥개발금융공고)의 업무방법서에서 정하는 금리 및 상환연한에 근거해 상환하여 산정하는 것으로 한다.
- 현황 연충농업소득액 : 현황의 작부상황으로부터 수익지역내의 연충농업소득액을 산정하는 것으로 한다.

- 연총증가농업소득액 : 연총증가농업소득액에 대해서는, 제3의 2에 내세우는 효과항목 중 시설기능의 향상에 의한 농업소득의 증가에 관련되는 사물에 연증가 농업소득액을 산정하고, 그것들을 합산하는 것으로 한다.

③ 현재가치화의 기준년도

현재가치화의 기준년도(이하 줄여 「기준년도」라고 함)는, 평가를 실시하는 연도로 한다.

④ 사회적 할인율(이하 「할인율」이라고 함)

공공사업이라고 하는 특성을 근거로 하고, 비용, 편익의 현재가치화에 이용하는 할인율은, 정부의 차입이자율인 장기국채의 과거평균이율등을 참고하여 4퍼센트로 한다.

⑤ 평가 대상기간

토지개량사업은, 농업용댐, 두수공, 농업용용배수로, 농업용용배수장 등 내용연수의 상이를 일체적으로 정비하는 것으로서, 시설이 평균적인 내용연수를 근거로 하여, 해당사업의 공사기간+40년을 평가대상기간으로서 설정한다.

⑥ 총비용의 계측

총비용은, 다음 식에 의해 산정하는 것으로 한다.

$$\text{총비용} = \sum \frac{Ct}{(1 + \text{할인율})^t} + \frac{\text{사업착공시점의 전체 관련시설의 자산가액}^{\ast}}{\text{평가기간종료시점의 전체 관련시설의 자산가액}^{\ast}}$$

Ct : 연도별사업비(㉠ 및 ㉡의 연도별사업비)

t : 기준년도를 0로 한 경과연수

※ 자산가액에 대해서는, 정액법에 의한 미감가상각 자산액과 잔존가액(취득가격의 10%)의 합계액을 기준년도로 현재가치화한다. 토지개량사업의 비용대비효과분석에 적용되는 총비용은, 사업을 실시했을 경우에 요하는 공사비, 용지비용, 보상비용 등의 사업비이며, 그 대상은,

㉠ 해당사업 및 관련사업의 사업비

㉔ 해당사업 및 관련사업에 의해 정비되는 시설 및 해당사업의 수익지역내에서 일체적으로 효용이 발휘되는 시설의 평가기간(해당사업의 공사기간+일정기간(40년))에 있어서 발생하는 재정비에 필요로 하는 사업비의 합계액으로 하여, 이러한 사업비를 기준년도에 현재가치화한 것을 이용하는 것으로 한다.

한편, 사업 착공시점에 있어서, 수익지역내에서 일체적으로 효과가 발휘되고 있는 시설의 자산가액을 비용에 예상하는 것으로 한다. 또한, 평가기간종료시점에 있어서, 수익지역내에서 일체적으로 효과를 발휘하는 시설(용지를 포함함)의 자산가액을 비용으로부터 공제하는 것으로 한다.

단, 사업비 및 자산가액으로부터 부가세상당액은 공제하는 것으로 한다.

⑦ 총편익의 계측

총편익은, 다음 식에 의해 산정하는 것으로 한다.

$$\text{총편익액} = \sum \frac{Bt}{(1 + \text{할인율})^t}$$

Bt : 연도별 효과액, t : 기준년도를 0으로 한 경과연수

(나) 개별사항

① 작물생산효과

□ 효과 파악방법 : 작물생산효과는, 관련사업을 포함시킨 토지개량 사업의 실시에 의해, 농업용지나 수리조건의 개량 등이 행해지는 것에 따라, 그 수익지역에 있어서 발생하면 간주되는 작물생산의 양적 증감을 파악하는 것이며, 해당사업을 실시했을 경우(사업실시)와 실시하지 않았을 경우(사업미실시)의 작물생산량의 비교에 의해 연효과액을 산정한다.

□ 산정식

- 단수증가 연효과액 = 경작면적 × (사업실시 단수 - 사업미실시 단수) × 단가 × 단수증가의 순이익율

- 경작증감 연효과액 = (사업실시 경작면적 - 사업미실시 경작면적) × 단수 × 단가 × 경작증감의 순이익율

□ 신설정비

- 단수증가 연효과액

감산방지 = 현황경작면적※1 × [사업실시 단수(무피해단수)  
- 사업미실시 단수(현황피해 단수)]※2 × 단가 ×  
단수증가의 순익율

입지조건호전 = 현황경작면적※1 × [사업실시 단수(계획단수)

- 사업미실시 단수(무피해 단수)]※3 × 단가 × 단수증가의 순익율

□ 경작증감 연효과액

- 경작증가 = [사업실시 경작면적(계획경작면적) - 사업미실시 경작  
면적(현황경작면적)] × 계획단수 × 단가 × 경작증감의 순익율

- 경작감소 = [사업실시 경작면적(계획경작면적) - 사업미실시  
경작면적(현황경작면적)] × 현황단수 × 단가 × 경작증감의 순  
익율

□ 재건설정비

- 단수증가 연효과액

입지조건호전 = 현황경작면적 × [사업실시 단수(현황의 단수) -  
사업미실시 단수(입지조건호전에 관련되는 기능의  
상실시의 단수)]※4 × 단가 × 단수증가의 순익율

감산방지 = 현황경작면적 × [사업실시 단수(입지 조건호전에  
관련되는 기능의 상실시의 단수) - 사업미실시 단수  
(기능의 상실시의 단수)]※5 × 단가 × 단수증가의  
순익율

주 : ※4 = 사업을 실시하지 않았을 경우에 상실되는 증가단수

※5 = 사업을 실시하지 않았을 경우에 상실되는 단위당 피해방지량

② 품질향상효과

□ 효과 파악방법 : 품질향상효과는, 관련사업을 포함시킨 토지개량  
사업의 실시에 의해 작물생산의 입지 조건이 개량 또는 유지되  
는, 농작물의 품질에의 영향에 관한 효과이다. 구체적으로는, 용  
수개량, 발관개 등의 정비에 의해 생산되는 작물의 품질이 변화  
되고, 생산물의 단가가 변동하는 것, 또는 농도의 포장 등에 의  
해 생산되는 작물의 품질이나 상품으로서의 가치가 변동하는  
것에 따르는 효과이며, 사업을 실시했을 경우(사업실시)와 사업

을 실시하지 않았을 경우(사업미실시)의 연관매액을 비교하여 그 증감으로 연효과액을 산정한다.

□ 산정식

- 연효과액 = (사업실시 작물단가 - 사업미실시 작물단가) × 효과발생량

③ 영농경비절감효과

□ 효과 파악방법 : 영농경비절감효과는, 토지개량사업에 의해 현황의 영농기술체계, 경영규모 등이 변화됨에 따라서, 작물생산에 요하는 비용이 증감하는 효과이며, 사업을 실시했을 경우(사업실시)와 사업을 실시하지 않았을 경우(사업미실시)의 노동비용, 기계경비, 그 밖의 생산 자재비용에 대해서 비교하여, 그러한 영농경비의 증감으로부터 연효과액을 산정한다.

□ 산정식

- 연효과액 = (사업미실시 단위면적당 영농경비 - 사업실시 단위면적당 영농경비) × 효과발생 면적

④ 유지관리비용 절감효과

□ 효과 파악방법 : 토지개량시설은 연월의 경과와 함께 노후화하는 등, 물리적인 손모가 생기고, 그 기능을 적절하게 유지하기 위해서는 엄청난 유지관리비용이 필요하다. 이렇게 노후화되고, 기능 저하가 현저한 토지개량시설을 개축해서 근대적인 시설로 함에 따라, 지금까지 필요로 해 온 유지관리비용이 증감되게 된다. 한편, 발판개사업 등에 의해, 종래 토지개량시설이 없었던 곳에 새롭게 시설 등을 설치할 경우 등에서는, 이러한 신설시설 등의 유지관리에 대하여 새로이 비용이 필요하게 된다. 유지관리비용 절감효과는, 이러한 사업을 실시했을 경우(사업실시)와 사업을 실시하지 않았을 경우(사업미실시)를 비교하고, 유지관리비용의 증감을 가지고 연효과액을 산정한다.

□ 산정식

- 연효과액 = 사업미실시 유지관리비용 - 사업실시 유지관리비용

⑤ 영농관련 주행경비절감효과

□ 효과 파악방법 : 영농관련 주행경비절감효과는, 농도를 신설 또는 갱신하는 것에 의해, 농작물의 생산에 필요한 자재나 농산물의 수송, 통작 등의 농업교통에 관련된 주행경비가 절감 및 유지되는 효과이며, 사업을 실시했을 경우(사업실시)와 사업을 실시하지 않았을 경우(사업미실시)의 농업교통에 관련된 주행경비의 증감을 가지고 연효과액을 산정한다.

□ 산정식

- 연효과액 = 사업미실시 주행경비 - 사업실시 주행경비

⑥ 경작포기방지효과

□ 효과 파악방법 : 경작포기방지효과는, 구획정리 등에 의한 농업용지의 개량 및 토지개량시설의 갱신에 따라 경작포기의 발생이 방지되고, 이것에 의해 해당농지에서의 작물생산이나 다면적 기능이 유지되는 효과이다. 따라서, 본 효과는, 사업을 실시하지 않았을 경우(사업미실시)에 경작포기의 발생이 예상되는 농지가 가지고 있는 작물생산의 연효과액과 다면적 기능의 연효과액을 가지고 산정한다.

□ 산정식

- 연효과액 = 경작포기의 방지에 따라 유지되는 작물생산에 관련되는 연효과액 + 경작포기의 방지에 따라 유지되는 다면적 기능에 관계되는 연효과액

⑦ 재해방지효과(농업관계자산)

□ 효과 파악방법 : 재해방지효과는 시설의 신설 또는 갱신에 의하여 홍수, 토사유출, 고조, 지반침하 등의 재해발생에 따라, 농작물, 농업용지, 농업용시설의 피해가 방지 또는 경감되는 효과이다. 따라서, 본 효과는, 피해의 방지 또는 경감이 의도되는 구역에 있어서의 농업관계자산을 대상으로, 사업을 실시했을 경우(사업실시)와 사업을 실시하지 않았을 경우(사업미실시)의 연간

피해액을 비교하여 감소한다고 예상되는 연간피해경감액을 가지고 산정한다.

□ 산정식

- 연효과액 = 사업미실시(시설기능이 상실되었을 경우를 예상) 연간피해예상액 - 사업실시(정비후 시설기능이 완전히 발휘될 경우를 예상) 연간피해예상액

⑧ 농업노동환경개선효과

- 효과 파악방법 : 농업노동환경개선효과는, 사업의 실시에 의해, 영농기계화 체계나, 시설의 유지관리 방법 등의 개선이 의도되는 것에 의해, 농작업환경이 변화되고, 영농관련 노동이 질적으로 개선(노동 강도의 개선, 정신적 피로의 경감 등)되는 효과이다. 본 효과는, 수익자에게 지불의지액(어떤 상품이나 서비스에 대하여 지불해도 좋다고 생각하는 금액을 말함. 이하 같음)을 묻는 것으로, 그 가치를 직접적으로 평가하는 방법인 CVM(Contingent Valuation Method : 가상시장법)에 의해 측정하고, 연효과액을 산정한다.

□ 산정식

- 연효과액 = 노동개선에 대한 지불의지액 × 수익면적

⑨ 재해방지효과(일반자산)

- 효과 파악방법 : 재해방지효과는 시설의 신설 또는 갱신에 의해, 홍수, 토사유출, 고조, 지반침하 등의 재해의 발생에 따르는 일반자산의 피해가 방지 또는 경감되는 효과이다. 따라서, 본 효과는, 피해의 방지 또는 경감이 의도되는 구역에 있어서의 일반자산을 대상에, 사업을 실시했을 경우(사업실시)와 사업을 실시하지 않았을 경우(사업미실시)의 연간피해액을 비교해서 감소한다고 예상되는 연간피해경감액을 가지고 산정한다.

□ 산정식

- 연효과액 = 사업미실시(시설기능이 상실되었을 경우를 예상) 연간피해예상액 - 사업실시(정비 후에 시설기능이 완전히 발

회될 경우를 예상) 연간피해예상액

⑩ 지역용수효과

□ 효과 파악방법 : 지역용수효과는, 농업용용배수로의 신설 또는 갱신에 의해, 사용할 수 있는 농업용수가 증량되어, 영농용수, 소유설용수 등 지역용수로서의 이용이 증가하고, 경비가 절감되는 효과이다. 따라서, 본 효과는, 사업을 실시했을 경우(사업실시)의 지역용수를 이용하는 경비와 사업을 실시하지 않았을 경우(사업미실시)의 지역용수를 이용하는 경비와의 차이를 가지고 산정한다.

□ 산정식

- 연효과액 = 사업미실시시 예상되는 지역용수의 이용 경비
- 사업실시시 예상되는 지역용수의 이용 경비

⑪ 일반교통 등 경비절감효과

□ 효과 파악방법 : 일반교통 등 경비절감효과는, 농도 등을 신설 또는 갱신하는 것에 의해, 일반교통(농업교통 및 임업교통이외의 교통)의 주행에 관계되는 인건비나 차량경비 등의 주행경비 및 임업에 있어서의 목재 등의 수송이나 임지에의 통근 등의 임업교통의 주행경비가 절감 및 유지되는 효과, 또한, 산림보육의 기계화 등에 따른 산림경영이 합리화되어 임업경영 경비가 절감 및 유지되는 효과이며, 사업을 실시하지 않았을 경우(사업미실시)와 사업을 실시했을 경우(사업실시)의 일반교통 등의 주행경비 및 임업경영 경비의 차분을 가지고 연효과액을 산정한다.

□ 산정식

- 연효과액 = (사업미실시 주행경비 - 사업실시 주행경비) + (사업미실시 임업경영 경비 - 사업실시 임업경영 경비) × 효과발생면적

⑫ 지적확정효과

□ 효과 파악방법 : 지적확정효과는, 구획정리 등의 실시에 의해,

구획의 정형이나 확정 측량이 행하여지는 것으로, 지적이 명확해지는 효과이다. 따라서, 본 효과는, 사업을 실시하지 않았을 경우(사업미실시)의 토지를 국토조사할 경우에 요하는 경비상당액과, 사업을 실시했을 경우(사업실시)의 토지를 국토조사할 경우에 요하는 경비상당액과의 차액에, 환원율을 곱하여 연효과액을 산정한다.

□ 산정식

- 연효과액 = (사업미실시 단위면적당의 국토조사비용 - 사업실시 단위면적당의 국토조사비용) × 지적명확면적 × 환원율※

※ 환원율이라는 것은, 어떤 시설이 가지는 총효과액을 그 시설의 내용연수기간에 있어서의 연효과액으로 환산하기 위한 계수다.

$$\text{환원율} = \frac{i \times (1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

I = 할인율 (4%),      n = 내용연수

⑬ 국토조성효과

□ 효과 파악방법 : 간척사업은, 바다 또는 호수와 늪을 육지화하고, 그곳에 농업용지를 조성하는 사업이다. 이 사업은 바다 또는 호수와 늪을 육지화해 국토를 확장하는 「입지조성」 과, 그것을 농업용지로서 이용할 수 있도록 하는 「풍토(豊土)조성」 이라고 하는 이면성을 가지고 있다. 국토조성효과는, 이 입지조성 부분의 평가액을 효과로 보는 것이며, 간척사업에 의해 국토가 새롭게 조성되는 것에 따라 토지의 이용기회가 증가하는 잠재적인 효과를 말한다. 구체적으로는, 간육(干陸)면적을 대상으로 농업이용가격과 타용도이용가격의 차이에 이자율을 곱하여 연효과액을 산정한다. 한편, 풍토조성 부분에 대해서는, 작물생산효과 등으로 평가한다.

□ 산정식

- 연효과액 = (단위면적당 타용도이용 가격 - 단위면적당 농업이용 가격) × 이자율 × 간육면적

단, 간육면적(육지화되는 면적으로부터 제방부(堤防敷)면적을

제외한 면적) = 농지면적 + 농업용시설 용지면적 + 토지개량 시설 용지면적(제방부는 제외) + 주택, 공공 시설용지 등 면적

⑭ 비농업용지 등 창설효과

□ 효과 파악방법 : 비농업용지 등 창설효과는, 구획정리 등의 면적 정비사업에 있어서, 환지방법을 채용해서 선행적, 계획적으로 공공용지 등의 비농업용지를 원활하게 창설함으로써, 합리적이고 동시에 경제적으로 다른 사업자가 용지를 취득할 수 있는 효과이며, 사업을 실시했을 경우(사업실시)에 있어서의 용지조달비용(이하 「계획경비」라고 함)과 사업을 실시하지 않았을 경우(사업미실시)에 있어서의 용지조달비용(이하 「예상경비」라고 함)의 차이를 가지고 효과를 파악한다. 한편, 연효과액에 대해서는, 내용연수에 따른 환원율을 예상경비라고 계획경비의 차액에 곱하여 산정한다.

□ 산정식

- 연효과액 = (사업미실시 단위면적당의 예상경비 - 사업실시 단위면적당의 계획경비) × 비농업용지창설 면적 × 환원율

⑮ 재해방지효과(공공자산)

□ 효과 파악방법 : 재해방지효과는 시설의 신설 또는 갱신에 의해, 홍수, 토사유출, 고조, 지반침하 등의 재해의 발생에 따르는 공공자산의 피해가 방지 또는 경감되는 효과이다. 따라서, 본 효과의 산정은, 피해의 방지 또는 경감이 의도되는 구역에 있어서의 공공자산을 대상으로, 사업을 실시했을 경우(사업실시)와 사업실시하지 않았을 경우(사업미실시)의 연간피해액을 비교해서 감소한다고 예상되는 연간피해 경감액을 가지고 산정한다.

□ 산정식

- 연효과액 = 사업미실시(시설기능이 상실되었을 경우를 예상) 연간피해 예상액 - 사업실시(정비 후에 시설기능이 완전히 발휘될 경우를 예상) 연간피해 예상액

⑯ 수원함양효과

□ 효과 파악방법 : 수원함양효과는, 사업의 실시 수반하여, 농지로부터 공공용수역(하천)에의 환원수량의 증가, 지하에의 강하침투수량의 증가 등, 부수적으로 생기는 하천수원이나 지하수원에의 함양에 기여하는 효과이다. 따라서, 본 효과는, 사업을 실시하지 않았을 경우(사업미실시)와 사업을 실시했을 경우(사업실시)의 함양량의 차이 중, 수원으로서의 이용가능량을 구하고, 그 수량을 확보하기 위해서 필요한 수원개발비에 시설의 내용연수에 따른 환원율을 곱하여 연효과액을 산정한다. 단, 갱신사업에 대해서는 기존시설의 설치에 의해, 본 효과가 분명히 발생하고 있을 경우에 있어서는, 수원으로서의 이용 가능량의 증가에 관련된 실적을 가지고 평가할 수 있는 것으로 한다.

□ 산정식

- 연효과액 = 수원이용 증가량 × 원수개발 단가 × 환원율

⑰ 경관·환경보전효과

□ 효과 파악방법 : 경관·환경보전효과는, 토지개발시설의 신설 또는 갱신을 행할 경우에 있어서, 시설기능을 유지하면서, 주변의 경관이나 친수성, 생태계 등의 환경과의 조화에 배려한 설계, 구조를 겸비한 시설(이하 「경관·환경보전 시설」이라고 함)로 정비하는 것으로, 지역주민의 생활환경이나 편리성의 향상으로부터, 널리 도시주민 등에 「휴식의 장소」, 「편안함의 장소」, 「교류의 장소」 등의 제공이나 공공용 수역의 수질개선, 또, 농업의 역사학습이나 자연체험·학습에 대해서 기여하는 효과이다. 본 효과는, 지역주민 등에 지불의지액을 묻는 것으로, 그 가치를 직접적으로 평가하는 방법인 CVM(Contingent Valuation Method : 가상시장법)에 의해 측정하고, 연효과액을 산정한다.

□ 산정식

- 연효과액 = 1가구당 지불의지액 × 수익범위세대수 × {C1/(C1+C2)}

단, C1 : 경관·환경보전시설의 사업비중 해당토지개발사업분

C2 : 경관·환경보전시설의 사업비중 기타사업분

⑱ 도시·농촌교류 촉진효과

□ 효과 파악방법 : 도시·농촌교류 촉진효과는, 농업용담, 농업용용 배수로 등의 신설 또는 갱신에 의해, 이러한 토지개량시설이 농업용으로서의 기능을 발휘하는 것을 전제로, 시설 또는 그 시설의 설치에 부수되어서 생기게 되는 수변환경 등(이하 「농업용 시설 등」이라고 함)이 지역의 레크리에이션의 거점으로서, 지역주민에의 휴식의 장소를 제공하고, 또는 관광자원으로서 이활용할 수 있는 효과를 말한다. 따라서, 본 효과는, 농촌체험 등의 교류에 관련된 경비를 농업용시설 등과 레크리에이션 시설(캠프장, 대출용 보트 등. 이하 「레크리에이션시설」이라고 함)과 배분에 의해 산출되는 농업용시설 등에 관계되는 효과(시설교류효과), 레크리에이션시설 정비에 따라 농업용시설 등이 이용되는 것에 의해 발생하는 수익을 농업용시설 등과 레크리에이션시설로 배분함에 의해 산출되는 농업용시설 등에 관계되는 효과(시설 이·활용효과)를 합산하고, 연효과액을 산정한다.

□ 산정식

- 연효과액 = 시설교류효과 + 시설 이·활용 효과  
단,

- 시설교류효과 =  $\{(P1 \times F1 \times N) - (P2 \times F2 \times N)\} \times \{C1 / (C1 + C2)\}$

P1 : 사업정비후의 평균방문단가

F1 : 사업정비후의 평균방문회수

N : 영향권 영역에 있어서의 세대수

P2 : 사업정비전의 평균방문단가

F2 : 사업정비전의 평균방문회수

C1 : 농업용시설 등 상당히 사업비의 자본환원액

= (농업용시설 등 상당의 사업비 - 잔존가액) × 환원율

C2 : 레크리에이션시설의 자본환원액

= (레크리에이션시설의 사업비 - 잔존가액) × 환원율

- 시설 이·활용 효과 = 연수익액\*1 × 효용지수\*2

(※1 연수익액은 시설의 이용에 따라 발생하는 수익이며, 각 시설의 수지계획서에 기재된 연조수익액으로부터 운영비용을 공제한 금액이다)

(※2 효용지수와는 레크리에이션의 이용에 따라 발생하는 수익중, 농업용시설 등이 발생시키는 비율을 나타내는 지수이다)

⑱ 기타의 효과

- ①로부터 ⑱까지의 효과항목이외에 있어서도, 지역의 특성을 고려하고, 간편적으로 필요한 비용을 효과로서 산정하는 방법(비용=효과)이외의 것을 채용해서 정량화 가능할 경우, 효과로서 예상할 수 있는 것으로 한다. 단, 그 산정방법에 대해서는, 객관성 및 타당성을 확보하기 위해서 학식경험자 등의 의견을 근거로 하는 것으로 한다. 한편, 사업에 의해 어업 등의 경제활동이 저해될 경우는, 감소 효과로서 산정한다. (단, 감소효과에 대응하는 보상비용이 총비용에 계상되어 있을 경우를 제외하는 것으로 함)

## 제3절 국내·외 사례

### 1. 배수개선 사업지구

배수개선 사업은 홍수 발생시 침수피해를 겪고 있는 농경지에 배수장, 배수문, 배수로 등 배수시설을 설치하여 농작물 침수피해를 방지하고, 논에서의 원예작물 등 다양한 작물재배 여건을 구축하는 것으로, 배수는 자연적인지 인위적인지에 따라 자연배수와 기계배수로 구분되며 설치 장소에 따라 지표배수, 지하배수(암거배수)로 나뉜다. 농지의 배수는 지표의 과잉수를 지표배수 시킨 후 잔류수와 토양중에 있는 과잉수를 지하배수 시키는 복합적인 계획이 이루어져야 한다. 배수시설은 경지에서 필요한 수량 이상의 과잉수를 배수하천이나 바다로 흘려보내는 역할을 하는 모든 시설을 총칭하며, 지표배수시설로는 배수로, 승수로, 배수문, 배수펌프장, 하구처리시설이 있으며 관련 시설로는 제방, 방수공, 유수지 등이 있다.

<표 3-11>과 <표 3-12>은 주요 수리시설에 대한 주요공정별 효과항목을 나타내고 있으며, 배수시설사업에 있어 일본에서는 비용편익분석을 위한 각 효과항목을 정부 지침으로 제시하고 있다. 이러한 항목들은 경제성 평가를 위하여 직, 간접적 효과가 통합된 지표를 제안하고 지역적인 특성에 의해 부과적인 항목이 필요한 경우 전문가에 의한 검증을 통해 새로운 효과항목의 추가를 허용하고 있으며, 국내사례와 비교하였을 때 식량의안정적공급에 관한 효과는 직접적으로 농가소득에 영향을 주는 요인으로 직접효과로 볼 수 있으며 나머지 3개의 효과요인은 간접효과로 볼 수 있다.

<표 3-11> 주요공정별 효과항목일람(한국)

사업(공종별) 효과항목		경지정리			배수개선		용수개발			농지조성		발기반정비	
		구획정리	농도	용배수로	지표배수	지하배수	저수지	양수장	보	지하수	간척	개간	기반정비
농업생산성	▪ 농업생산성												
	작물생산효과	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	품질향상효과		●	●	●	●	●	●	●				●
	▪ 농업경영향상												
	영농경비절감	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	영농주행경비절감		●								●	●	●
농업기반	유지관리비절감	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	▪ 기반시설정비												
	해일방지효과										●		
	국토확장효과										●		
	토양형성효과										●		
	토양유실방지	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	▪ 홍수피해경감												
	홍수조절효과		●				●				●		
	지역배수효과		●		●	●							
	논의 저수효과	●									●	●	
	▪ 생활환경정비												
	일반교통효과		●								●	●	●
	고용증대효과	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	인구정착효과	●										●	●
	소득증대효과	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●
	지적확정효과												
	안전성 향상효과		●		●	●	●	●	●		●		●
	지역진흥효과	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	▪ 수원함양												
	하천 유량안정효과						●		●			●	●
	지하수 함양효과						●	●	●				●
	지하수 용수효과						●	●	●	●	●		●
	▪ 지역 환경보전												
	수질정화효과				●		●	●	●				
	대기정화효과				●		●	●	●		●		
	산소공급효과												
	수변환경효과						●				●		
	환경보전효과				●								
	▪ 보전 휴양기능												
	관광효과						●				●		
보전휴양효과		●		●		●	●			●	●	●	
식량안보효과	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
▪ 기타 효과													
신규 갯벌 창조효과										●			
담수호 창출효과										●	●		
인공어초효과										●	●		

농업생산기반정비사업 추진성과분석 및 효율적인 농촌개발방안연구(최종),농림부 농업기반공사(2000)

<표 3-12>주요공정별 효과항목일람(일본)

효과항목		주요공정	용수·배수 정비	구획 정리	농도 정비	방재 정비
식량의 안정적 공급	작물생산효과		●	●	●	●
	품질 향상효과		●		●	
	영농경비 절감효과		●	●		●
	유지관리비 절감효과		●	●	●	●
	영농에 관한 주행경비 절감효과				●	
농업의 지속적 발휘	경작포기 방지효과			●		
	피해방지효과(농업연관재산)		●	●		●
	농업노동환경개선효과		●	●		
농촌진흥	피해방지효과(일반재산)		●	●		●
	지역용수효과		●			
	일반교통 등 경비절감효과				●	
	지적확정효과			●		
	국토조성효과					
	비 농용지등 창설효과			●		
다면적 기능의 발휘	재해방지효과(공공재산)		●	●		●
	수원함양효과		●	●		
	경관·환경보전효과		●			●
	도시·농촌교류 촉진효과		●			●
주1) 표 이외의 효과항목은 지역의 특성을 고려하여 필요한 비용을 효과로써 산정하는 수법(비용=효과) 이외를 사용하여 정량화가 가능한 경우 효과로써 사용할 수 있음. 단, 산정수법에 관해서는 객관성 및 타당성을 확보하기 위해 학식경험자 등의 의견을 고려하는 것으로 함.						
주2) 국토조성효과는 간척사업만 해당함..						
土地改良事業の費用對効果分析に關する基本指針, 日本農林水産省農村振興局(平成20年3月)						

## 가. 경남 진주시 응석지구 배수개선사업

### (1) 사업개요

---

사업명 : 응석지구 배수개선사업

사업비 : 20,240/(백만 원)

사업기간 : 2008년 12월 ~ 2012년 12월(5년)

수혜면적 : 171ha

주요공사 : 배수장 5개소, 배수문 전동화(신설 2개소, 기설 5개소),  
배수로 8조(5,529m), 매립(13,186m<sup>2</sup>)

---

(가) 본 지구는 남강과 남강의 지류인 지방2급 하천인 지내천과 향양천을 배수본천으로 하고 있으며, 동쪽은 진주시 진성면 남쪽은 진주시 금산면, 서쪽은 명석면, 북쪽은 미천면과 의령군 화정면에 접하고 있음

(나) 총 유역면적은 1,045ha이며 유역 대부분이 경사가 급한 임야가 차지하고 있는 관계로 강우의 도달시간이 짧라 유출량이 많은 편이고, 배수본천의 수위상승으로 자연배제가 불가능하여 배수로 및 승수로의 월류로 침수가 발생하는 실정이다. 지구 형상은 폭이 좁고 길이가 긴 형태로 유역의 강우를 일괄적으로 배제하기는 어려운 여건임

(다) 응석공구는 기설 배수장 2개소를 이용하여 배제하고 있지만 평야부가 좁고 긴 형태로 외수위 상승시 침수피해가 많은 공구이며, 혈암공구는 대부분의 홍수량을 승배수로 겸용의 수로를 이용하여 지내천으로 배제하고 있으나 외수위 상승시 자연배제가 불가능하여 많은 시설하우스의 농작물에 침수피해를 입고 있음

(라) 덕오공구는 배수본천인 향양천이 지구 상류에서 어옥천과 합류되어 남강으로 유입되고, 유역 대부분을 산지가 차지하고 있으며, 외수위 상승시 평야부 표고가 낮아 자연배제가 불가능한 실정으로 침수가 빈번하게 발생

(마) 덕곡공구는 각각의 소유역에서 발생하는 홍수량을 기설배수문을 이

용하여 남강으로 자연배제하고 있으나, 배수본천의 수위상승시에는 자연배제가 불가능하여 농경지 침수피해가 빈번히 발생하고 시설하우스 농작물에 많은 피해를 입히고 있음

(2) 편익비용의 산정

(가) 총 비용산정

(단위: 천 원)

구 분	투자 사업비계	연차별투자사업비			경제분 석사업비
		1년차	2년차	3년차	
1.순공사비	7,314,980	2,438,327	2,438,327	2,438,326	4,808,132
○ 노임	1,478,463	492,821	492,821	492,821	1,206,426
-비숙련공	887,077	295,692	295,692	295,693	626,276
-숙련공	591,386	197,129	197,129	197,128	580,150
○ 재료비	1,326,543	442,181	442,181	442,181	737,425
-재료비	291,839	97,280	97,280	97,279	286,294
-유류대	1,034,704	344,901	344,901	344,902	451,131
○ 중기사용료	1,615,539	538,513	538,513	538,513	1,395,826
○ 잡 비	1,912,894	637,632	637,632	637,630	1,157,938
○ 간접노무비	233,452	77,817	77,817	77,818	229,016
○ 산재보험료	83,079	27,693	27,693	27,693	81,500
○ 부가가치세	665,010	221,670	221,670	221,670	0
2.지급자재대	7,199,629	2,399,876	2,399,876	2,399,877	6,407,631
○ 자재대	6,531,734	2,177,244	2,177,244	2,177,246	6,407,631
○ 부가가치세	667,895	222,632	222,632	222,631	0
4.용지매수보상비	2,052,823	2,052,823	0	0	794,443
5.측량설계비	544,776	544,776	0	0	534,425
6.공사감리비	924,131	308,043	308,043	308,045	906,573
7.관리비	191,971	63,990	63,990	63,991	188,324
8.장기채이자	0	0	0	0	0
9.환지비	0	0	0	0	0
10.잡지출	45,710	15,236	15,236	15,238	44,842
11.기 타	216,680	72,225	72,225	72,230	212,563
12.예비비	1,745,000	581,666	581,666	581,668	1,070,083
○ 물량변동	1,628,000	542,666	542,666	542,668	1,070,083
○ 단가인상	117,000	39,000	39,000	39,000	0
13.공사기간중이자	0	0	0	0	0
합 계	20,235,700	8,476,962	5,879,363	5,879,375	14,967,014

(나) 총 편익산정

(단위: 천 원)

편익효과	편익항목	연 편익액	편익요인
직접편익	작물별수량증대	1,386,463	시설정비로 인한 작부면적 증가와 수량확보로 작물생산성 향상
	- 미곡환산증산		
	- 경지이용율증대		
	노동력 절감	11,420	시설정비로 인한 노동력절감
	수도생산비절감	47,467	시설정비로 인한 수도생산비 절감
간접편익	재해방지	52,042	재해로 인한 피해를 방지함으로써 얻어지는 편익
	인접지역농산물증산	2,100	시설 확충 및 신설로 인한 인접지역 농산물생산량 증대

(다) 편익항목 산정방법

① 작물별 수량증대

효과산정방법: 사업시행 전과 후의 경작물 및 경지면적을 조사한 후 작물생산증가에 대한 편익액 계산

대상작물: 쌀, 기타 시설채소 및 과일

총 증수량은 면적증가에 따른 부분과 토지생산성 증가에 따른 부분으로 구성되며 전체의 차인 증수량을 추정해보면 다음과 같음

편익효과액 산정표

(단위:백만원)

작물명	식부면적 (ha)		생산량 (kg/ha)		증감	단가 (원)	총수익		증가 수익
	전	후	전	후			전	후	
일반벼	1051	1154	3,850	4,235	385	2,037	824	996	171
일반벼(이)	32.0	38.5					251	332	81
시설고추	15.2	17.1	3,735	4,107	372	3,427	195	241	46
시설토마토	12.2	13.7	54,593	56,230	1,637	1,255	836	967	131
시설딸기	15.2	18.0	85,200	85,200	0	3,655	4,733	5,605	872
시설수박	4.6	6.8	33,520	34,620	1,100	1,047	161	246	85
소 계	1843	2095	180,888	184,392	0	11,421	380,770	441,195	1,386

② 미곡환산 증산

효과산정방법: 사업시행 전과 후의 조수입의 총합을 kg당 단가를 통해 산정

효과산정식: 전체 농작물의 조수입의 총계 / 미곡 1kg당 단가  
(단위 : t)

구 분	시행전	시행후	증 감
전 체	3,577.6	4,244.3	666.8
ha당	23.4	24.8	1.5

※ 자료출처 : t(metric per ton): 미터법에 의한 중량표시 단위로 1000kg = 1ton을 의미함

③ 경지이용율 증대

효과산정방법: 사업시행 전과 후의 경지이용율을 비교하여 산정  
(단위 : ha)

구 분	사업 전	사업 후	증 감
경지면적(a)	153.1	171.0	17.9
식부면적(b)	184.3	209.5	25.1
경지이용율(b/a)	120.4	122.5	2.1

④ 노동력절감

효과산정방법: 사업시행 전과 후의 경지면적의 차이와 노동투하 시간의 차이를 비교하여 투하일수로 변환 후 잠재노임을 곱하여 산정

효과산정식: 총노동투하일수 × 잠재노임

작물명	면적(ha)			노동투하시간(시간/ha)			총 노동 시간	총 노동 일수	편익 비용 (백만원)
	전	후	증감	전	후	증감			
일반벼	137.1	153.6	16.5	332	332	20	330	41.3	1.45
시설고추	15.2	17.1	1.9	4065	3985	160	304	38	1.33
시설 토마토	12.2	13.7	1.5	6200	5960	240	360	45	1.58
시설딸기	15.2	18.0	2.8	7840	7380	460	1,288	161	5.66
시설수박	4.6	6.8	2.2	1,400	1,345	145	319	39.9	1.40
합 계	184.3	202.2	24.9	18,487	17,607	880	2,601	325.2	11.42

※ 자료출처 : 1)1일 농촌노임(남자기준) 41,328원/일, 2)1일 잠재노임(경제 분석 노임)=35,130원/일, 3)전체노임지불=총노동투하일수×농촌노임, 4)1일작업시간 : 8시간

⑤ 수도생산비 절감

효과산정방법: 사업시행 전후 쌀 생산에 필요한 생산비를 가지고 ha 당 수도생산비 산출

효과산정식: 시행 후 미곡생산비 - 시행 전 미곡생산비  
(단위 : 천 원)

작물명	시행 전	시행 후	증 감
생산비	453,081	500,548	47,467
- ha 당	2,457,972	2,389,677	68,295

⑥ 재해방지(홍수방지) 효과

효과산정방법: 시행 전후 사업지구 내,외 홍수 및 재해피해액을 통해 산정

(단위 : 천 원)

효과내용	시행 전	시행 후	증 감
재해방지(홍수방지)효과	-	52,042.45	52,042.45

⑦ 인접지역농산물 증산효과

- 효과산정방법: 시행 전후 사업지구 외 증수효과를 통해 산정  
(단위 : 천 원)

효과내용	시행 전	시행 후	증 감
인접지역농산물증산효과	-	2,100	2,100

- 배수개선사업 시행관련 자료는 농어촌공사의 연구조사보고서인 ‘응석지구배수개선사업 농업경제 조사분석보고서’에서 측정된 사례지구자료를 이용하여 검토
- 시행 전·후의 면적은 공사를 통해 증대되는 면적을 기준으로 계산함

## 나. 전북 익산시 춘포지구 원예작물 배수개선사업

### (1) 사업개요

---

사업명 : 춘포지구 배수개선사업

사업비 : 27,499/(백만 원)

사업기간 : 2008년 11월 ~ 2018년 12월(11년)

수혜면적 : 378ha

주요공사 : 배수장 3개소, 배수문 2개소, 제수만 4개소, 배수로 10조  
(10.5km)

---

(가) 익산시 소재지에서 삼례 방향 27번 국도를 따라 2km지점의 동북에서 서남으로 흐르는 지방2급 하천인 목천포천과 동에서 서로 흐르는 국가하천인 만경강에 연하여 저지대에 산재되어 있는 농경지 일원임

(나) 본 지구의 작부형태를 보면 석탄동 유천부락 인근에는 주로 원예작물재배하며, 그 외지역은 목천포천 인근지역을 중심으로 벼단작을 재배

(다) 사업 대상지의 하류부는 시설하우스를 설치하여 수박, 토마토, 메론 등의 원예작물을 연중 재배하고 있고, 그 외 구역은 수도작 형태를 보임

(라) 현재 배수본천인 목천포천의 유역 4,187ha에서 발생하는 유출량은 2000년 12월 목천포천의 하구에 설치되어 있는 유천배수펌프장(배제량  $Q=26.5\text{m}^3/\text{s}$ )을 이용하여 만경강으로 배제하고 있는 구역이나, 목천포천 홍수위가 농경지보다 높게 지속되어 농경지가 2~3일간 침수되고 있는 구역임

(2) 편익비용의 산정

(가) 총 비용산정

(단위: 천 원)

구 분	투자 사업비 계	연차별투자사업비				경제성분석 사업비
		1년차	2년차	3년차	4년차	
1.순공사비	14,201,492	2,840,294	5,680,591	4,260,443	1,420,164	1,420,164
○노임	5,391,168	1,078,233	2,156,466	1,617,350	539,119	539,119
-비숙련공	3,234,701	646,940	1,293,880	970,410	323,471	323,471
-숙련공	2,156,467	431,293	862,586	646,940	215,648	215,648
○재료비	3,554,411	710,881	1,421,763	1,066,322	355,445	355,445
-재료비	2,843,529	568,705	1,137,411	853,058	284,355	284,355
-유류대	710,882	142,176	284,352	213,264	71,090	71,090
○중기사용료	397,938	79,587	159,175	119,381	39,795	39,795
○잡 비	2,730,861	546,172	1,092,344	819,258	273,087	273,087
○간접노무비	602,612	120,522	241,044	180,783	60,263	60,263
○산재보험료	245,135	49,026	98,053	73,539	24,517	24,517
○부가가치세	1,279,367	255,873	511,746	383,810	127,938	127,938
2.지급자재대	6,702,486	1,340,496	2,680,993	2,010,745	670,252	670,252
○자재대	6,080,781	1,216,156	2,432,312	1,824,234	608,079	608,079
○부가가치세	621,705	124,340	248,681	186,511	62,173	62,173
4.용지매수 보상비	1,552,409	1,552,409	0	0	0	0
5.측량설계비	860,674	860,674	0	0	0	0
6.공사감리비	1,279,686	255,937	511,874	383,905	127,970	127,970
7.관리비	247,164	49,432	98,865	74,149	24,718	24,718
8.장기채이자	0	0	0	0	0	0
9.환지비	0	0	0	0	0	0
10.잡지출	134,881	26,976	53,952	40,464	13,489	13,489
11.기 타	99,316	99,316	0	0	0	0
12.예비비	2,421,743	484,348	968,697	726,523	242,175	242,175
○물량변동	968,697	193,739	387,478	290,609	96,871	96,871
○단가인상	1,453,046	290,609	581,219	435,914	145,304	145,304
13.공사기간중 이자	0	0	0	0	0	0
합 계	27,499,851	7,509,882	9,994,972	7,496,229	2,498,768	2,498,768

(나) 총 편익산정

(단위: 천 원)

편익효과	편익항목	연 편익액	편익요인
직접편익	작물별 수량증대	641,934+a	시설정비로 인한 작부면적 증가와 수량확보로 작물생산성 향상
	- 미곡환산 증산		
	- 경지이용율 증대		
	노동력 절감	-86,165	시설정비로 인한 노동력절감
	수도생산비 절감	232,662	시설정비로 인한 수도생산비 절감

(다) 편익항목 산정방법

① 작물별 수량증대

- 효과산정방법: 사업시행 전과 후의 경작물 및 경지면적을 조사한 후 작물생산증가에 대한 편익액 계산
- 대상작물: 쌀, 기타 시설채소 및 과일
- 총 증수량은 면적증가에 따른 부분과 토지생산성 증가에 따른 부분으로 구성되며 전체의 차인 증수량을 추정해보면 다음과 같음
- 편익효과액 산정표

(단위:백만원)

작물명	식부면적(ha)		생산량(kg/ha)		증감	총수익		증가 수익
	전	후	전	후		전	후	
일반벼	257.4	262.1	4600	5100	40	5,432	6,745	315,507
일반벼(이)	69.1	49.6				4,200	4,500	300
쌀보리	53.1	35.4	2,800	3,000	200	1,562	1,734	-21,576
봄배추	7.1	14.2	50,000	51,500	1,500	7,149	7,671	53,044
가을배추	7.1	14.2	65,000	67,000	2,000	10,452	11,050	82,514
시설토마토	8.9	14.2	70,000	72,100	2,100	33,053	37,277	235,453
방울토마토	10.6	17.7	65,000	67,000	2,000	자료없음	자료없음	-
시설메론	10.6	28.3	25,000	25,800	800	자료없음	자료없음	-
시설수박	7.1	10.6	41,000	42,200	1,200	자료없음	자료없음	-
소 계	412.6	389.6	32440	33470	1020	6,338	8,210	641,932

② 경지이용율 증대

□ 효과산정방법: 사업시행 전과 후의 경지이용율을 비교하여 산정

구 분	사업 전	사업 후	증 감
경지면적(a)	354.2	354.2	0
식부면적(b)	441.0	446.7	5.3
경지이용율 (b/a×100)	124.5	126.0	1.5

③ 노동력절감

□ 효과산정방법: 사업시행 전과 후의 경지면적의 차이와 노동투하 시간의 차이를 비교하여 투하일수로 변환 후 잠재노임을 곱하여 산정

□ 효과산정식: 총노동투하일수 × 잠재노임

작물명	면적(ha)			노동투하시간(시간/ha)			총 노동 시간	총 노동 일수	편익 비용 (백만원)
	전	후	증감	전	후	증감			
일반벼	2674	2621	331	262	88509	68670	11,064	8,584	87.1
일반벼(이)	661	496	2,2872	12,985	2,859	1,624	434	3	13
쌀보리	531	354	59	59	3,133	2,089	392	261	46
봄배추	71	142	42	44	3,422	6,163	428	770	-120
가을배추	71	142	49	49	3,422	6,376	428	797	-13
시설토마토	89	142	2,627	2,364	23,380	33,509	2,923	4,196	-447
방울토마토	106	177	5,873	5,286	62,254	93,532	7,782	11,635	-137.5
시설메론	106	283	2,499	2,240	62,254	63,332	7,782	7,924	-5
시설수박	71	106	844	79	5,992	8,045	749	1,006	-9
합 계	4038	3755	23,744	13,700	252,255	283,400	31,591.4	35,271	-128.17

※ 자료출처 : 1)1일 농촌노임(남자기준) 41,328원/일, 2)1일 잠재노임(경제분석 노임)=35,130원/일, 3)전체노임지불=총노동투하일수×농촌노임, 4)1일작업시간 : 8시간

④ 수도생산비 절감

효과산정방법: 사업시행 전후 쌀 생산에 필요한 생산비를 가지고 ha 당 수도생산비 산출

효과산정식: 시행 후 미곡생산비 - 시행 전 미곡생산비

(단위 : 천 원)

작물명	시행 전	시행 후	증 감
생산비	1,233,568	1,000,906	232,662
- ha 당	2,797,339	2,242,716	554,623

## 다. 경기도 파주시 만우지구 배수개선사업

### (1) 사업개요

---

사업명 : 만우지구 배수개선사업

사업비 : 5,995/(백만 원)

사업기간 : 2000년 07월 ~ 2005년 (5년)

수혜면적 : 137.6ha

주요공사 : 배수장 1개소, 배수로 확장정비 2조(3,246m)

---

(가) 만우지구는 경기도 파주시청 소재지에서 38번 국도를 따라 서쪽으로 12km지점에 위치한 탄현면 소재지에서 다시 북쪽으로 4km정도 떨어진 곳에 위치

(나) 본 사업지구는 평야지대로써 대부분의 경작지는 정비되어 있으며 논 이모작은 거의 이루어지지 않고 있는 지역으로 대부분 수도단작의 영농형태를 취하고 있음

(다) 자유로를 지나 임진강변으로는 군부대에서 영농철 이외에 출입통제를 하는 지역으로 영농이 불편한 지역임

(라) 출입제한지역 이외 지역은 생산기반정비가 이루어질 경우 탄현지역에서 재배되고있는 시설상추의 도입이 이루어질 수 있음

(마) 임진강 옆에 위치한 지리적 조건으로 장마 시에는 외수위가 높아져 배수불량이 나타나고 이로 인해 농산물 생산량의 저하, 농가소득 감소 등의 피해를 입고 있음

### (2) 편익비용의 산정

#### (가) 총 비용산정

(단위: 천 원)

구 분	투자 사업비계	연차별투자사업비		
		1년차	2년차	3년차
1.순공사비	2,438,551	487,707	975,417	975,427
○. 노임	1,031,117	206,223	412,446	412,448
-비숙련공	412,446	82,489	164,978	164,979
-숙련공	618,671	123,734	247,468	247,469
○ 재료비	311,788	62,357	124,715	124,716
-재료비	218,251	43,650	87,300	87,301
-유류대	93,537	18,707	37,415	37,415
○ 중기사용료	54,777	10,955	21,910	21,912
○ 잡 비	622,244	124,448	248,897	248,899
○ 간접노무비	161,078	32,215	64,431	64,432
○ 산재보험료	44,111	8,822	17,644	17,645
○ 부가가치세	213,436	42,687	85,374	85,375
2.지급자재대	1,958,243	391,648	783,297	783,298
○ 자재대	1,780,220	356,044	712,088	712,088
○ 부가가치세	498,463	356,044	71,209	71,210
4.용지매수보상비	427,882	85,576	171,152	171,154
5.측량설계비	219,376	43,875	87,750	87,751
6.공사감리비	329,260	65,852	131,704	131,704
7.관리비	62,906	12,581	25,162	25,163
8.장기채이자	0	0	0	0
9.환지비	0	0	0	0
10.잡지출	33,821	6,764	13,528	13,529
11.기 타				
12.예비비	524,961	104,992	209,984	209,985
○ 물량변동	104,992	20,998	41,996	41,998
○ 단가인상	419,969	83,994	167,988	167,987
13.공사기간중이자	0	0	0	0
합 계	12,580,100	2,772,362	4,903,853	4,903,885

(나) 총 편익산정

(단위: 천 원)

편의효과	편의항목	연 편의액	편의요인	
직접편의	작물별 수량증대	48,625	시설정비로 인한 작부면적 증가와 수량확보로 작물생산성 향상	
	- 미곡환산 증산			
	- 경지이용율 증대			
		노동력 절감	10,550	시설정비로 인한 노동력절감
		물재비 절감효과	722	시설정비로 인한 수도생산비 절감
		농기계 수리비 절감	18,120	시설정비로 인한 농기계수리비 절감
		미곡 외 작물수익	177,013	시설정비로 인한 미곡 외 작물수익
간접편의	수자원함양	28,380	지하수 침투로 발생한 수도생산비 절감	
	재해(홍수)방지	65,500	재해로 인한 피해를 방지함으로써 얻어지는 편익	
	토사유실방지	500	토사 유실로 발생한 복구비용 절감	
	수질정화	335,817	수질개선으로 인한 용수확보	
	대기정화	26,233	대기 중 오염제거효과	
	산소공급	134,517	대기 중 산소공급효과	
	건강증진효과	4,768	환경개선으로 인한 진료비 절감	
	식량안보가치증가	481,658	식량의 안보가치 확보	

(다) 편의항목 산정방법

① 작물별 수량증대

- 효과산정방법: 사업시행 전과 후의 경작물 및 경지면적을 조사한 후 작물생산증가에 대한 편의액 계산
- 대상작물: 쌀, 시설상추
- 연 효과액 산정식 : 작부면적 × (사업 후 생산량 - 사업 전 생산량) × 단가
- 편의효과액 산정표

(단위:백만원)

작물명	식부면적 (ha)		생산량(kg/ha)		증감	단가 (원)	총수익		증가 수익
	전	후	전	후			전	후	
일반벼	137.6	133.5	3686	4800	1,114	1952	7,195	9,370	2,175
시설상추	0	41	0	50,000	50,000	929	0	46,450	46,450
합 계	137.6	137.6	3686	54800	51,114	2881	7,195	55,820	48,625

- 배수개선사업 시행 전 미곡생산량은 당지역 조사자료를 참고하여 평균생산량을 368kg/ha로 추정
- 연평균 증가율은 1.48%로 나타남
- 본 연구의 경우 시행 후의 생산량은 배수개선지구 사례 지역인 정자지구의 실제 생산량 자료를 이용
- 2007년 이후는 최근 5년까지의 평균생산량을 사용

년도	사전조사		사후조사	
	시행전 미곡수량	시행 후 미곡수량	시행 후 미곡수량	차인증수량
2000	3,686	4,800	5,394	1,708
2001	3,741	4,871	5,474	1,733
2002	3,796	4,943	5,555	1,759
2003	3,852	5,016	5,637	1,785
2004	3,909	5,091	5,720	1,811
2005	3,967	5,166	5,805	1,838
2006	4,026	5,242	5,891	1,865
2007	4,085	5,320	5,978	1,893
2008	4,146	5,399	6,67	1,921
2009	4,207	5,479	6,157	1,949
2010	4,269	5,560	6,248	1,978

- 총 증수량은 면적증가에 따른 부분과 경지정리로 인한 토지생산성 증가에 따른 부분으로 구성되는데 전체의 차인 증수량을 추정해보면 다음과 같음

(단위: M/T)

년도	사전조사		사후조사	
	시행전 미곡수량	시행 후 미곡수량	시행 후 미곡수량	차인증수량
2000	507	660	742	235
2001	515	670	753	238
2002	522	680	764	242
2003	530	690	776	246
2004	538	700	787	249
2005	546	711	799	253
2006	554	721	811	257
2007	562	732	823	260
2008	570	743	835	264
2009	579	754	847	268
2010	587	765	860	272

시행 전 후의 면적은 같은 것으로 가정, 시행 후의 면적 137.6ha  
를 기준으로 계산

배수개선 사업의 시행으로 지역전체로는 매년 230~270M/T의  
증수효과가 나타남

② 노동력절감

효과산정방법 : 만우지구와 대비지역인 지곡지구의 10a당 투하  
노동력을 조사하여 산정

연 효과액 산정식 : 효과면적 × (사업 후 투하노동력 · 사업 전  
투하노동력) × 1일 잠재노임

편익효과액 산정표

(시간/단보)

작업별	시행전	시행후	차이
종자준비	0.45	0.37	0.08
못자리설치	8.3	7.33	0.97
경운정지	2.89	2.44	0.45
밑거름주기	0.75	0.52	0.23
이앙	6.4	4.23	2.17
추비	0.75	0.52	0.23
제초작업	1.3	1.13	0.17
용배수 관리	14.5	4.57	9.93
병충해 방제	2.45	2.02	0.43
수확탈곡	3.92	2.22	1.7
건조	3.08	1.98	1.1
합계	44.79	27.33	17.46

※ 자료출처 :시행전은 지곡지구, 시행 후는 만우지구의 조사자료

- 만우지구의 벼 재배면적인 137.6ha로 환산하여 만우지구 전체의 노동력 절감효과를 추정한 결과는 다음과 같음

구분	시행전	시행후	노동력절감효과
경지면적(ha)	137.6	137.6	0
ha당 노동투하일수(시간)	447.9	273.3	174.6
ha당 노동투하일수(일)	56.0	34.2	21.8
총 노동투하일수(일)	7,704	4,701	3,003
전체노입지불액(백만원)	318.3	194.3	124.0
경제분석노입총액(백만원)	270.6	165.1	105.5

※ 자료출처 :1)1일 농촌노임(남자기준) 41,328원/일, 2)1일 잠재노임(경제 분석 노임)=35,130원/일, 3)전체노입지불=총노동투하일수 X 농촌노임, 4) 경제분석노입총액=총노동투하일수 X 잠재노임, 5)1일작업시간 : 8시간

- 1일 8시간을 기준으로 ha당 22일의 노동시간이 절감되어 지구 전체로는 3,000일의 노동일수가 줄게 됨

③ 경영비중 물재비 절감효과

효과산정방법 : 만우지구와 지곡비를 조사하여 비교계산, 사업시행전후의 물재비를 비교하여 산정

연 효과액 산정식 : 사업 전 물재비 · 사업 후 물재비

편익효과액 산정표

(단위 : 원/단보)

구분	시행 전	시행 후	차이
종묘비	11,250	7,765	3,485
비료비	15,007	14,239	768
농약비	15,950	15,905	45
광열비	3,840	7,267	-3,427
위탁료	35,480	17,522	17,958
농구비	34,869	48,453	-13,584
합계	116,396	111,151	5,245

구분	시행 전	시행 후	절감액
면적(ha)	137.6	137.6	0
ha당물재비(원)	116,396	111,151	5,245
전체 물재비(원)	16,016,090	15,294,378	721,712

④ 농기계수리비 절감효과

효과산정방법: 경지정리 전후 기종별 대당 절감효과를 계산 후 지구면적을 대당 작업면적으로 나누어 소요대수를 산정하고 절감액과 소요대수를 곱하여 산정

효과산정식: (사업 후 연간 수리비 · 사업 전 연간 수리비) × 소요대수

농기구	경지정리 전(당)			경지정리 후(당)			절감액 (천원)	담당 작업 면적 (ha)	절감 총액 (천원/ 년)
	수리 회수 (회/년)	수리비 (천원/회)	총액 (천원)	수리 회수 (회/년)	수리비 (천원/회)	총액 (천원)			
경운기	28	43	120.4	1.5	28	42.0	78.4	2.0	5,394
트랙터	3.5	135	472.5	2.5	100	250.0	222.5	22.8	1,343
이앙기	3.3	75	247.5	1.5	40	60.0	187.5	4.8	5,375
콤바인	3.5	320	1120	20	250	500.0	620.0	14.2	6,008
합계			1,960.4			852.0	1,108.4		18,120

⑤ 건강증진효과

효과산정방법: 1년간 호당 평균진료회수를 조사하여 사업 전후의 절감일수를 통해 산정

편익효과액 산정표

구 분	시행 전	시행 후	진료비절감액
경지면적(ha)	137.6	137.6	
농가호당 논면적	0.82	0.82	
전체농가호수	169	169	
농가호당연간평균진료회수	16.2	9.2	7.0
사업지구전체진료회수	2,738	1,555	1,183
1회진료비 (본인부담+의료공단부담)	10,700	10,700	
전체진료비(천원)	29,294	16,636	12,658
경제분석진료비(천원)	28,737	16,320	12,417

병원에 가기 위해 소요되는 시간은 반나절로 가정하여 495일의 노동력이 줄어드는 것으로 계산

남자와 여자의 비율을 반반으로 보면 0.9인으로 되고, 445일의 노동력이 감소

질병감소의 17%만이 경지정리효과로 인정하여 병원진료로 인한 노동력손실액으로 산정하여 28.052천원의 17%인 4,768천원을 배수개선의 효과로 보았음

⑥ 미곡 외 작물수입

- 효과산정방법 : 사업 실시로 토지이용양식이 변화되어 발생한 미곡 외 수입작물에 대한 순수익 산정
- 연 효과액 산정식 : {(사업 후 미곡 외 수익 · 사업 전 미곡 외 수익) - (사업 후 생산비 - 사업 전 생산비)} × 생산작물 단가
- 편익효과액 산정표

작물	면적 (ha)	ha당 생산(kg) 및 수익(천원)					지역수익(천원)		
		수량	단가	조수입	생산비	순수익	조수입	생산비	순수익
시설 상추	41	50,000	929	46,450	3,276	43,174	190,445	13,432	177,013

⑦ 공익적 기능(면적에 의한 효과)

- 배수불안전 지역의 논둑높이는 10cm에 불과
- 환경적 공익기능 증대를 위해 논둑 높이의 차이를 15cm로 하여 발생된 공익적 효과로 전체 3.5억원의 추정비용이 계산
- 편익효과액 산정표

공익적 기능	경지정리 면적(ha)	ha당 단위별 효과(원/ha)	공익적 효과(백만원)
홍수조절	137.6	475,500	65.5
수자원함양		2,062,200	283.8
토사유실방지		36,600	5.0
합 계	137.6	2,574,300	354.3

⑧ 공익적 기능(미곡 증수량에 의한 효과)

미곡증수량은 해당지구의 미곡 증수량을 통하여 추정

편익효과액 산정표

(단위 : 백만 원)

구분	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	~ 2013
증수량 (MT)	2350	2385	2420	2456	2492	2529	2567	2605	2643	2682	2722	2722
수질정화	3098	3143	3190	3237	3285	3334	3383	3433	3484	3535	3588	3588
대기정화	242	246	249	253	257	261	264	268	272	276	280	280
산소공급	1241	1259	1278	1297	1316	1335	1355	1375	1396	1416	1437	1437
합계	4681	4688	4717	4787	4858	4938	5022	5106	5192	5277	5365	5365

※ 자료출처 : kg당 공익적 효과: 수질정화기능 1,318원, 대기정화기능: 103원,  
산소공급기능: 528원

⑨ 간접효과(식량안보가치평가)

효과산정방법 : 사업시행 전후의 미곡생산량을 산정하고 안보가치를 곱하여 안보가치를 도출한 후 환산계수를 통해 산정

편익효과액 산정표

구분	단위	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	~ 2013
시행후 미곡 생산량	MT	742	453	764	776	787	799	811	823	835	847	860	860
시행전 미곡생산 량	MT	507	515	522	530	538	546	554	562	570	579	587	587
차인 증수량	MT	235	238	242	246	249	253	257	260	264	268	272	272
미곡톤당 안보가치	천 원	3921	3921	3921	3921	3921	3921	3921	3921	3921	3921	3921	3921
순수미곡 안보가치	천 원	1927	1927	1927	1927	1927	1927	1927	1927	1927	1927	1927	1927
순안보 가치(계)	백만원	4529	4536	4544	4553	4563	4574	4586	4599	4614	4630	4646	4646
경제분석 안보가치	백만원	4443	4459	4475	4493	4512	4531	4552	4574	4597	4621	4646	4646

## 라. 홋카이도 사루바 직할명거(구거) 배수사업

### (1) 사업개요

사업명 : 직할명거(구거) 배수사업  
 사업비 : 1,947/(백만 엔)  
 사업기간 : 헤이세이 12 ~ 16년도  
 수혜면적 : 409ha (밭:196ha, 논:213ha)  
 주요공사 : 배수로 4.3km

### (2) 편익비용의 산정

#### (가) 총 비용산정

시설명	사업시작 시 재산가액 ①	당해 사업비 ②	관련 사업비 ③	평가 기간중 재정비비 ④	평가기간 종료시점 재산가액 ⑤	총비용 ⑥=①+②+ ③+④-⑤
댐	44,528	2,778,286		395,994	401,079	2,817,729
합 계	44,528	2,778,286		395,994	401,079	2,817,729
관련사업			81,395	25,025	10,208	96,212
합 계			81,395	25,025	10,208	96,212
총 합	44,528	2,778,286	81,395	421,019	411,287	2,913,941

#### (나) 연효과액 산정

효과항목		연 효과액	효과요인(단위 : 천 엔)
식량의 안정공급	작물별 생산향상	119,912	용배수시설 정비로 인한 작물생산량의 증감
	영농경비절감	5,030	용배수시설의 정비로 인한 영농경비의 절감
	유지관리비절감	1,384	용배수시설의 정비로 인한 시설유지관리비의 증감
	합 계	123,558	
농업의 지속적 개발	재해방지	16,392	배수시설 정비로 인하여 홍수시 농작물, 농용지, 농업용시설등의 농업관련재산과 일반재산 또는 공공재산의 피해를 방지 또는 경감
	합 계	16,392	
농촌 진흥	지역경제파급효과	20,331	사업실시에 의해 작물생산 증가로 이체 집출하시설의 고용과 농업생산자재의 수요
	합 계	20,331	
총 합		160,281	

(다) 편익항목 산정방법

① 작물별 생산향상

효과산정방법: 사업시행 전과 후의 경작물 및 경지면적을 조사한 후 작물생산증가에 대한 편익액 계산

효과산정방법: 사업시행 전과 후의 작물별 작부면적을 조사하여 작물생산증가에 대한 편익액산정

대상작물: 쌀, 토마토, 오이 등

연효과액 산정식 : 연효과액 = 단수증가연효과액

- 단수증가연효과액 = 작부면적 × (사업 후 생산량 - 사업 전 생산량) × 단가  
× 단수증가의 총 이율

편익효과 산정표

(단가 : 천 엔/t)

구분	작부면적 (ha)		효과 요인	생산량 (kg/10a)			생산 증가량(t)	증가 수익 (천 엔)	총익율 %	연효과액	
	전	후		전	후	증가량					
쌀	신설	126	109	단수량 (乾田化)	43	52	19	21	3,885	76	2,953
	갱신	126	109	단수량 (乾田化)	44	43	19	21	3,885	76	2,953
토마토	신설		24	단수량 (乾田化)	990	1038	398	96	25,152	76	19,116
	갱신		24	단수량 (乾田化)	952	990	398	96	25,152	76	19,116
오이	신설		2	단수량 (乾田化)	508	513	150	3	414	74	306
	갱신		2	단수량 (乾田化)	488	508	150	3	414	74	306
합계											119,912

※ 자료출처 : 乾田化(배수가 잘 되어 쉽게 밭으로 전환 가능한 상태)

② 영농경비절감

효과산정방법: 사업시행 전과 후의 노동비, 기기운용비, 기타 생산자재비를 비교하여 연 효과액 산정

대상작물: 쌀, 토마토, 오이

연효과액 산정식 : 사업전후 영농경비 차 × 효과발생면적

편익효과액 산정표

작물명	ha당 영농경비				ha당 경비 (엔)	면적 (ha)	연효과액 (천 엔)
	신설		갱신				
	사업전	사업후	사업전	사업후			
쌀 (배수개량)	485,721	471,065	500,700	485,721	29,635	109	3,230
토마토 (배수개량)	17,943,374	17,930,383	17,956,364	17,943,374	25,981	24	624
오이 (배수개량)	13,530,483	13,491,245	13,569,721	13,530,483	78,476	(2)	157
녹비 (배수개량)	84,702	75,171	94,233	84,702	19,062	(22)	419
합 계						133	4,430
토마토 (배수개량)	17,943,374	17,930,383	17,956,364	17,943,374	25,981	12	312
오이 (배수개량)	13,530,483	13,491,245	13,569,721	13,530,483	78,476	(1)	78
녹비 (배수개량)	84,702	75,171	94,233	84,702	19,062	(11)	210
합 계						12	600
총 계						145	5,030

③ 유지관리비 절감

효과산정방법: 사업시행 전과 후의 시설유지관리비를 비교하여 산정

대상시설: 배수로

연효과액 산정식 : 사업전 유지관리비 - 사업 후 유지관리비

편익효과액 산정표

(단위 : 천 엔)

시설명	시행 전	시행 후	연 효과액
전 체	396	1,780	1,384

④ 재해방지

효과산정방법: 사업시행 전후의 홍수, 토사유출과 같은 재해로 농업관련재산, 일반재산 등의 피해를 비교하여 차액을 통해 효과액 산정

연효과액 산정식 : 사업전 연간 피해상정액 - 사업 후 연간 피해상정액

편익효과액 산정표

(단위 : 천 엔)

시설명	시행 전	시행 후	연 효과액
전 체	16,392	0	16,392

⑤ 지역경제파급

효과산정방법: 사업에 의한 농작물생산의 증가로 야채 집출하시설의 고용창출효과와 농업생산자재의 사용량의 증가에 의한 관련비용의 연 효과액

연효과액 산정식 : 고용기회창출에 관한 연 효과액 + 농업생산자재 사용량의 증가에 관한 연 효과액

편익효과액 산정표

고용기회의 창출에 관한 효과액  
- 연효과액 = 사업 후 고용임금 - 사업 전 고용임금

(단위 : 천 엔)

사업 후 평가액	사업 전 평가액	연 효과액
41,921	24,015	17,906

- 농업생산자재 사용량의 증가에 관한 효과액  
- 연효과액 = 증가포장 수 × 포장 생산재비용

품 명	증가생산량 (t)	증가 포장 수	포장자재비 (엔/개)	연 효과액 (천 엔)
토마토	144	12,000	197	2,364
오이	5	500	122	61
합 계				2,425

#### 마. 홋카이도 코마마키 직할명거(구거) 배수사업

##### (1) 사업계획개요

---

사업명 : 직할명거(구거) 배수사업  
사업비 : 938/(백만 엔)  
사업기간 : 헤이세이 12 ~ 16년도  
수해면적 : 520ha  
주요공사 : 배수로 4.7km

---

##### (2) 편익비용의 산정

###### (가) 총 비용산정

시설명	사업시작 시 재산가액 ①	당해 사업비 ②	관련 사업비 ③	평가기간중 재정비비 ④	평가기간 종료시점 재산가액 ⑤	총비용 ⑥=①+②+ ③+④-⑤
배수로	-	895,378	-	168,068	165,650	897,796
합 계	-	895,378	-	168,068	165,650	897,796
관련사업	-	-	194,268	15,525	15,525	255,173
합 계	-	-	194,268	15,525	15,525	255,173
총 계	-	895,378	194,268	181,175	181,175	1,152,969

(나) 연효과액 산정

(단위 : 천 엔)

사업구분	편의항목	연 효과액	효과요인
식량의 안정적 공급	작물생산	18,105	용배수시설의 정비에 의해 작물생산량 증가
	영농경비절감	53,382	용배수시설 정비에 의해 영농경비 절감
	유지관리비절감	387	용배수시설 정비에 의해 시설유지관리비 절감
	합 계	71,100	
농촌진흥	지역경제파급	6,535	사업에 의해 작물생산성의 증가가 우유운반에 관한 운송요금, 고용 또는 농업생산자재의 수요 증가
	합 계	6,535	
총 계		77,635	

(다) 편의항목 산정방법

① 작물별 생산향상

효과산정방법: 사업시행 전과 후의 경작물 및 작부면적을 조사한 후 작물생산증가에 대한 편의액산정

대상작물: 목초, 풋옥수수

연효과액 산정식 : 연효과액 = 단수증가연효과액

- 단수증가연효과액 = 작부면적 × (사업 후 생산량 - 사업 전 생산량) × 단가

× 단수증가의 총 이윤

□ 편익효과 산정표

(단가 : 천 엔/t)

구분		작부 면적(ha)		효과 요인	생산량 (kg/10a)			생산 증가량 (t)	증가 수익 (천 엔)	총이익 %	연효과 금액
		전	후		전	후	량				
목 초	신 설	520	455	단수량 (乾田化)	3,532	3,897	345	462	32,802	20	6,560
	갱 신	520	455	단수량 (수행방 지)	3,197	3,532	355	475	33,725	20	6,745
풋 옥 수 수	신 설	-	65	단수량 (乾田化)	441	500	579	179	12,709	20	2,542
	갱 신	-	65	단수량 (수행방 지)	3,989	441	512	158	11,218	20	2,244
											18,105

※ 자료출처 : 乾田化(배수가 잘 되어 쉽게 밭으로 전환 가능한 상태)

② 영농경비절감

- 효과산정방법: 사업시행 전과 후의 노동비, 기기운용비, 기타 생산자재비를 비교하여 연 효과액 산정
- 대상작물: 목초, 풋옥수수
- 연효과액 산정식 : 사업전후 영농경비 차 × 효과발생면적

편익효과액 산정표

작물명	ha당 영농경비				ha당 경비 (엔)	면적 (ha)	연효과액 (천 엔)
	신설		갱신				
	전	후	전	후			
목초(방목) (배수개량)	104,761	98,712	-	-	6,049	45	271
목초(사이레지) (배수개량)	180,851	172,632	-	-	8,219	107	881
목초(건조) (배수개량)	176,128	164,700	-	-	11,428	55	629
합 계							53,382

③ 유지관리비절감

효과산정방법: 사업시행 전과 후의 시설유지관리비를 비교하여 산정

대상시설: 배수로

연효과액 산정식 : 사업전 유지관리비 - 사업 후 유지관리비

편익효과액 산정표

시설명	시행 전(천엔)	시행 후(천엔)	연 효과액(천 엔)
전 체	1,046	1,433	387

④ 지역경제파급

효과산정방법: 사업에 의한 농작물생산의 증가로 농업생산자재의 사용량이 증가하여 발생하는 비용과 우유생산량의 증가에 따라 우유운반에 필요한 고용등의 증가에 의한 비용을 통하여 산정

연효과액 산정식 : 농업생산자재 사용량의 증가량에 따른 연 효

과액 + 우유 운반에 필요한 고용 등에 관한 연 효과액

농업생산자재사용량 증가에 관한 연 효과액

- 연효과액 = 사업 후 평가액 - 사업 전 평가액

(단위 : 천 엔)

사업 전 평가액	사업 후 평가액	연 효과액
25	23	2

우유운반에 필요한 고용 등의 증가에 관한 연 효과액

- 연효과액 = 우유증가에 동반하는 운반경비 + 운송에 필요한  
고용임금

(단위 : 천 엔)

운송경비	고용임금	연 효과액
2,571	3,962	6,533

## 2. 농촌용수개발 사업지구

### 가. 상신지구 농촌용수개발사업

#### (1) 사업계획 개요

사업명 : 상신지구 농촌용수개발사업
사업비 : 21,479,112(천원)
사업기간 : -
수혜면적 : 180ha
주요공사 : 저수지 1개소, 양수장 3개소, TM/TC 1조, 용수로 2조(2,847M)

(가) 이 사업지구는 경남 의령군청 소재지에서 20번 국도를 따라 북쪽으로 약 20Km 지점에 위치한 유곡면의 신촌리, 마두리, 칠곡리 등 인근의 평야지역으로써 사업대상면적은 180ha임. 사업지구의 교통은 시내버스가 마을에서 면소재지를 경유하여 군청소재지까지 1일 4회 간격으로 운행하고 있으며, 마을 주민들은 대부분 면소재지까지는 도보 또는 이륜차(농기계 포함)를 이용하고 있고, 군청소재지까지는 자기차량 이용이 20% 정도이고, 대부분 시내버스를 이용하고 있음

(나) 이 사업지구 주민들의 시장이용 상황은 생필품 및 농자재구입 등의 경우 부림면의 정기시장(4, 9일)을 대부분 이용하고 있으며, 일부는 의령시장(3, 8일)을 이용하기도 함

(다) 그리고, 주요농산물의 유통은 미곡의 경우 정부수매에 의한 출하가 수확량의 20%를 차지하고 있으며, 그 외는 농협을 통한 출하와 개인 정미소를 이용한 출하가 반반씩 이루어지고 있고, 이모작물의 대부분을 차지하는 양파는 작목반이 형성되어 있는 마을이 많지 않아 농협을 포함한 공동출하와 개별출하가 비슷하게 이루어지고 있음

(라) 이 사업지구에서 주로 재배되는 작물은 수도작이며, 이모작으로 양파가 곱고루 재배되고 있는 지역임

(마) 사업지구의 농경지는 900평단위로 경지정리 되어 있고, 농업용수는

벽계저수지 등 소류지와 하천을 이용한 양수를 통하여 공급받고 있어 용수원 분포 등 전반적인 영농조건은 양호한 듯하나, 용수원의 수량이 매우 부족하여 수원지와 떨어져 있는 곳은 농업용수가 매우 부족하기 때문에 용수원 확보문제가 절실한 실정

(바) 따라서 이 사업이 시행되면 안정적인 농업용수의 확보로 용수가 원활하게 되어 수도작의 생산량 증가 및 농업노동력 절감등과 함께 이 모작물의 재배면적 증가를 통하여 농가소득 증대에 크게 기여할 것으로 판단됨

(사) 이 사업지구의 농가호당 경지면적은 0.80ha(답:0.54ha, 전:0.26ha)로 전국평균(1.45ha : 답 0.98ha, 전 0.57ha)보다 적고, 농가호당 인구도 1.87명(남0.82명, 여 1.05명)으로 전국평균 2.75명('04년 기준)보다 적은 것으로 나타남

(2) 편익비용의 산정

(가) 비용편익분석 종합 : 자본의 기회비용으로 할인한 편익흐름의 총계를 비용흐름의 총계로 나눈 비율로 그 비율이 1이상( $B/C \geq 1$ ) 이면 사업의 타당성이 있는 것으로 판단. 자본의 기회비용(opportunity cost of capital)은 경제범위내에서의 평균시장이자율을 의미하며, 이는 투자 가능한 자본의 최고수익율이라고도 할 수 있음. 여기에서는 자본의 기회비용이 5.5%, 8.0% 일 때의 편익비용 비율을 산출함

(단위: 천 원)

구 분	산정 식	편익비용	
		i = 5.5%	i = 8.0%
총 비용(사업비 + 기타발생비용)	①	13,066,488	12,092,497
총 편익액	②	13,118,917	8,511,290
비용편익률 (B/C Ratio)	③=②÷①	1.00	0.70

(나) 총 비용산정

① 투자사업비 조정 : 명목투자사업비 중 제세공과금, 물가상승예비비, 이자 등 이전적 지출을 제외하고 실질적인 투자비용을 산출하기 위해 각 사업비목을 경제분석 조정계수로 조정한 사업비를 적용

(단위: 천 원)

구 분	투자 사업비계	연차별투자사업비					경제분석 사업비
		1년차	2년차	3년차	4년차	5년차	
1.순공사비	10,595,665	105,957	2,119,140	2,648,925	2,648,925	3,072,748	7,552,895
○ 노임	2,672,334	26,723	534,467	668,084	668,084	774,976	2,185,435
-비숙련공	1,603,400	16,034	320,680	400,850	400,850	464,986	1,136,811
-숙련공	1,068,934	10,689	213,787	267,234	267,234	309,990	1,048,624
○재료비	3,461,241	34,612	692,249	865,310	865,310	1,003,760	3,017,510
-재료비	2,768,993	27,690	553,799	692,248	692,248	803,008	2,716,382
-유류대	692,248	6,922	138,450	173,062	173,062	200,752	301,128
○중기사용료	730,272	7,303	146,054	182,568	182,568	211,779	630,955
○잡 비	2,220,303	22,203	444,061	555,076	555,076	643,887	1,181,113
○간접노무비	302,791	3,028	60,558	75,698	75,698	87,809	297,038
○산재보험료	245,509	2,456	49,102	61,378	61,378	71,195	240,844
○부가가치세	963,245	9,632	192,649	240,811	240,811	279,342	0
2.지급자재대	4,035,312	40,353	807,062	1,008,828	1,008,828	1,170,241	3,598,764
○자재대	3,668,465	36,685	733,633	917,116	917,116	1,063,855	3,598,764
○부가가치세	366,847	3,668	73,369	91,712	91,712	106,386	0
4.용지매수보상비	4,555,754	2,277,877	1,366,726	455,575	455,576	0	1,849,636
5.측량설계비	635,782	635,782	0	0	0	0	623,702
6.공사감리비	931,062	9,311	186,212	232,766	232,766	270,007	913,372
7.관리비	221,422	2,214	44,284	55,356	55,356	64,212	217,215
8.장기채이자	0	0	0	0	0	0	0
9.환지비	0	0	0	0	0	0	0
10.잡지출	155,040	1,550	46,512	15,504	91,474	0	152,094
11.기 타	349,045	216,105	26,857	33,571	33,571	38,941	342,413
12.예비비	0	0	0	0	0	0	0
○물량변동	0	0	0	0	0	0	0
○단가인상	0	0	0	0	0	0	0
13.공사기간중이자	0	0	0	0	0	0	0
합 계	21,479,112	3,289,149	4,596,793	4,450,525	4,526,496	4,616,149	15,250,092

② 유지관리비 : 유지관리비는 시설물의 원활한 기능유지를 위하여 투자되는 비용을 말하며, 각 사업지구별 ha당 유지관리비단가에 순공사비 조정비율과 개발면적을 곱하여 산출된 금액을 사업완공년도 이후부터 적용

- 유지관리비 산출액 = 시설물별 단가×개발면적(ha)×순공사비 조정비율(%)

구 분	유지관리비 (원/ha)	순공사비 조정 비율(%)	개발면적 (ha)	산출금액 (천 원)
○저수지	112,309	0.71	180.0	14,410
○양배수장	211,632			
○용수로	49,942			
○배수로	28,337			
○경지정리	78,279			

※ 자료출처 : 시설물별 순공사비 조정비율은 해당 사업지구의 순공사비 조정비율을 적용함.

(다) 총 편익산정

(단위 : 천 원)

편익효과	편익항목	연 편익액	편익요인
직접편익	작물별 수량증대	660,268	시설정비로 인한 작부면적 증가와 수량확보로 작물생산성 향상
	미곡환산 증산	-	
	경지이용율 증대	-	
	노동력 절감	-	시설정비로 인한 노동력절감
	수도생산비 절감	125,798	시설정비로 인한 수도생산비 절감
간접편익	생활용수	231,750	시설정비로 생활용수 공급

(3) 편익항목 산정방법

(가) 작물별 수량증대

① 효과산정방법: 사업시행 전과 후의 경작물 및 경지면적을 조사한 후 작물생산증가에 대한 편익액 계산

② 대상작물: 쌀, 양파

③ 사업시행으로 발생하는 수익은 농업수익, 기타수익, 간접효과수익으로 구분 할 수 있는데, 농업수익은 단위당 농산물 수량증대, 농경지이용율증대, 농자재 등 생산비절감 등의 효과를 사업수익으로 추정하였으며, 기타수익은 생활용수공급 등 관련수익을 계측하였고, 간접효과수익은 하천유량안정효과, 재해(홍수피해)방지효과, 인접지역 농작물 증수효과 등을 계측하여 사업수익으로 추정

④ 편익효과액 산정표

(단위 : 면적-ha, 금액-천 원)

지목	작물명	시행 전			시행 후			증가 수익
		식부면적	ha당수익	총수익	식부면적	ha당수익	총수익	
답	일반벼	124.9	3,924	490,236	109.4	5,795	634,167	143,930
	일반벼(이)	55.1	3,534	194,650	70.6	5,404	381,320	186,670
	양과	55.1	13,039	718,215	70.6	14,851	1,047,882	329,668
계		235.1	7,795	1,403,100	250.6	11,463	2,063,369	660,268

(나) 경지이용율 증대

(단위 : 면적-ha, 이용율-%)

구분	사업 전	사업 후	증감
경지면적(a)	180.0	180.0	
식부면적(b)	235.1	250.6	15.5
경지이용율(b/a)	130.6	139.2	8.6

(다) 노동력절감

(단위 : 시간)

작물명	시행 전	시행 후	증감
일반벼	312	232	△80
양과	1,279	1,200	△79
합계	1,591	1,432	△159

(라) 수도 생산비 절감

(단위 : 전체-천원, ha당-원)

작물명	시행 전	시행 후	증감
전체	734,394	608,596	△125,798
- ha 당	3,124,019	2,428,944	△695,075

(마) 미곡환산 증산

- 미곡환산증산량(t) = (전체 농작물의 조수입의 총계 / 미곡 1kg당 단가)

(단위 : t)

구분	시행 전	시행 후	증감
전체	1,268.7	1,580.7	312.0
- ha 당	7.0	8.8	1.7

(바) 기타수익

- 산출근거 : 9,454명×365일×67원/톤 = 231,750천 원

(단위 : ha당-원, 전지구-천 원)

효과내용	시행 전		시행 후		증 감	
	전지구	ha당	전지구	ha당	전지구	ha당
생활용수	-	-	231,750	1,287,498	231,750	1,287,498

(4) 분석결과

구 분	시행전	시행후	증 감
○농경지이용율(%)	130.6	139.2	8.6
○미곡환산증산량(t)	1,268.7	1,580.7	312.0
○쌀 증수량(kg/ha)	4,039	4,622	583
○생산비절감(원/ha)	3,124,019	2,428,944	△695,075
○총 증가수익(천원/ha)	1,403,100	2,063,369	660,268
- ha당 증가수익(천원)	7,795	11,463	3,668
○간접효과			
○투 자 효 율			
- IRR(%)		5.6	
- B/C (i = 5.5%시)		1.00	
- B/C (i = 8%시)		0.70	

## 나. 홋카이도 앓사부천(北海道 厚澤部川) 국영관계배수사업

### (1) 사업개요

---

사업명 : 국영관계배수사업

사업비 : 39,882/(백만 엔)

사업기간 : 쇼와 45 ~ 헤이세이 16년도

수혜면적 : 3,377ha(밭:2,068ha 논:1,309ha)

주요공사 : 저수지 1개소, 두소공 1개소, 양수시설 1개소, 용수로 32.4km,  
배수로 2.1km

---

(가) 북해도 히야마(檜山)진흥국 관내 앓사부초(厚澤部町)과 에사시  
초(江差町)에 속함

(나) 평야지대의 2,068ha 논과 1,309ha의 구릉지대 밭으로 이루어진  
농업지대

(다) 앓사부천 등의 수원을 이용하여 논농사를 이어가고 있지만 수  
량부족과 용수시설의 노후화에 의하여 용수확보에 어려움을  
겪고 있음

(라) 낙수량이 567mm로 적은 편으로 밭지대에서도 용수부족문제  
가 상시발생

### (2) 편익비용의 산정

(가) 총 비용산정

(단위 : 천 엔)

시설명	시행 전 재산가액 ①	당해 사업비 ②	관련 사업비 ③	평가기간중 재정비비 ④	평가기간중 종료시점 재산가액 ⑤	총비용 ⑥=①+②+ ③+④-⑤
댐	-	106,420,478	-	-	4,462,309	101,958,169
두수공	-	2,400,555	-	-	13,905	2,386,650
양수장	-	1,054	-	444	105	1,333
간선용수로	-	17,331,077	-	1,587,149	1,168,170	17,750,056
소 계	-	126,153,164	-	1,587,593	5,644,489	122,096,268
관련사업	4,652,199	-	41,914,400	5,868,538	1,466,169	50,968,968
소 계	4,652,199	-	41,914,400	5,868,538	1,466,169	50,968,968
합 계	4,652,199	126,153,164	41,914,400	7,456,131	7,110,658	173,065,236

(나) 연 편익액의 산정

(단위 : 천 엔)

편익항목		연 편익액	편익요인
식량의 안정공급	작물별 생산향상	1,044,341	시설 정비로인한 작물생산성 향상
	품질향상	204,167	시설의 정비로인한 품질향상으로 농작물가 격 상승
	영농경비절감	1,939,682	시설정비로인한 영농경비 절감
	유지관리비절감	39,384	시설정비로 시설의 유지관리비용의 증감
	소 계	3,148,806	
농업의 지속적 개발	재해방지	161,640	농업용 댐 정비를 통하여 홍수와 같은 재해 로부터 농작물, 경작지, 농업용시설 등의 농 업관련재산, 일반재산 또는 공용재산의 피해 를 방지
	소 계	161,640	
합 계		3,310,446	

(다) 편익항목 산정방법

① 작물별 수량증대

효과산정방법: 사업시행 전과 후의 경작물 및 작부면적을  
조사한 후 작물생산증가에 대한 편익액산정

대상작물: 쌀, 보리, 메밀 등

연효과액 산정식: 연효과액 = 단수증가연효과액

- 단수증가 연 효과액 = 작부면적 × (사업 후 생산량 - 사업 전 생산량) × 단가 × 단수증가의 총 이율

편익효과 산정표

(단가 : 천 엔/t)

구분	작부면적(ha)		효과 요인	생산량 (kg/10a)		증가 량	증가 수익	총이 율 %	연효과 액	
	전	후		전	후					
쌀	신 설	1,944	744	乾田化	465	539	74	18,482	76	14,046
				송수 효과	465	525	60	82,584	76	62,764
	갱 신	1,944	744	수해 방지	391	465	74	18,482	76	14,046
				가뭄 방지	195	465	270	371,628	76	282,438
보 리	신 설	-	85	乾田化	257	374	107	2,370	72	1,706
메 밀	신 설	-	34	乾田化	88	106	18	270	89	240
			34	조성금						9,520
합 계										1,044,341

※ 자료출처 : 乾田化 : 배수가 잘 되어 쉽게 밭으로 전환 가능한 상태

② 품질향상

효과산정방법: 사업시행 전과 후의 생산물 가격을 비교하여 연 효과액을 산정

대상작물: 쌀, 호박, 옥수수 등

연효과액 산정식: 해당작물 수량 × 단가 상승액

편익효과액 산정표

(단위 : 천 엔)

구 분	생산물단가(천 엔/t)			해당작물 수량(t)		연효과액
	전	후	상승액	기능 유지	기능 향상	
쌀	76	185	109	1,451	0	158,159
호박	89	93	4	476	0	1,904
옥수수	108	121	13	452	0	5,876
합 계	273	399	126	2,379	0	165,939

### ③ 영농경비절감

- 효과산정방법: 사업시행 전과 후의 노동비, 기기운용비, 기타 생산자재비를 비교하여 연 효과액 산정
- 대상작물: 논작물(쌀, 보리 등), 밭작물(보리, 콩 등)
- 연효과액 산정식: 사업전후 영농경비 차 × 효과발생면적
- 편익효과액 산정표

지목	작물명	ha당 영농경비				ha당 경비 (엔)	면적 (ha)	연 효과액 (천 엔)
		신설		갱신				
		사업전	사업후	사업전	사업후			
논	쌀 (용배수개랑)	202,576	824,235	218,325	202,576	1,359,040	65	88,338
	쌀 (용배수개랑수확)	202,576	799,261	218,325	202,576	1,384,014	70	96,881
	쌀 (용수개랑)	1,966,925	899,315	1,922,646	1,966,925	1,083,331	291	315,249
	합계						1,850	1,608,718
밭	보리 (밭 개간)	1,499,548	1,317,688	-	-	131,860	98	12,922
	소두 (밭 개간)	323,812	304,766	-	-	211,346	194	41,001
	대두 (밭 개간)	883,198	814,562	-	-	68,636	80	5,491
	합계						1,324	330,964
합 계						3,139	1,939,682	

④ 유지관리비절감

- 효과산정방법: 사업시행 전과 후의 시설유지관리비를 비교하여 산정
- 대상시설: 저수지, 두수공, 용수로, 배수로
- 연효과액 산정식 : 사업전 유지관리비 - 사업 후 유지관리비
- 편익효과액 산정표

(단위 : 천 엔)

시설명	시행 전	시행 후	연 효과액
전 체	13,274	52,658	39,384

⑤ 재해방지

- 효과산정방법: 사업시행 전후의 홍수, 토사유출과 같은 재해로 농업관련재산, 일반재산 등의 피해를 비교하여 차액을 통해 효과액 산정
- 연효과액 산정식 : 사업전 연간 피해상정액 - 사업 후 연간 피해상정액
- 편익효과액 산정표

(단위 : 천 엔)

시설명	시행 전	시행 후	연 효과액
전 체	161,640	0	161,640

## 다 홋카이도 테시오연안(北海道 天塩沿岸) 국영관개배수사업

### (1) 사업계획개요

---

사업명 : 국영관개배수사업

사업비 : 20,620/(백만 엔)

사업기간 : 쇼와 63 ~ 헤이세이 17년도

수해면적 : 3,948ha

주요공사 : 저수지 1개소, 양수시설 1개소, 용수로 67.4km, 배수로 9.7km

---

- (가) 북해도 루모이진흥국 관내의 북부 테시오초에 위치하고 있음
- (나) 동해(일본해)를 따라 평탄하게 이어지는 구릉지로 대형 낙농 경영을 지향하고 있으며 젓소의 수가 증가됨에 따라 사료용건초 생산기반이 취약하고 분뇨처리작업에 많은 어려움과 비용이 수반되고 있음
- (다) 관개용수부족문제가 제대로 해결되지 않아 만성적인 용수부족 문제가 발생
- (라) 사업지구의 남부 저지대의 배수기능이 현저히 저하되어 배수정비가 급선무
- (마) 용수부족과 배수대책의 지연으로 불안정한 농업경영이 지속되고 있으며 이를 해결하기 위하여 말지대 관계용수 확보와 용수시설의 정비, 배수시설의 정비를 병행하여 토지생산성향상을 통해 농업경영의 안정을 도모

## (2) 편익비용의 산정

### (가) 총 비용산정

구분	시설명	사업시작 시 예산가액 ①	당해 사업비 ②	관련 사업비 ③	평가기간중 제정비비 ④	평가기간중 종료시점 예산가액 ⑤	총비용 ⑥=①+② +③+④- ⑤
당해 사업	댐	-	16,441,430	-		928, 781	15,512,649
	양수장	-	228,653	-	113,743	19,719	322,677
	간선용수로	-	18,668,790	-	2,882,163	2,359,198	19,191,755
	간선배수로	-	1,015,288	-	146,374	111,981	1,049,681
	합 계	-	36,354,161	-	3,142,280	2,491,826	36,076,762
기타	국영관리사업	185,764	1,045,116	-	278,878	165,226	1,344,532
	관련사업	-	-	2,516,596	1,292,200	253,900	3,554,896
	합 계	185,764	1,045,116	2,516,596	1,571,078	419,126	4,899,428
총 합	185,764	37,399,277	2,516,596	4,713,358	3,838,805	40,956,190	

### (나) 연효과액 산정

(단위 : 천 엔)

사업구분	편익항목	연 편익액	편익요인
식량의 안정적 공급	작물생산향상	278,176	용배수시설 정비로 인한 작물생산량의 증감
	영농경비절감	1,725,843	용배수시설의 정비로 인한 영농경비 절감
	유지관리비절감	11,746	용배수시설 정비로 인한 시설유지관리비의 절감
농업의 지속적 발전	재해방지 (수도수원치환)	1,589	농업용댐 정비로 큰 비에도 상수도 단수피해 방지 또는 경감
	농업노동 환경개선	1,712	용수시설의 정비로 가축사육환경의 개선으로 질병발생이 경감되어 노동환경의 개선
농촌진흥	일반교통 등 경비절감	1,006	관리용도로의 정비로 일반교통경비등의 절감
	지역용수	3,030	용수시설정비로 지역에서 필요한 방화시설의 설치비용 등의 절감
	지역경제파급	25,096	사업실시에 의한 작물생산 증가로 우유운송요금, 고용 또는 농업생산자재 수요
다면적기능	도시·농촌 교통촉진	71	농업용 댐의 신설로 식수활동이 가능하여 외부에서 참가자가 방문

(다) 편익항목 산정방법

① 작물별 생산향상

효과산정방법 : 사업시행 전과 후의 경작물 및 작부면적을 조사한 후 작물생산증가분에 대한 편익액 산정

대상작물: 목초, 풋옥수수

연효과액 산정식 : 연효과액 = 단수증가연효과액  
 - 단수증가연효과액 = 작부면적 × (사업 후 생산량 - 사업 전 생산량) × 단가 × 단수증가의 총 이율

편익효과 산정표

(단가 : 천 원/t)

작물명	구분	작부면적 (ha)		효과 요인	생산량(kg/10a)		증가량	증가수익	연효과액
		전	후		전	후			
목초	신설	3,763	3,384	단수증 乾田化 I	3,361	4,504	1,046	74,266	14,853
				乾田化 II	3,361	3,932	1,713	121,623	24,325
				관개	3,361	4,369	10,033	712,343	142,469
	갱신	3,763	3,384	단수증 (수해방지)	1,990	3,311	2,211	157,009	31,402
풋옥수수	신설	185	564	乾田化 I	4,376	5,733	336	23,856	4,771
				乾田化 II	4,376	5,076	567	40,257	8,051
				관개	4,376	5,470	2,938	208,598	41,720
	갱신	185	564	단수증	2,736	4,376	460	52,931	10,586
									278,176

주1) 乾田化 : 배수가 잘 되어 쉽게 밭으로 전환 가능한 상태

② 영농경비절감

효과산정방법: 사업시행 전과 후의 노동비, 기기운용비, 기타 생산자재비를 비교하여 연 효과액 산정

대상작물: 목초, 풋옥수수

연효과액 산정식 : 사업전후 영농경비 차 × 효과발생면적

편익효과액 산정표

작물명	ha당 영농경비				ha당 경비 (엔)	면적 (ha)	연효과액 (천 엔)
	신설		갱신				
	사업전 (엔)	사업후 (엔)	사업전 (엔)	사업후 (엔)			
목초(갱신) (수탁)	325,262	194,379	-	-	130,883	342	44,762
목초(방 (용수개량,수탁)	509,321	137,645	-	-	371,676	205	76,194
목초(건초) (용수개량,수탁)	649,803	225,902	-	-	416,901	616	256,811
합 계							1,725,843

### ③ 유지관리비절감

효과산정방법: 사업시행 전과 후의 시설유지관리비를 비교하여 산정

대상시설: 저수지, 양수기, 용수로, 배수로

연효과액 산정식 : 사업전 유지관리비 - 사업 후 유지관리비

편익효과액 산정표

(단위 : 천 엔)

시설명	시행 전	시행 후	연 효과액
전 체	947	12,693	11,746

### ④ 재해방지

효과산정방법: 사업시행 전후의 홍수, 토사유출과 같은 재해로 농업관련재산, 일반재산 등의 피해를 비교하여 차액을 통해 효과액 산정

연효과액 산정식 : 사업전 연간 피해상정액 - 사업 후 연간 피해상정액

편익효과액 산정표

(단위 : 천 엔)

시설명	시행 전	시행 후	연 효과액
전 체	1,589	0	1,589

⑤ 노동환경개선

효과산정방법: 사업실시에 의하여 축사 주변 환경개선으로 가축의 질병경감에 관한 비용을 통하여 산정

연효과액 산정식 : 수의사 비용, 의약품비용 절감액 (두 당) × 대상가축 수

편익효과액 산정표

수의사 수입비, 의약품비용 절감액(엔)	가축 수(두)	연 효과액 (천 엔)
1,793	955	1,712

⑥ 일반교통 등 경비절감

효과산정방법: 사업시행 전과 후의 임업교통 주행경비의 증감량을 이용하여 산정

연효과액 산정식 : 수의사 비용, 의약품비용 절감액 (두 당) × 대상가축 수

편익효과액 산정표

(단위 : 천 엔)

사업 전 주행경비	사업 후 주행경비	연 효과액
8,034	7,028	1,006

⑦ 지역용수

효과산정방법: 사업시행 전과 후를 비교하여 지역용수 이용경비를 비교하여 산정

연효과액 산정식 : 사업 전 설치비 - 사업 후 설치비

편익효과액 산정표

(단위 : 천 엔)

사업 전 설치비	사업 후 설치비	연 효과액
3,030	0	3,030

⑧ 지역경제파급

효과산정방법: 사업에 의한 농작물생산의 증가로 농업생산자재의 사용량이 증가하여 발생하는 비용과 우유생산량의 증가에 따라 우유운반에 필요한 고용등의 증가에 의한 비용을 통하여 산정

연효과액 산정식 : 농업생산자재 사용량의 증가량에 따른 연 효과액 + 우유 운반에 필요한 고용 등에 관한 연 효과액

편익효과액 산정표

- 농업생산자재사용량 증가에 관한 연 효과액  
= 사업 후 평가액 - 사업 전 평가액

(단위 : 천 엔)

사업 전 평가액	사업 후 평가액	연 효과액
24,886	18,048	6,838

- 우유운반에 필요한 고용 등의 증가에 관한 연 효과액  
= 우유증가에 동반하는 운반경비 + 운송에 필요한 고용임금

(단위 : 천 엔)

운송경비	고용임금	연 효과액
11,058	7,200	18,258

⑨ 도시·농촌 교통촉진

효과산정방법: 사업 실시로 농업용 댐 주변 식수활동이 실행되어 도시, 농촌교류가 촉진되는 것에 대한 비용을 산정

편익효과액 산정표

(단위 : 천 엔)

연 효과액	비 고
71	전국 각지에서 참가실적을 기초로 산정

### 3. 개보수사업지구(저수지 독높이기 사업지구)

수리시설개보수사업은 저수지, 양·배수장 등 수리시설물 중 설치된 지 오래되어 노후 되거나 파손되어 제 기능을 다하지 못하고, 집중호우나 태풍 등 재해우려가 있는 취약 시설물을 개·보수하는 사업으로 과거 설계기준으로 설치돼 홍수배제능력이 부족하여 집중강우시 재해가 우려되는 시설물을 보강하여 재해대비 능력을 강화하고, 노후화로 경관을 저해하는 시설물은 주변경관과 조화되도록 하는 사업이지만, 지금까지 사업을 수행하면서 사업을 수행하기 이전 사업계획을 수립하는 단계에서 예비조사의 목적으로 비용 편익 추정 뿐 아니라 사업기간과 사업완료후 지속적인 분석을 하지 않아 성과관리에 한계가 있었다. 또한, 사업이 완료되고 편익이 발생하기 시작하는 해부터 사후평가를 하는 것은 사전(ex-ante)대 사후(ex-post) 비교를 통해 사업혜택이 어떻게 배분되었나를 확인하는 중요한 작업임에도 불구하고, 경제성이나 사업타당성 분석이 배제되어 있는 실정이다. 그에 따라 저수지 독높이기 사업과 같이 시설물을 보수, 보강하는 사업을 대상으로 경제성 분석사례를 수집하여 연구방법 및 지표를 비교하고, 국내에 적용 가능한 경제적 분석 비용 및 편익지표를 제시하고자 한다.

#### 가. 개보수 사업의 경제성 분석 지침

##### (1) 개보수사업 경제성 분석 지침

일반적으로 공공사업의 투자계획은 사업분야와 투자규모 측면에서 다양하므로 각각의 사업이 가지는 타당성을 정확히 분석하여 부족한 자닐양하효율적으로 사용하여야 한다. 즉, 타당성분석은 한정된 예산을 어떻게 하면하효율적으로 집행 하는 것이 바람직한 것인가에 대한 평가가 되므로 특히, 대부분의 공공사업은 대규모 사업이므로 합리적인 타당성분석이 결여될 경우 발생하는 피해는 막대하고 장기적 이므로 객관적이고 합리적인 타당성분석은 필수적이다. 국내에서 이용되는 경제성 분석 방법으로는 「치수사업의 경제성분석 개선방안에 대한 연구(2004,건설교통부)」와 「수자닐(댐) 부문사업의 예비타당성조사 표준 지침 연구(제3판,제4판)(2003,한국개발연구원)」을 병행

하여 적용하고 있는 실정이었으나, 최근 「수자원사업의 타당성 분석 개선방안연구(2008, 국토해양부)」의 방법론을 보완 적용하고 있는 실정으로 국내 이용되는 경제성 분석의 특징 및 편익 산정 항목에 대해 다음 <표 3-13>과 같다.

<표 3-13> 국내 적용되는 경제성 분석 지침의 비교

구분	편익 분석	비고
치수사업의 경제성분석 개선방안에 대한 연구	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 직접편익과 간접편익으로 분류</li> <li>- 직접편익은 홍수피해 절감액으로 인명손실, 이재민피해 손실, 농작물 피해액, 공공시설물 피해액, 건물, 농경지, 기타 피해액 합산</li> <li>- 간접편익은 홍수관리비용 절감액, 준설비용감소액, 자가상승액 등</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 경제성 평가 방법으로 「하천설계기준」의 “하천 경제조사” 및 간편법 준용</li> <li>- 침수면적-피해액 관계식 제시</li> <li>- 할인율 7.5% 제시</li> <li>- 경제성 분석과 투자우선 순위의 분리 필요성 제기</li> </ul>
수자원(댐) 부문사업의 예비타당성조사 표준지침 연구	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 직접편익과 간접편익으로 분류</li> <li>- 직접편익은 용수공급 편익, 홍수조절편익, 관개편익으로 구분</li> <li>- 간접편익으로 비상용수공급 편익, 교통 편익, 하천수질개선 편익, 주운 편익 등 제시</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 홍수조절편익에서 빈도별 피해액 산정을 권장하나, 기초자료 부족 시에는 「하천설계기준」의 간편법 사용가능함</li> <li>- 할인율 60% 제시</li> </ul>
수자원사업의 타당성분석 개선방안 연구	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 직접편익과 간접편익 분류 기본 사양</li> <li>- 사업유형별 편익항목 설정 (아래표 참조)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 수자원 사업분야별 편익항목 설정 및 방법론 제시</li> <li>- 할인율 운영후 30년간 5.5% 추후 20년간 4.5% 제시</li> </ul>

4) “치수사업 경제성분석 방법 연구”, 국토해양부, 2004. 와 백곡지구 농업용저수지 독높임 사업 예비타당성 조사, KDI, 2012에서 인용함.

표 4-9-27 수자원의 사업 유형별 편익항목(수자원의 사업 유형별 편익항목 기준) (2009, 국토해양부)

사업유형 편익항목	댐 (저수지)	상수도 개발	지하수 개발	농업용수 공급사업	운하	방수로	하천 복원/회복	하천 공원화	하천 개수	홍수조절 저류지	지하 저류시설	소수력 개발
생활용수공급	△	○	○									
공업용수공급	△	○	○									
농업용수공급	△		○	○						△		
홍수피해경감	△				△	○			○	○	○	
전력생산	△											○
환경비용절감	△				○		○					○
원수수질개선	△						○					
자연자원개선	△						○			△		
레크리에이션	○				○	△	○	○		△		△
비상용수공급	△		○							△	△	
내륙주운수송	△				○				△			
자산고도화	△				△	○	○	○	○	○	○	
토지조성					○			○		△	△	
교통 활성화 및 피해방지	△				△	○			○	○	○	
건설 및 연관산업 파급효과	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
공중보건위생 향상	△	○			△	○			○	○	○	

<그림 3-3> 수자원사업의 유형별 편익항목

(2) 경제성 분석 기준 설정

경제성판단의 지표는 편익 또는 수익과 비용을 동일한 비교기준으로 환산하여 적용하는데, 사업분석 기간의 총편익과 총비용을 현재가치화 할 수 있다. 여기서, 사업분석 기간이란 사업의 건설기간과 운영기간을 합한 것으로서, 운영기간은 구조물의 경제성 수명 혹은 내용연수를 나타내는 것인데, 사업분석 기간의 총 가치를 현재화하기 위해서는 경제성분석의 기준이 되는 현재시점 즉, 기준년도를 설정하여야 한다. 따라서 사업의 편익은 사업시행 전인 기준년도와 사업시행 후의 기대효과가 설정된 시점인 목표연도를 비교하여 산정하게 된다.

**<표 3-14> 주요수리시설의 내용연수**

구 분	수 명(년)	구 분	수 명(년)
저수지	70	토공	80
양수장 및 토목공사	40	수로구조물	30
전동기	40	방수제	100
내연기간	7	방조제	100
용수로	40	배수갑문	40

※ 자료출처 : 경제기획원(1982). 투자조사편람(농업부문)

경제성 분석시 적용된 기준은 「치수사업의 경제성분석 개선방안에 대한 연구(2004,건설교통부)」와 「수자원(댐) 부문사업의 예비타당성조사 표준 지침 연구(제3판,제4판)(2003,한국개발연구원)」을 병행하여 적용하고 있는 실정이었으나, 최근 「수자원사업의 타당성 분석 개선방안연구(2008,국토해양부)」를 종합적으로 사용하며 주요항목에 대한 분석기준 및 기존 경제성분석방법과 비교내용은 <표 3-4>와 같다.

**<표 3-15> 경제성 분석시 적용된 주요항목**

구 분	적용기준
할인율	• 운영후 30년까지는 5.5%, 이후 20년간 4.5% 적용
경제성장율	• 홍수조절편익 산정시 경제성장율 고려(2012년 까지 5.2%, 2022년까지 -0.1% 차감, 2023년부터 4.2% 균등적용)
유지관리비	• 댐 또는 저수지의 경우 순공사비 0.5%적용(유지관리비 과대 계상 방지를 위해 사업별 차등적용, 하천 치수사업의 경우 2% 적용)
홍수조절편익	• 다차원 홍수피해산정 방법
용수공급편익 (수질개선)	• 대체시설법(하수처리시설) 적용

상기 항목 중 공급용수편익(수질개선)은 ‘댐을 대체하는 또 다른 댐’에 의한 편익산정이 갖는 이론적 모순이 제기됨에 따라 용수공급을 통한 하천 수질개선의 효과를 바탕으로 하수처리시설로 편익을 산정한다.

**<표 3-16> 경제성 분석방법 비교**

구 분	유역종합치수계획 (2005년)	예비타당성사례(2002년) (신평댐, 성덕댐)	KDI 예비타당성 지침 및 개선방안연구
할인율	6%	6%	5.5%(초기 30년) 4.5%(향후 20년)
경제성장율	고려 (홍수조절편익)	-	고려 (홍수조절편익)
유지관리비	공사비 2%	공사비 0.5%	공사비 0.5%
홍수조절편익	고려 (다차원법)	-	고려 (다차원법)
용수공급편익	-	대체시설법 (지하댐, 대체댐)	대체시설법 (하수처리시설)
소수력 발전	-	-	대체화력법

※ 자료출처 : 1)신평댐 및 성덕댐은 용수공급목적으로 홍수조절편익은 산정하지 않았음. 2)개선방안 연구 : 수자원사업의 타당성 분석 개선 방안 연구」(2008, 국토해양부)

## 나. 백곡지구 농업용저수지 뚝높이기 사업(예비타당성조사)

### (1) 사업개요

---

사 업 명 : 백곡지구 농업용저수지 뚝높이기 사업
사 업 비 : 64,012/(백만 원)
사업기간 : 2010 ~ 2016년(7년)
수혜면적 : 8,479ha
주요공사 : 저수지제당 2.0m높임, 여방수로, TBM터널, 취수탑, 이설도로공사

---

### (2) 편익·비용분석 항목

<표 3-17> 백곡지구 사업 편익요소별 분석방법 및 산정근거

구 분	분석방법	산정근거
홍수 피해 경감	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대체시설법 : 용수공급에 따른 수질개선효과 활용</li> <li>- 하수처리장 + 하수관거 건설비용</li> </ul>	수자원사업의 타당성분석 개선방안 (2008, 국토해양부)
용수 공급	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 다차원 홍수피해 산정법 적용</li> <li>- 범람수리분석→침수심별 편익면적→홍수피해액 산정</li> </ul>	치수사업 경제성분석 방법 연구 (2004, 건설교통부)

<표 3-18> 저수지 득높임 사업비 내역

과 목	총사업비	비 고
수 입		
- 총사업비	64,012,000	
- 국 비	64,012,000	
지 출		
- 순 공 사 비	38,318,621	
○ 수 원 공	38,318,621	
- 자 재 대	3,168,827	
- 용지매수보상비	17,403,137	
- 측 량 설 계 비	1,602,300	
○ 기 본 조 사 비	607,000	
○ 세 부 설 계 비	995,300	
- 공 사 감 독 비	2,428,000	
- 사 업 관 리 비	550,986	
- 한 전 납 입 금	872	
- 폐 기 물 처 리 비	26,656	
- 문 화 재 지 표 조 사 비	25,000	
- 사 전 환 경 성 검 토	70,000	
- 사 전 재 해 영 향 성 검 토	47,520	
- 생 태 계 보 전 협 력 금	103,000	
- 잡 지 출	267,081	
합 계	64,012,000	

(2) 홍수조절편익 : 홍수경감피해액 산정은 치수경제성 분석시 활용되고 있는 다차원 홍수피해산정 방법을 준용하여 적용한다.

□ 다차원 홍수피해산정 방법

- 다차원홍수피해산정법(MD- FDA, Multi-Dimensional Flood Damage Analysis)은 회귀식에 의한 기존 개선법의 문제점을 개선하기 위하여 건설교통부에서 수행한 『치수사업 경제성분석 방법 연구』(2004. 4)에서 제시된 홍수 피해액 산정 방법이다. 다차원홍수피해산정법은 기존의 방법들에 비해 자산조사 항목이 많고 침수편입률과 같은 피해지역의 공간정보를 GIS를 활용하여 고려하여 정확한 홍수 피해액 산정이 가능하다.
- ‘다차원법’의 피해항목은 <표 3-19>와 같이 통계자료를 조사하여 산정하는 일반자산 피해 5개항목과 '90년대까지 사용되어 오던 ‘간편법’(건설부, 1985; 1993)의 원 단위를 이용한 인명/이재민피해, 마지막으로 일반자산 피해에 비율계수를 곱하여 계산하는 공공시설피해 등 총 7가지 피해항목으로 구성됨

<표 3-19> 다차원홍수피해산정법의 행정구역별 일반자산 피해항목 조사 대상

자산항목	대 상 자 산
주거자산	건물 : 일반세대의 주거용 건물 건물내용물 : 일반세대의 주거용 가정용품
농업자산	농경지 : 전·답 농작물 : 홍수시에 있어서의 대표작물
산업자산	유형고정·재고자산 : 사업소자산 중 토지를 제외한 생산설비나 재고자산

□ 치수대상 사업지구 침수면적 산정

- 치수대상 사업지구는 미호천 분류 및 저수지가 위치하는 지류하천을 대상으로 하였으며, 저수지 득높이기에 따른 홍수피해 경감면적 및 침수심별 침수면적은 금강유역종합치수계획(2008, 국토해양부)을 준용토록 함<표 3-20>

<표 3-20> 저수지별 침수면적

구 분	빈 도 (년)	침수면적 (ha)	사업전 대비 경감면적 (ha)
사 업 전	50	9,107	-
	100	10,555	-
	200	12,964	-
	500	15,125	-
백 곡 지	50	9,030	77
	100	10,488	67
	200	12,640	324
	500	15,059	66

<표 3-21> 직접피해의 대상자산과 피해액 산정방법

지역특성	세분류	자 료	산정방법	
주거특성	건물 (동)	① 건축형태별 건축연면적 주택수 ② 건축형태별 건축단가 ③ 아파트, 연립주택의 층수 ④ 읍면동별 건축형태별 주택수	해당 읍면동의 평균건물연면적에 건축단가를 곱해서 산정 (①×②×④ 단,③고려)	
	건물내용물 (세대)	① 가정용품 보급률 및 평균가격 ② 지역별 가정용품 평가액 ③ 읍면동별 세대수	세대에 1세대당 평가단가를 곱하여 산정 (①×②×③)	
농업특성	농경지	① 매몰,유실에 의한 피해액 ② 읍면동별 전,답 면적	매몰이나 유실이 발생하였을 경우 피해액을 바로 산정(①×②)	
	농작물	① 단위면적당 농작물평가단가 ② 읍면동별 전,답면적 ③ 읍면동별 경작작물의 종류	논면적, 밭면적에 시군구별 단위면적당 농작물평가단가를 곱하여 농작물자산을 산정(①×② 단,③고려)	
	산업특성	유형자산(액)	① 산업분류별 1인종사자수당	산업대분류마다 종업자수에 1인당 평가단가를 곱하고 사업소 유형고정자산·재고자산을 산정(①×②)
		재고자산(액)	② 읍면동별 산업분류별 종사자수	

□ 주거특성

- 건물자산 : 건물자산 가치를 구하는 식은 아래와 같으며, 해당 읍·면·동의 건물면적에 건축단가를 곱해서 가옥자산을 산정하면

$$\begin{aligned} \text{건물 자산가치(원)} &= \text{단위면적별 건축형태별 건축단가(원/m}^2\text{)} \\ &\quad \times \text{건축형태별 연면적 비율(m}^2\text{/개수)} \\ &\quad \times \text{가구수(개수)} \\ &\quad \times \text{기준년 건설업 Defactor} \end{aligned}$$

- 건물내용물

$$\begin{aligned} \text{건물내용물 자산가치(원)} &= \text{가정용품 평가액(원/세대수)} \\ &\quad \times \text{세대수} \\ &\quad \times \text{소비자물가지수} \end{aligned}$$

□ 농업 특성

- 농경지 : 전답별 경지면적은 해당 지역의 시·군 통계연보로부터 과거 몇 년간의 자료를 수집하며, 농경지는 침수가 발생하여도 어느 침수심까지는 피해가 발생하지 않으므로 매몰이나 유실이 발생하였을 경우 피해액을 바로 산정함
- 농작물 : 농작물 자산가치는 논면적, 밭면적에 시·군·구별 단위면적당 농작물 평가단가를 곱하여 산정함

$$\begin{aligned} \text{농작물 자산가치} &= \text{단위면적당 농작물 평가단가(원/ha)} \\ &\quad \times \text{농작물 작부면적(ha)} \\ &\quad \times \text{소비자물가지수} \end{aligned}$$

- 농작물 자산에 대한 평가시 전, 답의 대표작물 및 특수 농작물에 대한 생산량은 논의 경우는 벼의 수확량(생산량), 밭의 경우는 주요한 작물의 수확량으로 하되 시·군별 통계자료에 의한 곡종별 작물통계에 의거 최근 5개

- 년 간의 자료중 최대 및 최소 수확량을 제외한 3개년 간의 값의 수확량 평균치를 평년작으로 적용
- 단위면적당 농작물 평가단가는 <표 3-22>와 <표 3-23>에서 제시된 값을 사용함

<표 3-22> 농작물별 생산비 (2002년 기준)

농 작 물	10a당 생산비 (원)	가마당 생산비	
		기준무게 (kg)	생산비 (원)
논 벼	529,609	80	87,995
겉보리	223,239	76.5	72,574
쌀보리	248,920	76.5	72,581
마 늘	1,232,861	100	101,380
양 파	981,828	20	3,219
고 추	1,227,759	10	45,490
참 껌	441,998	60	489,816

※ 자료출처 : 「농산물생산비 통계(통계청, 2002)」

<표 3-23> 지역별 논벼의 생산비 (2002년 기준)

시, 도	10 a당 생산비 (원)	가마(80 kg)당 생산비 (원)
경 기 도	536,892	87,426
강 원 도	474,079	84,566
충청북도	478,628	75,549
충청남도	504,110	76,795
전라북도	615,810	99,323
전라남도	529,544	94,569
경상북도	515,923	84,655
경상남도	519,586	93,562
제 주 도	-	-

※ 자료출처 : 「농산물생산비 통계(통계청, 2002)」

- 산업 특성 : 산업특성 자산가치는 해당 읍·면·동의 산업분류별 종업자수를 해당 지역의 시·군 통계연보로부터 수집하여 여기에 <표 3-24>에서와 같은 산업대분류마다 종업자수에 1인당 평가단가를 곱하고 사업소 유형 고정자산·재고자산을 산정함

산업지역자산가치(원)

= 산업분류별사업체1인당유형·재고자산평가액(원/인)

× 사업체별 종사자수(인) × 소비자물가지수

<표 3-24> 산업분류별 사업체 1인당 종사자의 유형자산과 재고자산

산업분류	광 주(천원)		전 남(천원)	
	유형자산	재고자산	유형자산	재고자산
A. 농업,수렵업 및 임업	2,519,888	430,223	5,658,394	756,792
B. 어업	0	0	147,937	29,645
C. 광업	97,018	5,263	51,867	3,544
D. 제조업	128,027	69,070	450,154	53,276
E. 전기,가스 및 수도사업	2,559,004	3,984	2,035,252	55,653
F. 건설업	67,774	36,033	27,632	4,020
G. 도·소매 및 소비자용품수리업	27,422	14,631	49,624	26,729
H. 숙박 및 음식점업	30,237	1,073	49,215	371
I. 운수,창고 및 통신업	111,579	1,271	69,761	1,403
J. 금융및보험업	31,806	366	31,459	2,243
K. 부동산,임대 및 사업서비스업	79,926	8,586	81,446	2,005
L. 공공행정,국방 및 사회보장행정	0	0	0	0
M. 교육서비스업	83,921	4	37,172	12
N. 보건 및 사회복지사업	38,535	1,948	60,297	1,658
O. 기타공공,사회 및 개인서비스업	53,858	424	67,314	288

※ 자료출처 : 「국부통계조사 보고서(통계청, 1999)」

- 침수피해액 및 연평균 기대액 산정 : 백곡지구 농업용저수지 독높이기 사업에서는 독높이기 사업에 따른 피해액은 직접피해항목은 크게 인명피해액, 건물 피해액, 건물내용물 피해액, 농경지 피해액, 농작물 피해액, 사업소유형·재고자산 피해액, 공공시설 피해액 7가지로 분류하되, 이중 인명 피해액과 공공시설 피해액을 제외한 5가지 피해액은 일반자산의 평가액을 근거로 산정함.

- <표 3-25>은 독높이기 사업전과 사업후의 빈도별 피해

액을 산정한 것임

<표 3-25> 빈도별 피해액 산정

피해항목	빈도별 피해액(백만원)			
	50년	100년	200년	500년
사업전	4,081,955	4,682,374	7,110,666	8,164,334
독높이기 사업후	4,080,054	4,663,296	6,983,745	8,123,014

- 이상과 같은 기준에 의해 산정한 피해액은 그 지구가 홍수피해로부터 완전히 해소가 되는 경우엔 전부 편익으로 볼 수 있겠지만, 금회 계획한 홍수방어시설에 의해 치수구역의 홍수피해를 모두 해소시키는 것이 아니고 하도가 분담키 어려운 홍수량만 분담하는 계획인 바, 홍수방어대안별 편익은 농업용저수지 독높이기 사업 전·후 직접피해액을 산정하여 피해경감액을 산정한 후 여기에 홍수의 생기확률을 곱하고, 피해경감 기대액을 누계하여 연평균 피해경감 기대액을 산정하였다.
- <표 3-26>는 저수지별 독높이기 후 연평균 피해경감 기대액을 산정한 결과임

<표 3-26> 연평균피해경감 기대액

(단위 : 백만원)

유량규모 (빈도, 년)	연평균 초과확률	피해액			구간평균 피해액	연평균 피해액	연평균피해 경감기대액
		사업전	사업후	피해경감액			
50	0.020	4,081,955	4,080,054	1,901	3,885,126	429,096	1,470
100	0.010	4,682,374	4,663,296	19,078	4,570,083	472,609	1,526
200	0.005	7,110,666	6,983,745	126,921	5,823,520	501,727	1,891
500	0.002	8,164,334	8,123,014	41,320	7,553,379	524,387	2,143

용수공급에 따른 수질개선 편익

- 농업용저수지 독높이기에 따른 댐 하류 용수공급에 의해 하류하천의 유지 유량이 증가하고, 이에 따른 희석효

과로 수질이 개선되는 과정에서 단순히 수질기준항목에 대한 수치만 좋아지는 것이 아니라, 수량이 풍부해지는 것에 따른 다양한 효과들이 발생하게 된다. 다시 말하면, 하천의 수질개선과 더불어 주변지역의 생활환경에도 영향을 미친다는 것을 의미한다. 예를 들면, 하천의 경관 향상, 하천의 생태계 보호 및 개선, 친수활동의 기회 증가, 하천수를 이용한 생·공·농업용수의 수질개선에 따른 정수비용 절감, 상수도 원수수질 개선에 따른 심리적 만족감 등과 같은 직·간접적인 효과를 들 수 있음

- 농업용저수지 뚫높이기 사업으로 인한 용수공급량 증가에 따른 하천유지용수 증가로 인해 하류 하천에 상시일정유량의 물이 흐름으로써 발생하는 효과를 편익으로 산정하기 위해서 댐 방류에 의한 수질과 동일한 효과를 이루기 위해 대체시설을 적용하여 그 비용을 산정함

#### □ 대체시설법

- 기존에는 수질개선을 위한 용수공급을 위한 댐의 편익 산정에 대체댐에 의한 대체시설비용법을 적용하였으나, '댐을 대체하는 또 다른 댐'에 의한 편익산정이 갖는 이론적 모순이 제기될 수 있어 설득력을 갖기 힘든 면이 있었다. 따라서, 본 과업에서는 댐 방류에 의한 하류하천의 수질개선효과를 계량화하여 편익을 산정토록 하였다. 이를 위해 댐의 수질개선용수 공급을 통한 수질개선 효과를 산정한 후, 이에 상당하는 효과를 얻을 수 있는 하수처리시설의 사업비를 추정 하여 대체시설비용을 산정하였다. 즉, 댐 방류에 의해 얻을 수 있는 수질개선 효과를 하수처리시설과 같은 대체시설을 통해 구현할 수 있다고 가정하고 대체시설 비용을 댐 건설로 인한 편익으로 구함
- 환경기초시설은 일반적으로 하수처리장, 분뇨처리장, 축산폐수처리장, 산업단지 폐수처리장, 농공단지폐수처리장

등이 있으나, 본 과업에서는 환경기초시설의 대표 시설인 하수처리장을 대상으로 대체시설비용법을 적용함

□ 농업용저수지 용수공급계획

- 백곡지구 농업용 독높임 사업에서 백곡저수지는 홍수조절목적과 용수공급측면에서 개발 되는 저수지로 독높이기 사업에 따른 수질개선을 위한 용수공급 편익에 대하여 산정함
- 독높이기 대상 저수지의 재개발 규모와 추가저수용량을 나타냄 <표 3-27>

<표 3-27> 독높이기 사업에 따른 추가저수용량

구 분	독높이기사업(m)		
	계	홍수조절	용수공급
백곡지	3.0 (7.53백만톤)	2.0 (4.87백만톤)	1.0 (2.66백만톤)

<표 3-28> 독높이기 사업후 기준갈수량

구 분	기준갈수량(m <sup>3</sup> /s)		
	기준갈수량(①)	추가(②)	기준갈수량(①+②)
유량	1.88	0.084	1.964

※ 자료출처 :용수공급이 가능한 추가저수용량 기준 유량

□ 수질개선 효과

- 농업용 저수지 독높이기에 따른 수질개선효과는 4대강 마스터플랜(2009, 국토해양부)의 금강권역 수질개선효과를 활용하였으며, 저수지별 개선효과를 추정하기위해 수질개선을 위해 추가 공급하는 저수용량을 기준으로 환산하여 적용토록 함

<표 3-29> 금강수계 독높이기 대상 농업용저수지(4대강 마스터플랜)

지구명	소재지	증고높이 (m)	추가저류량 (천m <sup>3</sup> )
용암	충남 연기 서 고복리	2.0	1802
광혜	경기 안성 죽산 두교리	4.0	1682
백곡	충북 진천 진천 건송리	2.0	4868
미호	충북 진천 초평 화산리	1.0	2490
한계	충북 청원 가덕 한계리	3.0	549
삼기	충북 증평 증평 율리	5.1	1409
합계			12,800

- <표 3-30>은 독높이기 사업에 따른 백곡지 수질개선효과를 정리한 것임. 환경기초시설의 편익산정을 위한 기준수질은 환경부 오염총량관리제 1단계(2004~2010) 목표인자인 BOD로 결정함

<표 3-30> 독높이기 사업후 BOD 개선효과

구 분	사업전(①)	BOD 개선효과(mg/L)	
		백곡지	
		저감량(②)	사업후(②-①)
유량	4.3	0.437	3.863

□ 대체시설법을 통한 편익을 산정한 것으로 대체시설비용법을 적용하기 위하여 사업기간을 댐의 내용연수인 50년으로 하였으며 하수처리장의 내용연수는 20년으로 하여 최초 시설설치 후 10년이 되는 시점에 총공사비의 43.35%가 재추입하는 것으로 하여 산정함. 또한 현재가치화하기 위한 할인율은 초기 30년간 5.5%, 이후 20년간 4.5%를 적용하여 다음과 같은 결과를 산정함

<표 3-31> 용수공급에 따른 편익산정 결과

수질항목 방류량(m <sup>3</sup> /s)	총건설비 (백만원)	연간유지관리비 (백만원)	용수공급편익 (백만원)	비고
백곡지	135,481	1,175	139,077	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기준년도 : 2008년</li> <li>• 분석기간 : 50년</li> <li>• 할인율 30년간 : 5.5%</li> <li>이후20년간: 4.5%</li> </ul>

□ 경제성 분석

- 앞에서 산정된 편익과 비용의 결과를 가지고 경제성 분석을 수행하였음. 공공사업에 대한 경제성분석의 목적은 국민경제 전체의 입장에서 사업의 타당성을 경제적 측면에서 분석하는 것임. 이를 위하여 사업 시행시 예상되는 각종 편익과 비용을 추정한 후, 순현재가치, 내부수익률, 비용·편익비(B/C) 등의 경제성 평가 지표를 활용하여 경제성을 평가함.
- 백곡지구에서는 「수자원(댐) 부문사업의 예비타당성조사 표준 지침 연구(제3판,제4판)(2003,한국개발연구원)」의 지침과 「수자원사업의 타당성 분석 개선방안연구(2008,국토해양부)」에 의거하여 완공 후 50년간 편익이 발생하는 것으로 가정하였으며, 분석시점은 2008년을 기준으로 설정함.

<표 3-32> 백곡지구 농업용저수지 득높임사업 편익/비용산정 결과

(단위: 백만원)

B/C			4.05					
			총편익		홍수조절 편익		용수공급 편익	
연도	총비용	비용현가	총편익	총편익현가	총편익-1	편익현가-1	총편익-2	편익현가-2
2008	-	-	-	-	-	-	-	-
2009	21,337	20,225	45,160	42,806	-	-	45,160	42,806
2010	21,337	19,171	45,160	40,574	-	-	45,160	40,574
2011	21,337	18,171	45,160	38,459	-	-	45,160	38,459
2012	192	155	3,851	3,108	2,676	2,160	1,175	948
2013	192	147	3,987	3,051	2,813	2,152	1,175	899
2014	192	139	4,128	2,994	2,953	2,142	1,175	852
2034	192	48	8,082	2,009	6,907	1,717	1,175	292
2035	192	45	8,372	1,972	7,197	1,696	1,175	277
2036	192	43	8,674	1,937	7,500	1,675	1,175	262
2037	192	41	8,989	1,903	7,815	1,654	1,175	249
2038	192	38	9,317	1,869	8,143	1,634	1,175	236
2039	192	37	9,659	1,855	8,485	1,629	1,175	226
2040	192	35	10,016	1,840	8,841	1,624	1,175	216
2041	192	34	10,387	1,826	9,212	1,620	1,175	207
2042	192	32	10,774	1,813	9,599	1,615	1,175	198
2043	192	31	11,177	1,800	10,003	1,610	1,175	189
2044	192	30	11,597	1,787	10,423	1,606	1,175	181
2045	192	28	12,035	1,774	10,860	1,601	1,175	173
2046	192	27	12,491	1,762	11,317	1,597	1,175	166
2047	192	26	12,967	1,751	11,792	1,592	1,175	159
2048	192	25	13,462	1,739	12,287	1,588	1,175	152
2049	192	24	13,978	1,728	12,803	1,583	1,175	145
2050	192	23	14,516	1,717	13,341	1,578	1,175	139
2051	192	22	15,076	1,707	13,901	1,574	1,175	133
2052	192	21	15,660	1,697	14,485	1,569	1,175	127
2053	192	20	16,268	1,687	15,093	1,565	1,175	122
2054	192	19	16,902	1,677	15,727	1,560	1,175	117
2055	192	18	17,563	1,667	16,388	1,556	1,175	112
2056	192	17	18,251	1,658	17,076	1,551	1,175	107
2057	192	17	18,968	1,649	17,793	1,547	1,175	102
2058	192	16	19,715	1,640	18,541	1,543	1,175	98
2059	192	15	20,494	1,632	19,320	1,538	1,175	94
2060	192	15	21,306	1,623	20,131	1,534	1,175	89
2061	192	14	22,151	1,615	20,976	1,529	1,175	86
용지보상비(잔존가치)			17,403					
합계	30,917	60,378	47,632	244,517	453,419	88,037	103,892	139,077

#### 4. 한탄강댐 편익산정 분석사례

- (1) 김수식(2007)의 분석결과, 임진강유역은 수도권에 인접한 지역이고 수자원개발의 잠재가능성이 큰 지역임에도 불구하고 남·북 접경지역에 위치한 지리적·군사적 제약조건 등으로 인하여, 타유역에 비해 수자원개발 및 치수사업에 대한 종합적인 투자가 미비한 지역
- (2) 「임진강유역 홍수피해 원인조사 및 항구대책 수립」에 따르면 최근 임진강 유역은 집중호우로 인해 큰 홍수가 빈번하게 발생하며 홍수발생 규모도 점차 증가하고 있는 경향을 보이고 있는 반면, 하천 연안지역의 발달이 미약하여 홍수조절 저류 공간 확보면에서 매우 불리한 여건을 가지고 있음
- (3) 따라서 정부는 지자체와 주민의 여론을 감안하여 치수목적으로 305백만 $m^3$ 의 홍수조절효과와 이수목적으로 128백만 $m^3$ 의 용수를 안정적으로 공급할 수 있는 댐건설 계획
- (4) 이와 같은 최적 규모에 의한 세밀한 계획을 중심으로 사업전체에 대한 편익·비용분석을 실시
  - 첫째 편익·비용항목선정에 있어서, 편익항목은 직접편익으로 홍수조절편익, 용수공급편익과, 간접편익으로 도로이설에 의한 교통편익과 관광편익으로 구분하였으며, 비용항목으로 본댐공사, 취·방류설비공사, 기타 부대시설에 대한 공사비와 용지매수 등 보상비와 공사관리비, 조사설계비를 포함한 관리비, 간접비용으로 댐주변지역 정비사업비를 포함
  - 둘째, 편익·비용항목추정에 있어서, 생·공용수 및 홍수조절편익은 하천설계기준에 의거 산정하였으나, 관광편익 및 도로편익 등 간접편익은 관련법에 규정되어 있지 않아 일반적인 기준에 의거 추정하였다. 직접비용 및 간접비용은 댐건설법에 의거 산정<표 3-33>

<표 3-33> 한탄강댐 편익·비용항목범위 및 측정·산정기준

편익 항목		측정 및 산정기준		비용 항목
		편익	비용	
직접 편익	생·공·용수 편익	대체시설건설 비용	공사비, 설계비, 보상비·운영관리비	직접 비용
	홍수조절 편익	직접편익+ (간접편익*자산증가배율계수 <sup>2)</sup> )	댐정비비	간접 비용
간접 편익	관광 편익	여행자 비용법		
	도로 편익	비용절감액 기준		

- 셋째, 다목적댐 건설사업의 경우 비용은 사업초기에 주로 발생하고 편익은 장기간에 걸쳐 발생하게 됨. 따라서 상이한 시점에서 발생하는 비용과 편익을 현재가치로 평가하기 위하여 적절한 이자율로 통하여 할인해야 하는데, 한탄강댐의 경우 적용할인율을 7.5%로 결정
- 위에서 제시한 편익·비용기준에 의거 한탄강댐 경제성분석 결과 순현재가치 및 비용·편익비율은 <표 3-34>와 같음

<표 3-34> 한탄강댐 경제성분석 종합

(단위 : 백만원)

구분	계	홍수	용수	기타
총편익(B)	1,423,318	1,113,691	290,907	18,720
총비용(C)	1,275,738	-	-	-
B-C(NPV)	147,580	-	-	-
B/C	1.12	-	-	-

(5) 한탄강댐 총 편익은 1조 4,233억 원이며, 이러한 편익이 발생하기 위해서는 한탄강댐 건설비가 975,322백만 원이 소요되고 연간 운영유지비가 3,263백만 원이 소요됨에 따라 순편익은 147,580백만 원의 경제적 가치가 있는 것으로 나타남

2) 홍수로 피해를 받는 범람 예상지역의 장래에 예상되는 자산증가를 고려하기 위해 연도별 수익에 곱해 주는 계수

- (6) 또한, 편익 대 비용의 가치비율이 1.12로서 경제적 타당성이 있는 것으로 평가 됨<sup>3)</sup>
- (7) 그러나, 강원도가 자체 실시한 경제성분석결과가 순편익이 -373,404백만 원, B/C가 0.579로 경제성이 없는 것으로 분석됨<sup>4)</sup>에 따라 경제성 분석결과에 관한 이해당사자의 이러한 이견이 갈등을 유발
- (8) 따라서, 지속가능발전위원회는 한탄강댐 건설관련 갈등을 해소하기 위해 2004년 6월부터 주민 8명, 정부관계자 3명, 그리고 환경단체관계자 3명이 참석하는 한탄강댐 갈등관리준비단을 구성하고 5월부터 본격 활동으로 한탄강댐 건설을 추진
- (9) 한편 한탄강댐 반대운동의 중요한 당사자인 한탄강댐 반대 철원군대책위원회는 한탄강댐 자체 타당성조사를 근거로 한탄강댐 건설의 백지화를 주장(강원일보, 2004.3.3.)
- (10) 결국, 국회 예산특별위원회의 감사원 감사 요청에 의해 감사를 실시한 결과, 감사원은 한탄강 댐 경제성분석에 의문<sup>5)</sup>을 제기하여 건설교통부에 재검토 권고(서울신문, 5.24.)

---

3) 한국수자원공사는 편익·비용분석(건설기간 6년, 운영기간 50년, 할인율 7.5%, 착수시점 2002년, 경제성 평가시점 2001년도말 불변가격)결과 순편익 147,500백만 원, 편익 대 비용 비율을 1.12로 경제성이 있는 것으로 분석하였다.

4) 강원도는 홍수조절편익 측정시 자산배율계수 2.82(수공4.33), 관광편익측정에서 관광객 숙박기준의 차이, 사회적 마찰비용 고려 등으로 순편익 (-373,404백만 원), B/C(0.579)로 보고서를 작성하여 댐건설을 반대하였다.

5) 감사원은 한탄강댐 건설사업 추진실태감사에서 공공사업의 편익·비용의 현재가치 환산시 수자원사업의 경우 할인율 6.0% 적용을 권고(수자원부문사업의 예비타당성조사 표준지침 연구, 2001년도 보고서, p51)하고 있으나, 한탄강의 경우 실질할인율 7.5% 적용점과 홍수조절편익 산정시 적용되는 자산배율계수 3.72(KDI 권고)보다 높은 4.33을 적용함으로써 편익이 과대 측정되었다는 점.

## 제4절 사례연구 결과

### 1 배수개선사업

국내사례의 경우 직접효과와 간접효과를 대분류로, 하위 효과항목으로 구성되어 있으며, 경제성분석을 위해 사용되는 효과항목은 직접효과에 초점이 맞추어져 있으며 일부 자료들에서는 일부 간접효과를 효과항목으로 설정하여 산정하였다. 국외사례로 일본의 경우 농업기반시설 사업에 있어 경제성 분석의 표준화를 위해 ‘토지개량사업의 비용효과분석 기본지침’을 농림수산성 농촌진흥국에서 발간하여 모든 관련사업에 객관화된 지표를 사용하도록 의무화 되었으며, 4개의 효과항목을 대분류로 제시하고 각각의 세부항목을 지역적, 사업적 특성을 고려하여 세부항목을 선택적으로 산정에 이용하고 있다.

<표 3-35> 국내 사례별 효과항목(배수개선)

효과항목		사례지구	응석지구	춘포지구	만우지구
직접효과	농업생산성 향상	작물 생산량증대	●	●	●
		- 미곡환산증대	●	●	●
		- 경지이용율증대	●	●	
	영농경비 절감효과	노동력절감	●	●	●
		수도생산비절감	●	●	
		물재비절감			●
		농기계수리비절감			●
	유지관리비절감			●	
간접효과	수원함양효과	수자원함양			●
		기반시설 정비효과			●
	지역환경 보전효과	재해(홍수)방지효과	●		●
		토사유실방지			●
		수질정화			●
	보건 휴양기능	대기정화			●
		산소공급			●
	기타	건강증진효과			●
식량안보가치증가				●	
	인접지역농산물생산증대	●			

〈표 3-36〉 국외 사례별 효과항목(배수개선)

효과항목	사례지구	사루바	코바마키
식량의 안정적인 공급 확보에 관한 효과	작물생산효과	●	●
	품질향상효과		
	영농경비절감효과	●	●
다면적 기능적 발휘에 관한 효과	유지관리비절감효과	●	●
	피해방지효과(농업관련재산)		
	농업노동환경 개선효과		
농촌 진흥에 관한 효과	재해방지효과(일반재산)	●	
	지역용수효과		
	일반교통등의 경비절감효과		
	지적확정효과		
	비농용지등의 창설효과		
	지역경제과급효과	●	●
농업의 지속적발전에 관한 효과	수원함양효과		

## 2. 농촌용수개발사업

농촌용수개발사업의 경우에대 국내 배수개선사업의 효과 분석과 같이 직접효과와 간접효과를 대분류로, 하위 효과항목으로 구성되어 있으며, 경제성분석을 위해 사용되는 효과항목은 직접효과에 초점이 맞추어져 있으며 일부 자료들에서는 일부 간접효과를 효과항목으로 설정하여 산정하였다. 일본의 경우에서도 관개배수사업과 같이 농업 기반시설 사업에 있어 경제성 분석의 표준화를 위해 ‘토지개량사업의 비용효과분석 기본지침’을 농림수산성 농촌진흥국에서 발간하여 모든 관련사업에 객관화된 지표를 사용하도록 의무화 되었으며, 4개의 효과항목을 대분류로 제시하고 각각의 세부항목을 지역적, 사업적 특성을 고려하여 세부항목을 선택적으로 산정에 이용하고 있다.

<표 3-37> 국내 사례별 효과항목(농촌용수)

효과항목		사례지구	상신지구
직접효과	농업생산성 향상	작물 생산량증대	●
		- 미곡환산증대	●
		- 경지이용율증대	
	영농경비 절감효과	노동력절감	
		수도생산비절감	●
		물재비절감	
농기계수리비절감			
간접효과	수원함양효과	유지관리비절감	
		수자원함양	
	기반시설 정비효과	재해(홍수)방지효과	
		토사유실방지	
	지역환경 보전효과	수질정화	
		대기정화	
		산소공급	
	보건 휴양기능	건강증진효과	
식량안보가치증가			
기타	생활용수공급	●	

<표 3-38> 국외 사례별 효과항목(농촌용수)

효과항목		사례지구	앗사부천	테시오연안
식량의 안정적인 공급 확보에 관한 효과	작물생산효과		●	●
	품질향상효과		●	
	영농경비절감효과		●	●
다면적 기능적 발휘에 관한 효과	유지관리비절감효과		●	●
	피해방지효과(농업관련재산)			●
	농업노동환경 개선효과		●	
농촌 진흥에 관한 효과	재해방지효과(일반재산)			●
	지역용수효과			●
	일반교통등의 경비절감효과			
	지적확정효과			
	비농용지등의 창설효과			●
농업의 지속적발전에 관한 효과	지역경제파급효과			
	수원함양효과			

### 3. 개보수사업지구(저수지 독높이기 사업)

백곡지구 농업용저수지 독높이기 사업에서는 홍수조절효과와 용수 공급효과를 각각 다차원홍수피해산정방법과 대체시설비용법을 이용하여 간접적으로 추정하였다. 농업용저수지 독높이기 사업 중 홍수조절효과는 산정한 피해액은 그 지구가 홍수피해로부터 완전히 해소가 되는 경우에는 전부 편익으로 볼 수 있겠지만, 당해 계획에 의한 홍수방어시설에 의해 치수구역에 홍수피해를 모두 해소시키는 것이 아니고 하도가 분담키 어려운 홍수량만 분담하는 계획으로, 홍수조절 편익은 농업용저수지 독높이기 사업 전·후 직접피해액을 산정하여 피해경감액을 산정한 후 여기에 홍수생기확률을 곱하고, 피해경감 기대액을 누계하여 연평균 피해경감액을 산정다.

백곡지구 경제성 분석결과 총편익은 244,517백만원이고 총비용은 60,378백만원으로 순편익은 184,139백만원의 경제적 가치가 있는 것으로 나타났으며, 편익대 비용의 가치비율은 4.05로서 경제적 타당성이 있는 것으로 나타났다.

<표 3-39> 개보수 사업유형별 사례정리

사업유형	중분류	소분류	분석방법 및 지표
농업용 저수지 독높이기	홍수피해경감	홍수조절 - 다차원홍수피 해산정방법	건물피해액
			건물내용물피해액
			농경지피해액
			농작물피해액
			사업소 유형·재고자산 피해액
			인명피해액
	공공시설피해액		
용수공급	수질개선효과	대체시설비용법	

## 제4장 농업생산기반사업의 편익 산정 지표 개발

### 제1절 기존 경제성 분석의 문제점 및 시사점

#### 1 기존 경제성 분석의 문제점

가. 비용 계산에서는 큰 문제가 없으나, 효과를 계측하는 데 임의적으로 과다하게 책정된 경우가 많음

- (1) 다음의 사례에서 보듯이, 아래의 사업을 통해 쌀의 증수율이 매우 높게 나타남. 하지만 이러한 효과는 일반적인 상식선에서 볼 때 과다하게 책정되었다고 할 수 있음
- (2) 품종 개량 등을 통해 증수량이 일반적으로 10%만 되어도 매우 높은 성과이라고 할 수 있음. 그런데 단순히 배수 개선사업을 통해 15.9%, 용수개발사업을 통해 14.4%, 지표수개발사업을 통해 23.5%가 증수된다는 것은 사업에 따른 편익 과다 책정한 것이라고 밖에 볼 수 없음

<표 4-1> 편익 과다 책정 사례

(단위 : kg/ha)

사업 지구	사업 특성	시행 전	시행 후	증수량	증가율
○○지구	배수 개선사업	3,992	4,626	634	15.9%
○○지구	농촌용수 개발사업	4,039	4,622	583	14.4%
○○지구	지표수 개발사업	3,785	4,674	889	23.5%

나. 사업의 효과가 과다하게 책정되는 것은 사업의 효과에 대한 명확한 정의가 없다는 점도 한 원인임. 즉, 무엇을 사업의 효과로 볼 것인가가 명확하게 규정될 필요가 있음.

다. 편익 산정의 근거가 부족한 것도 기존의 경제성 분석이 가지는 한계임. 증수 효과가 있다면, 어떤 근거로 얼마만큼의 증수가 될 것으로 예상되는지를 구체적으로 제시해야 하지만, 그렇지 않은 경우가 많음

라. 경제성 평가에 사용되는 각종 자료들(가격이나 소득자료 등)도 정부나 공공기관의 공식적인 자료를 사용하는 것이 적절함.

마. 사업의 효과를 농가의 소득이 아닌 조수입 측면에서 평가하는 점도 재고가 필요함. 농가가 실제로 체감하는 효과는 조수입보다는 조수입에서 경영비를 제외한 소득임. 따라서 소득 측면에서 사업의 효과를 산정할 필요가 있음.

(1) 특히, 수도 환산 증산효과는 조수입을 기준으로 평가하기 때문에 효과를 과다하게 평가할 개연성이 높음.

사업 시행 이전 100ha의 농지에 모두 벼농사가 이루어지다가, 사업 시행 이후 100ha 가운데 90ha는 여전히 벼농사를 하고, 나머지 10ha는 연간 2회에 걸쳐 파프리카를 재배하는 경우를 고려

	사업 이전	사업 이후
벼	100ha× 1회	90ha × 1회
파프리카	-	10ha × 2회
경지이용률	100%	110%

파프리카의 1년(2회 재배) 조수입은 ha당 405,942,880원(농촌진흥청 표준소득)으로 이를 정부 공식가격인 가마당 147,633원(kg당 1,845원)을 적용하여 미곡으로 환산하면, 4,400,465kg이 됨.

	사업 이전	사업 이후
벼	4,900kg×100ha = 490,000	4,960ka × 90ha = 446,400
파프리카	-	4,400,465kg × 10ha = 44,004,650
미곡 전환 증수 효과	-	(44,004,650-490,000)/490,000 = 8,880.54%

바. 경제성 분석 결과를 하나의 B/C ratio 값으로 제시하는 것은 추정한 결과가 매우 정확하다는 것을 의미하므로 적절치 않음. 모든 전망치는 하나의 값보다는 일정한 범위 안에서 그 의미가 명확해짐. 또한, 사후적인 평가라고 하더라도 한 가지 값만을 제시

하는 것은 매우 위험해질 수 있음.

- (1) 일반적으로 경제성을 평가할 때, 몇 가지 시나리오와 함께 여러 가지 값을 제시해주는 것이 적절함.

사. CVM(Contingent Valuation Method)과 같이 설문조사를 통해 경제적 효과를 산정하는 방법은 실제로 조사 대상자들이 경제적 인 거래 없이 설문에 응답하기 때문에 항상 효과를 과대평가할 위험이 높음

아. 농업기반시설은 생산을 늘리는 효과도 있지만, 안정적인 생산 유지에 더 큰 역할을 하고 있음. 하지만 생산 안정에 기여하는 부분은 아직까지 제대로 평가가 이루어지지 않고 있는 것으로 보임

## 2 시사점

가. 편익이 과다 책정될 경우, 경제성이 높은 것으로 나타날 수는 있지만 설득력은 떨어짐. 따라서 개연성 높고 합리적인 가정을 통해 누구나 수긍할 수 있는 편익을 산정할 필요가 있음

나. 모든 경제성 분석은 바탕이 되는 이론적 근거와 실제의 이용 가능한 자료를 근거로 산정하는 것이 바람직함

- (1) 이론적 근거가 약하기 때문에 사업의 채택 가능성을 높이기 위하여 경제성 분석 시 편익이 과다 책정되는 경우가 많음

다. 사업의 효과에 대한 명확한 정의가 먼저 선행되어야 함. 다음과 같이 10년 사이에 한 해에 재해가 발생했다고 하면, 세 가지의 수확량을 고려해야 함.

- (1) 재해가 일어난 해를 제외한 평균 생산량: 4,959kg/ha (①번 선)
- (2) 재해가 일어난 해의 생산량: 4,830kg/ha (③번 선)
- (3) 재해가 있을 때의 평균 생산량: 4,946kg/ha (②번 선)

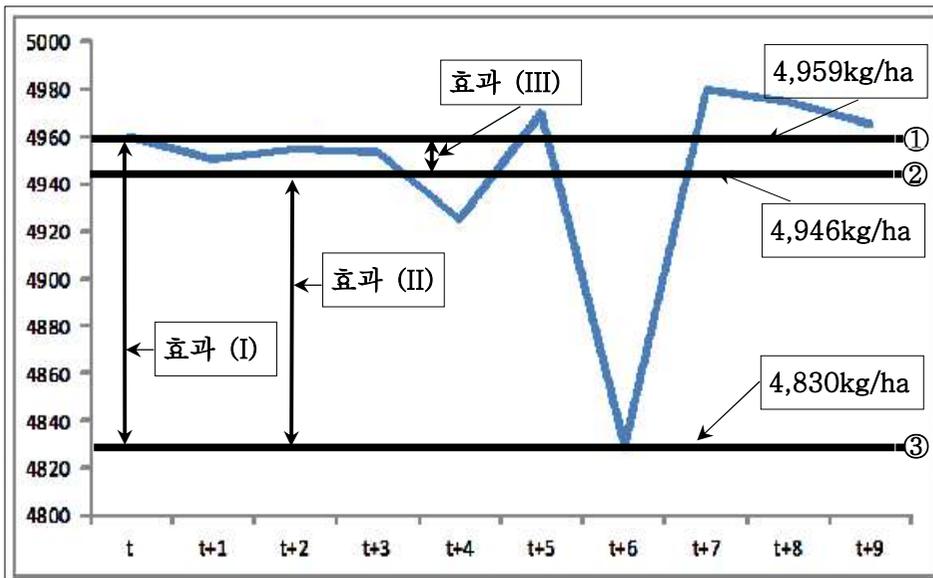
라. 피해를 무엇으로 평가할 것인가를 고려하면, 다음의 세 가지 경

우가 가능함.

- (1) 효과 (I): 재해가 없을 때와 재해가 있을 때와의 차이
- (2) 효과 (II): 재해가 있을 때의 평균과 재해가 있을 때와의 차이
- (3) 효과 (III): 재해가 없을 때와 있을 때의 평균과의 차이

마. 공사의 사업이 없다면, 농가가 평균적으로 기대할 수 있는 수확량은 ②번이 됨. 그리고 공사의 사업이 시행되면, 재해의 가능성이 없어지므로 이때의 생산량은 ①번이 됨. 따라서 공사의 정확한 생산성 향상 효과는 ①과 ② 사이의 차이로 계산하는 것이 적절함.

- (1) 사업 시행의 효과는 ha당 129kg(= 4,959kg - 4,830kg) 또는 116kg(= 4,946kg - 4,830kg)이 아닌, 13kg(= 4,959kg - 4,946kg)이 됨.
- (2) ③을 기준으로 하는 모든 평가는 효과를 과다 산정할 가능성이 높음.



<그림 4-1> 경제성 분석(예시)

바. 농업기반정비사업이 가지고 있는 생산 안정성 효과를 적절히 평가하여 경제성 평가 시 반영할 필요가 있음

## 제2절 복합적인 편익산정 지표 개발

### 1. 편익산정 지표 재정립

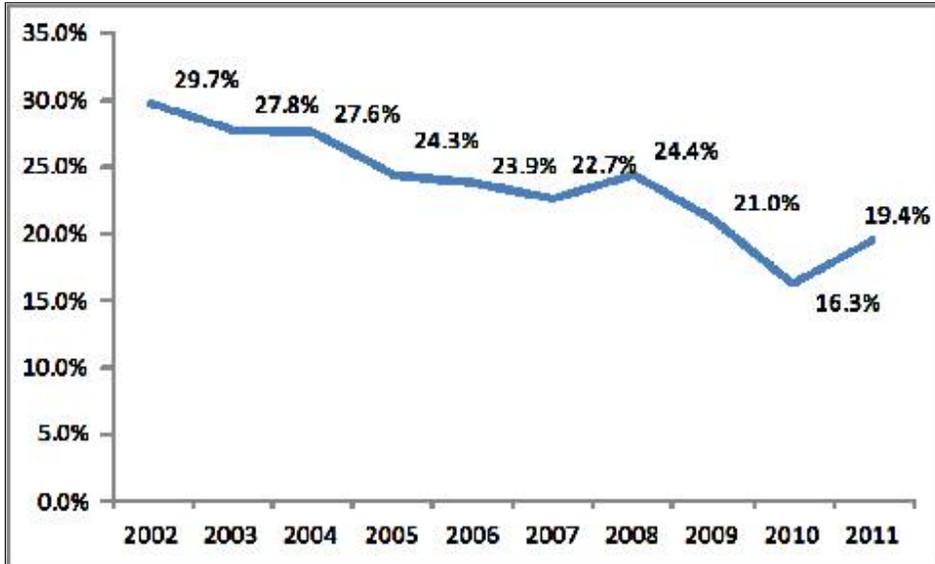
가. 새로운 농업기반사업 편익산정 지표

- (1) 공사의 편익산정은 지금까지 미곡 중심으로 평가되어 온 경향이 있음. 이러한 경향은 그 동안 우리나라 농업의 중심 품목이 미곡이었기 때문에 나타난 관행이라 할 수 있음

<표 4-2> 기존 농업기반사업 편익산정 지표

평가기준 편익항목		효과의 내용
직접 편익	작물별 수량 증대	시설 정비로 인한 작부면적 증가와 수량 확보로 작물 생산성 향상
	미곡 환산 증산	
	경지이용률 증대	
	노동력 절감	시설 정비로 인한 노동력 절감
	수도생산비 절감	시설 정비로 인한 수도생산비 절감
간접 편익	재해 방지	재해로 인한 피해를 방지함으로써 얻어지는 편익
	인접지역 농산물 증산 효과	시설 확충 및 신설로 인한 인접지역 농산물 생산 량 증대

- (2) 과거 우리나라 농업에서 미곡이 차지하는 비중이 매우 높았으나, 최근에는 그 비중이 지속적으로 감소하고 있음. 그에 따라 미곡 중심으로 설정된 공사의 편익 산정 방식도 개선될 필요가 있음
- (3) 최근 우리나라의 농업은 미곡 중심에서 원예, 특용작물, 축산 등으로 다양화되고 있음. 또한, 공사의 다양한 기반정비사업이 이러한 변화를 가속화시키는 경향이 있음



<그림 4-2> 우리나라 농업에서 미곡의 비중 변화

- (4) 가령, 과거에는 홍수나 가뭄 등의 피해 때문에 원예작물 등의 고소득작목으로의 전환이 어려웠지만, 기반정비사업으로 재해 발생 빈도가 현저히 감소함에 따라 미곡 중심의 농업에서 탈피하여 고소득 작목으로의 전환을 가능하게 함
- (5) 따라서 고소득작목으로의 전환 효과도 공사 사업에 대한 편익산정에 포함될 필요가 있음
- (6) 기존에도 ‘미곡 환산 증산 효과’라고 하여 이 효과를 반영하여 왔음. 그러나 단위 면적당 소득보다는 조수입을 기준으로 평가하여 효과를 과다 평가하는 경향이 있었음. 이 효과는 조수입이 아닌, 경영비가 고려된 소득을 기준으로 평가하는 것이 적절함.
- (7) 공사의 가장 업무 가운데 하나는 농업기반시설을 만들어 재해의 가능성을 떨어뜨리는 것임. 이러한 공사의 업무는 농가들이 자연재해에 노출될 위험을 크게 하락시켜, 농가들이 재해 걱정 없이 농업을 영위할 수 있도록 해주는 효과가 있음
- (8) 그동안 이러한 효과는 공사의 사업성을 평가할 때, 포함되지 않아 공사의 편익을 과소 평가하는 결과를 초래하였음. 이 부분에 대한 평가도 공사의 사업성 평가에 새롭게 포함될 필요가 있음
- (9) 또한, 정량적(계량적) 지표를 위주로 산정되어 왔던 편익산정

지표(가치항목) 뿐만 아니라, 농업기반시설의 다원적 기능(정 성적 지표)을 고려한 합리적 경제성 분석을 위한 지표 개발 및 정량화 방법 검토

<표 4-3> 새로운 농업기반사업 편익산정 지표

평가기준 편익항목		효과의 내용
직접 적인 경제 편익	생산성 향상 효과	농업기반사업 실시 후 생산성이 향상되는 효과
	노동력 절감 효과	농업기반시설 설치로 노동비용이 절감되는 효과
	작목 전환 효과	농업기반사업 이후, 사업지구의 작목이 미곡 중심에서 고소득작목으로 전환되면서 나타나는 효과
	생산 안정 효과	농업기반사업 이후 자연재해가 감소함으로써 생산이 안정되는 효과
간접 적인 경제 편익	홍수 방지 효과	농업기반시설로 인해 홍수 시 저수능력 향상 효과
	수자원 함양 효과	하천 용수로의 이용 및 농경지 지하수 함양 효과
	토사붕괴 방지효과	토사 붕괴 발생건수를 추정하여 농업기반시설로 토사 붕괴 방지효과를 측정

(10) 편익산정 지표 전문가 자문

- 기존 공사의 사업수행 전 경제성 평가는 임의적으로 과대 계상된다는 비난이 많았음. 이에 공사가 실시하는 여러 가지 사업에 대한 경제성 평가를 할 때 적용할 수 있는 합리적 지표를 개발하고 그에 합당한 논리를 제공하기 위해 새로운 지표 정립 필요
- 공사가 기존에 사용하던 지표들을 검토함과 동시에 새롭게 몇 가지 지표를 추가 발굴하여 제시하고자 전문가 자문 실시

**<표 4-4> 전문가 자문의견 요약**

전문가	의견
구OO	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 각 효과에 대한 논리적 배경은 타당하나, 계량화된 수치를 모든 사업에 일반화하기에는 여전히 무리가 있을 것으로 판단됨.</li> <li>○ 그러한 효과를 극복하기 위해서는 농어촌공사의 각 사업을 구분하여 사업별로 적용 가능한 효과를 제시하는 것이 바람직함.(경지정리사업, 배수개선사업, 논둑 높이기 사업, 저수시설 개보수사업 등)</li> <li>○ 즉 어떤 효과가 어떤 사업에 대응하는지 ‘표’의 형식으로 제시하고 그에 따른 설명을 추가한다면, 향후 사업부서에서의 활용도가 높아질 것임.</li> <li>○ 각 효과가 특정 사업에 대응할 때, 사업 추진시에는 그 효과를 계량화하여야 하는데, 그 때 수집하여야 할 자료, 샘플링의 공간적 시간적 범위, 산정 방법을 가이드라인이나 매뉴얼 형식으로 간략하면서도 명확하게 정리하는 것도 본 연구의 주제에 상응하는 의미 있는 작업일 것으로 판단됨.</li> <li>○ ‘작목전환효과’와 ‘변동성 완화효과’는 새롭게 제시되는 효과인만큼 사례 분석을 추가하여 제시한다면, 신뢰성과 현장 적용가능성을 보다 제고시킬 수 있을 것으로 판단됨. 예를 들어 농업보험료와 같은 경우 작물별 사례를 조사하여 제시하고, 이를 변동성 완화효과를 산정하는 데에 적용하는 과정을 이해가 쉽게 제시해 주는 것이 바람직할 것으로 판단됨.</li> </ul>
권OO	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 전체적으로 필요한 항목이 잘 선정되었다고 판단됨.</li> <li>○ 아래 몇 가지 점만 참고하시기 바람.             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 생산성 향상 효과는 단위 면적당 생산성 향상효과를 의미하는 듯하며, 크게 보면 별개의 항목으로 평가되는 노동력 절감효과도 생산성 향상효과이기 때문에 의미의 혼동이 있을 수 있음</li> <li>- 위의 지적과 관련하여, 경우에 따라서는 농로 등의 보완으로 인해 기계화가 가능해지거나 관련된 생산성 증대효과도 있을 수 있음. 따라서 1) 토지생산성 증대효과 2) 경영비(노동, 기계, 재료 등 가변비용측면) 절감효과로 산정하는 것이 바람직할 수 있음</li> <li>- 추가항목으로 토양이나 수질개선이 있을 경우 품질향상효과(혹은 품질향상에 따른 시장가격 상승효과)를 포함할 수도 있음.</li> <li>- 작목전환효과는 실제 가치화하기는 어려워 보임</li> <li>- 변동성 완화효과도 위험프리미엄은 개념이 어렵고 계측도 어려운 문제가 있어 생산성 향상 효과에서 반영했던 재해발생확률이 달라짐에 따른 기대 수익의 변화를 단순 계산하는 것이 좋을 듯함</li> <li>- 이상 많은 효과가 사실은 농지가격에 반영될 수 있기 때문에 가능하다면 농지의 가격(혹은 가치) 변화를 추정하여 평가하는 방법을 적용해보는 것도 좋을 것임</li> </ul> </li> </ul>

<표 4-5> 전문가 자문의견 요약(계속)

전문가	의견
황OO	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 전반적으로 기존의 지표에 비하여 체계적이고 내용이 보완되었다고 판단됨.</li> <li>○ 직접 편익               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 작목전환효과를 추가한 것은 매우 유의미하다고 판단되나 내용상 미곡 중심에서 고소득 작목 전환 효과가 매우 중요하지만, 이것만을 나타내기 보다는 좀 더 폭넓게 작목전환의 다양성 내지는 유연성도 포함시키는 것이 바람직할 듯. 즉 최근 다양한 작목에 대응하도록 전답 겸용 농업기반조성 등의 경우도 많은데 이의 경우를 효과에 포함시키는 방안 모색이 필요.</li> <li>- 기존의 경지이용률 증대 효과는 수용하는 것이 좋을 듯. 한계 농지나 경지이용이 낮은 농지 등을 대상으로 농업기반을 조성하여 그 이용률을 제고하는 것은 매우 중요한 사업 목적이란 판단됨(또는 농업기반조성을 통하여 기존의 일반 농지도 경지이용률을 제고하고자 함).</li> </ul> </li> <li>○ 간접 편익               <ul style="list-style-type: none"> <li>- “재해방지”라는 지표를 포괄적으로 취급하는 것과 그 내용적 세부지표별로 보는 것에 따라 다를 수 있을 것 같음.</li> <li>- 즉 재해를 홍수나 가뭄, 토사붕괴, 토양유실 등을 총체적으로 다루고자 한다면 기존의 지표대로 “재해방지”로 하는 것이 바람직 할 것 같고, 세부적으로 나누어 다루고자 한다면 본 연구에서 제안한 지표들로 사용할 수 있을 것임.</li> <li>- 그러나 이 경우에는 가뭄이나 기타 재해 관련 지표들을 체계적으로 정리하여 대표지표를 추출하는 것이 바람직할 듯.</li> <li>- 나아가 경관창출 효과(심미적 효과, 관광자원 개발 효과) 등이 추가될 수 있을 것 같은데, 이는 저수지나 보 등의 건설의 경우 위와 같은 효과가 창출될 수 있는바 이의 검토도 필요할 것으로 사료됨.</li> </ul> </li> </ul>
강OO	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 농업기반사업의 직접 및 간접적인 모든 편익을 유형화 하여, 전체적인 편익을 정책자 또는 분석자가 쉽게 구분할 수 있게 하였음.</li> <li>○ 기존 지표에서 고려하지 않았던 작목전환 효과, 생산 안정 효과를 포함하였음.</li> <li>○ 확률, 작물 특성을 고려하여 경제학적으로 보다 정교한 지표를 구축하였음.</li> <li>○ 그러나, 기존 지표들은 계측하기 쉽고, 관련 자료 수집이 쉽다는 장점이 있다. 반면, 새로운 지표들은 기존 지표들에 비해 상대적으로 계측하기 어려운 지표들이 포함되어 있다. 예를 들어, 변동성 완화효과를 계측하는 지표를 구축하기 위한 작물별 효용함수의 특성 등에 대한 자료는 별도의 연구 자료가 필요할 것으로 판단됨</li> </ul>

(10) 전문가 의견을 종합하면,

- 각 사업을 구분하여 사업별로 적용 가능한 효과를 제시
- 각 효과를 사업에 적용할 때 사용가능한 수집자료, 산정방법 등이 명시된 가이드라인이나 매뉴얼 개발
- ‘작목전환효과’나 ‘변동성 완화효과’ 등 새롭게 제시되는 효과에 대한 사례분석 제시
- 신뢰성, 현장 적용성 제고
- 의미상 혼동이 올 수 있는 효과 고려하여 효과항목의 세부적인 조정이 필요
- 포괄적인 재해방지효과를 세분화
- 농지가격(가치)이나 경관창출효과(심미적 효과, 관광자원 개발 효과)에 대한 고려

## 2. 농업기반정비사업의 편익산정 지표

공사가 기존에 사용하던 지표와 선행연구, 전문가 자문내용을 종합하여 복합적인 농업기반사업의 편익산정 지표를 재정립함

<표 4-6> 농업기반사업의 편익산정 지표

평가기준 효과항목		단 위	산 정 방 법	비고
직 접 효 과	생산성 향상 효과		농업기반사업 실시 전·후를 비교하여 증수효과 산정	조정
	품질 향상 효과		품질 차이는 수취가격 차이로 나타나는데, 가격은 다른 요인의 영향을 많이 받기 때문에 산정이 쉽지 않음	조정
	작목전환 효과		농업기반사업 실시후 사업지구의 작목이 미곡 중심에서 고소득작목으로 전환되면서 나타나는 작목전환 효과	신규 추가
	변동성 완화 효과		농업기반시설 설치로 생산의 변동성이 감소하는 효과를 경제적으로 평가	신규 추가
	노동력 절감 효과		농업기반시설 설치로 노동비용이 절감되는 효과	조정
	홍수피해 저감 효과		홍수피해 저감액 산정	조정
간 접 효 과	수자원 함양 효과		하천용수로의 이용 및 농경지 지하수 함양 능력을 연간유지관리비에 의해 평가	신규 추가
	농업노동환경 개선 효과		노동의 질적 향상 등으로 인한 수혜를 당사자에게 지불의사액 추정해 산정	신규 추가
	경관·환경보 전효과		경관·환경보전시설 정비로 인한 수혜를 당사자에게 지불의사액 추정해 산정	신규 추가
	도시·농촌교 류촉진 효과		농촌체험 등 교류에 관계되는 농업용 시 설/레크리에이션 시설 등 이용할 때 발 생되는 비용 산출	신규 추가
	경작포기방지 효과		사업을 하지 않았을 경우 경작포기 발생 면적을 추정하고 추정된 가치가 갖고 있 는 작물생산의 연효과액과 다면적 기능 의 연효과액 함께 산정	신규 추가

### 3. 직접효과

#### 가. 생산성 향상 효과

- (1) 배수개선시설이 없었을 경우 발생할 수 있는 홍수 혹은 가뭄 피해가 배수개선사업을 통해 발생하지 않음으로써 나타나는 효과. 배수개선사업이 없었을 때의 생산성과 재해(홍수 혹은 가뭄) 피해 시 발생하는 생산성의 차이로 정의 가능
- (2) 다만, 재해 피해가 매년 발생하는 것은 아니므로, 재해 피해가 발생할 확률을 곱하여 그 차이를 배수개선사업이 생산성 향상에 미친 영향으로 산정
- (3) 예를 들어, 재해가 없었을 때 해당 사업대상지의 10a당 생산량이 450kg인 반면, 재해 발생 시에는 350kg이며, 재해는 10년에 1번 정도 발생한다고 가정
- (4) 이 경우, 재해가 10년에 한 번꼴로 발생할 경우의 평균 생산량은  $440\text{kg}(=450 \times 0.9 + 350 \times 0.1)$ 이 됨
- (5) 따라서 배수개선시설이 없었을 때, 농가는 평균적으로 440kg의 수확을 얻는 반면, 배수개선사업으로 재해 피해가 사라졌다면, 농가는 항상 450kg의 수확을 얻을 수 있음
- (6) 따라서 그 수량 사이의 차이인  $10\text{kg}(=450 - 440)$ 이 배수개선으로 얻은 생산성 향상 효과가 됨
- (7) 생산성 향상 효과는 수량으로 나타나 있기 때문에 이를 화폐단위로 전환해줄 필요가 있음
- (8) 수량에 가격을 곱하면 금액으로 계산이 가능하지만, 문제는 어떤 가격을 사용할 것인가가 중요하며 다양한 가격을 적용할 수 있지만, 가능한 한 객관적인 가격을 적용하는 것이 바람직

(9) 현재 정부가 직불제에 공식적으로 적용하는 80kg당 수확기 전국 평균가격은 2010년산의 경우 147,633원

(10) 따라서 이 가격을 적용할 경우, 사업대상면적이 100ha이고 모두 논 지역이라면, 생산성 향상 효과는 다음과 같이 계산

$$\begin{aligned} & - \text{생산성 향상 효과} : 1,845,412,500\text{원} \\ & \quad = 100(\text{ha}) \times 100(\text{kg}/\text{ha}) \times 147,633(\text{원}/\text{가마}) \\ & \quad \quad \times 1.25(\text{가마}/100\text{kg}) \end{aligned}$$

(11) 생산성 향상 효과는 홍수나 가뭄 등의 재해발생 빈도, 재해 발생 시의 피해 규모, 가격 등에 따라 달라질 수 있으며, 이상을 정리하면 다음과 같음.

$$\text{생산성 향상 효과} = A \times (y_0 - y_1) \times P \times a$$

단, A는 면적,  $y_0$ 는 재해가 없었을 때의 단위면적당 생산량, P는 단위 수량당 시장 가격, a는 단위 조정계수.  $y_1$ 은 재해 발생 시의 평균 생산량으로 재해 발생 확률을 p, 그 때의 생산량을 y-라 하면,  $y_1 = py_0 - (1-p)y_0$ 로 계산됨.

## 나. 작목전환 효과

- (1) 재해가 자주 일어나는 지역에서는 재해 발생에 따른 피해액 규모 자체가 매우 크기 때문에, 시설재배 등이 활성화되지 못하는 경향이 있으며, 농가들의 경우에 원예작물로 전환을 하고 싶어도 재해에 대한 걱정 때문에 전환이 쉽지 않음
- (2) 그러나 배수개선사업으로 재해가 미연에 방지된다면, 벼와 같은 기존 작목을 재배하던 농가들의 일부 혹은 전부가 고소득 시설원에 작물로 전환할 수 있게 됨
- (3) 진주 응석지구가 대표적으로, 배수개선사업 이전에는 벼농사가 주를 이루었으나, 사업 이후에는 시설 파프리카 재배가 빠르게 증가하고 있음

- (4) 배수개선사업이 없었더라면, 이러한 작목 전환이 이루어지지 않았을 것이므로, 이러한 효과도 배수개선사업의 효과에 포함시킬 수 있음
- (5) 현재 정부는 1ha에서 평균적으로 62가마(2010년 기준), 4,960kg의 쌀이 생산되는 것으로 보고 있음. 따라서 1ha의 논에서 얻을 수 있는 조수익은 9,153,246원  
 - ha당 벼농사 조수익 : 9,153,246  
 = 147,633(원/가마) × 62(가마)
- (6) 2010년 기준, 벼의 10a당 경영비는 390,767원이므로, ha당 벼농사의 소득(= 조수익 - 경영비)은 5,245,576원  
 - ha당 벼농사 소득 : 5,245,576원  
 = 9,153,246원 - 3,907,670원
- (7) 2010년 기준 ha당 착색단고추(파프리카)의 소득은 153,062,950원(농촌진흥청 농산물소득정보)  
 - ha당 파프리카 소득 : 153,062,950원  
 = 405,942,880원 - 252,879,930원
- (8) 벼농사를 했을 때는 ha당 소득이 5,245,576원에 불과하지만, 동일한 면적으로 파프리카를 재배하면 153,062,950원의 소득. 따라서 벼농사에서 파프리카로 작목을 전환했을 때의 소득 증가효과는 ha당 147,820,374원.
- (9) 따라서 전체 대상면적 100ha 가운데 10%인 10ha만 파프리카로 전환을 했다고 하면, 배수개선사업에 따른 소득 증가 효과는 다음과 같음  
 - 작목전환에 따른 소득증대효과 : 1,478,203,740원  
 = 100ha × 0.1 × (153,062,950원 - 5,245,576원)
- (10) 작목 전환에 따른 효과는 전환되는 작목의 종류 및 전환되는 면적에 따라 달라질 수 있음. 이것을 식으로 나타내면 다음과 같음.

$$\text{작목전환 효과} = A \times \beta \times (M_1 - M_0)$$

단, A는 면적,  $\beta$ 는 작목전환 비율,  $M_0$ 는 기존 작목으로부터 얻는 소득,  $M_1$ 은 새롭게 도입된 작목으로부터 얻는 소득임.

#### 다. 변동성 완화 효과

- (1) 생산 안정 효과는 재해 등으로 생산이 불안정했던 것이 공사의 사업으로 생산이 안정됨으로써 얻는 효과로, 공사의 사업은 일종의 보험에 해당.
- (2) 가령, 시설이 없을 경우, 생산자는 언제든지 재해에 노출될 가능성이 있고, 이는 농가의 생산에 대한 불안으로 이어짐. 그러나 시설이 잘 갖추어져 있어 재해에 대한 걱정이 사라진다면, 농가는 재해에 대한 걱정 없이 농업에 종사할 수 있게 되는데, 이는 우리가 자동차보험을 드는 것과 유사.
- (3) 자동차 사고가 발생하면 한 번에 큰 금액을 지출해야 할 위험이 있지만, 보험료를 내고 보험에 가입하게 되면 그러한 위험 부담이 사라지게 되므로 우리는 이러한 위험 부담에서 벗어나기 위해 보험료를 지불.
- (4) 공사의 사업도 이와 유사한데, 공사가 사업을 시행함으로써 농가는 큰 피해가 발생할 수도 있다는 걱정에서 벗어남. 따라서 공사의 사업에도 보험료에 해당되는 효과가 발생하고, 이를 산정할 필요.
- (5) 일반적으로 불확실성(uncertainty)이 있는 경우는 경제적으로 다음과 같이 설명할 수 있음. 단, 경제주체는 위험 기피적(risk-averse) 성향을 가진다고 가정.
- (6) 어떤 일의 실패했을 때의 수익은  $q_0$ 이고, 성공했을 때의 수익은  $q_1$ 이라고 가정. 실패할 확률이  $p$ 이, 성공할 확률은  $(1-p)$ 라

고 가정. 이런 상황에서 해당 경제주체는  $pU(q_0)+(1-p)U(q_1)$  만큼의 효용을 얻음.

- (7) 하지만 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 됨. 이때의 효용 수준은 실패와 성공이라는 불확실성이 있을 때보다 더 높음.
- (8) 위험이 있을 때의 효용과 위험이 없을 때의 효용 차이가 바로 안정성에 따른 효과임. (보험에서는 이 차이가 보험료 또는 프리미엄으로 평가됨)
- (9) 위의 이론을 농업기반사업에 적용하면, 생산의 변동성을 감소시킨 효과를 평가할 수 있음. 농업기반시설이 없을 때, 농가의 생산은 자연조건의 영향을 받아 불안정한 상황이라 할 수 있음.
- (10) 즉, 농업기반시설이 없는 경우, 가뭄이나 홍수가 발생하면, 생산이 크게 감소할 위험이 상존함. 하지만 농업기반시설이 설치되어 있다면, 이러한 위험은 크게 줄어들게 됨.
- (11) 가뭄이나 홍수 발생 시 수익을  $A_0$ 라 하고, 가뭄이나 홍수가 없을 때의 수익을  $A_1$ 이라 하고, 가뭄이나 홍수가 발생할 확률은  $p$ 라고 가정.
- (10) 농업기반시설이 없어 자연조건의 영향을 받을 경우, 농민이 느끼는 효용은  $pU(A_0)+(1-p)U(A_1)$ 으로 나타나게 됨.
- (11) 반면, 농업기반시설이 설치되면, 자연재해의 영향을 받지 않아 생산이 안정되므로, 농가가 느끼는 효용은 이전보다 상승하게 됨.
- (12) 따라서 농업기반사업의 효과는 앞에서 설명한 일반적인 효과보다 더 크게 나타남.

(13) 가령, 효용함수가 다음과 같은 형태를 띠고 있다고 가정하면,

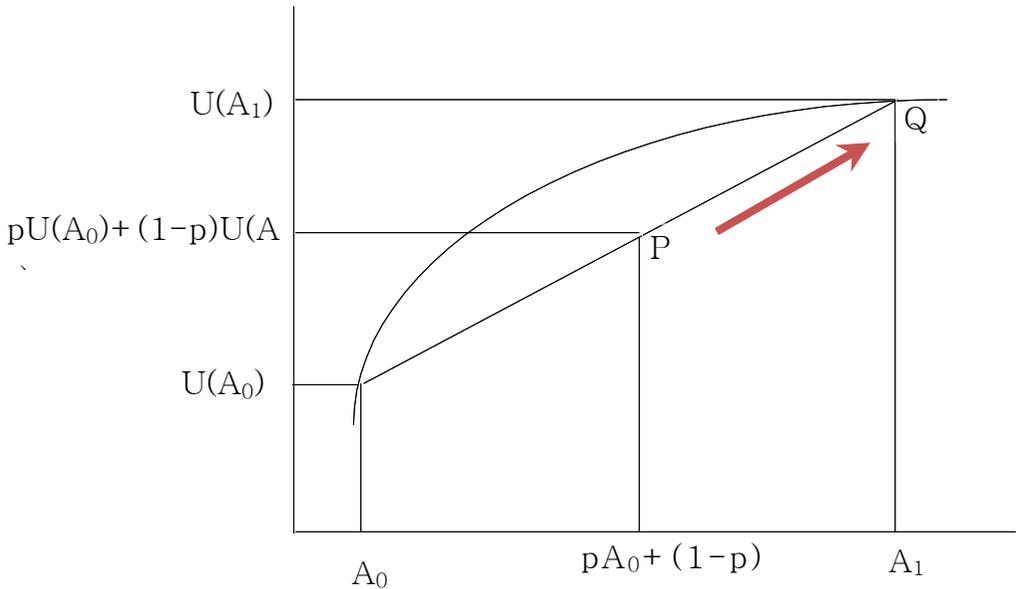
$$U(W) = \frac{W^{1-r}}{1-r}$$

- 절대적 위험회피계수 =  $-\frac{U''}{U'} = -\frac{(-r)W^{-r-1}}{W^{-r}} = \frac{r}{W}$

- 상대적 위험회피계수 =  $-W\frac{U''}{U'} = -W\frac{(-r)W^{-r-1}}{W^{-r}} = r$

(14) 품목별로 추정된 효용함수가 있음. 예) 쌀(권오상, 2002), 고랭지채소(김정호 외, 2002), 채소(안병일 외, 2002) 등

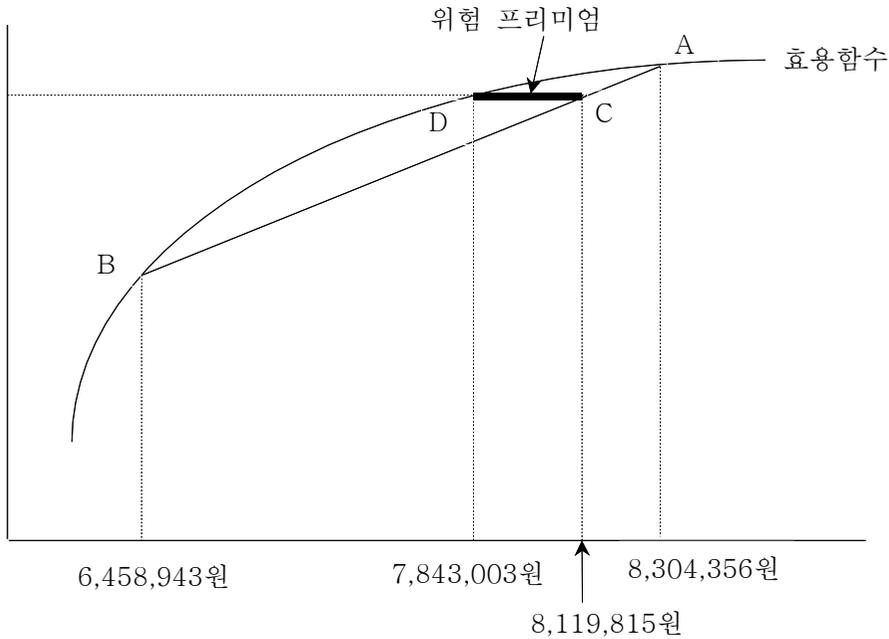
(15) 효용함수를 추정하였다면, 가뭄이나 홍수가 일어날 확률(p)과 평상시와 자연재해 시의 소득(가격과 수량)을 알면, 생산 안정에 따른 효과를 측정할 수 있음.



<그림 4-3> 효용함수

(16) 앞의 사례를 그대로 적용할 경우, 재해가 없다면 평균적으로 10a당 450kg이 생산이 되는 반면, 재해가 발생하면 350kg으로 생산량이 감소

- (17) 이러한 생산량을 정부 가격을 이용하여 조수익으로 환산할 수 있음
- (18) 정부가격 80kg당 147,633원을 적용하면, 재해가 없을 때는 8,304,356원/ha(450kg/10a 기준)가 되고, 재해가 발생했을 때는 6,458,943원/ha(350kg/10a 기준)가 됨
- (19) 그리고 재해가 발생할 확률이 10%이므로, 이를 적용하면 평균수량은 440kg이 되고 이를 금액으로 환산하면 8,119,815원. 재해의 위험이 있다면, 농가의 평균생산량은 10a당 440kg이 됨
- (20) 만약 재해의 위험이 없는 경우, 농가는 더 적은 생산량에도 위험이 있을 때와 동일한 효용을 얻음
- (21) 동일한 효용을 얻을 수 있는 위험이 있는 경우와 위험이 없는 경우 사이의 금액 차이, 이것이 위험 프리미엄(risk premium)이 됨
- (22) 그리고 이것이 재해의 발생을 막아줌으로써 농가가 얻는 이익이 됨
- (23) 따라서 원칙적으로 이 금액은 농가가 지불해야 하지만, 실제로는 공사가 농가의 부담 없이 사업을 시행한 결과로 얻는 혜택이므로 이 부분도 배수개선사업의 효과에 포함되어야 함



<그림 4-4> 위험 프리미엄(risk premium)

(24) 위의 예에서 위험 프리미엄은 ha당 276,812원(= 8,119,815원 - 7,843,003원)이 됨

(25) 따라서 만약 대상 대상지가 모두 논농사 지역이라면, 재해 방지에 따른 변동성 완화 효과는 다음과 같음

$$\begin{aligned} & - \text{변동성 완화효과} : 27,981,200\text{원} \\ & = 100(\text{ha}) \times 279,812(\text{원/ha}) \end{aligned}$$

(26) 벼농사의 경우는 위와 같이 계산되지만, 만약 고소득 원예작물이라면 홍수가 있을 때와 없을 때 사이의 생산량 차이가 매우 크기 때문에 위험 프리미엄도 함께 커짐

(27) 따라서 위험 프리미엄은 작물에 따라 달라지는데, 고소득 작물일수록 그 효과가 커짐

(28) 즉, 변동성 완화효과는 (i) 효용함수의 특성(위험 기피 성향), (ii) 해당지에서 재배되는 작물의 종류 등에 따라 달라짐

## 라. 노동력 절감 효과

- (1) 공사의 사업으로 인해 농가가 절감하는 노동력을 금액으로 평가한 효과.
- (2) 노동절감 효과는 크게 두 가지로 나눌 수 있는데, 하나는 공사의 기반정비사업으로 절감되는 경영상의 노동비와 다른 하나는 공사의 사업으로 인해 가뭄이나 홍수 시에 해당 지역을 상대적으로 적게 방문함으로써 나타나는 절감 효과임.
- (3) 경영상의 노동비 절감 효과는 공사의 다양한 사업을 통해 실제 경감되는 노동력을 금액으로 평가한 것. 여기에는 사람과 농기계 이동상의 절감 효과, 사업 이후 농기계 운용 효율이 개선되면서 나타나는 노동력 절감 효과 등이 있음.
- (4) 여기에, 공사의 시설로 해당 지역을 자주 방문하지 않음으로써 절감되는 노동력 효과도 있음. 농가는 홍수 혹은 가뭄의 위험이 있을 경우, 피해를 사전에 방지하기 위해 해당 지역에 자주 방문하게 되는데, 공사의 시설이 설치되어 있을 경우 농가는 해당 지역 방문 횟수를 줄일 수 있게 됨.
- (5) 따라서 그만큼 노동력이 절감되는 효과가 있으므로, 이 효과도 공사의 편익 산정에 포함시킬 필요가 있음.
- (6) 이 효과는 다음과 같이 계산할 수 있다.

$$\text{노동력 절감 효과} = w \times (L_0 - L_1)$$

단,  $w$ 는 농촌지역 평균임,  $L_0$ 는 시설이 설치되기 이전의 노동력 투입 시간,  $L_1$ 은 공사 시설 이후의 노동력 투입 시간.

## 마. 홍수피해 저감 효과

(1) 장현저수지(사례 연구)

(가) 유역면적 : 1,152ha(만수면적 : 43.6ha), 수해면적 : 460ha

(나) 저수지 규모(1947년도 완공)

총저수량	217.6만 톤	취수공 제원	2.0×1.5m,(0.8933m <sup>3</sup> /sec)
제당길이	170m	여수토 제원	길이80m, 일류수심1.3m
제당높이	14.8m	설계강우량	351mm(100년 빈도)

- 강우상황(2002년 태풍 루사)

- 8.30 ~ 9. 1까지 총강우량 897.5mm

- 1일 최대강우량 870.5mm(8.31)

※ 강우량 빈도 분석결과 10000년 빈도치, 588.7mm를 훨씬 초과

- 최대시우량 100.5mm(8.31 22:00 ~ 23:00)

(다) 피해현황

- 제당 85m, 여수토 25m, 방수로 및 정수지 130m 유실

(피해액 : 4,909백만원)

※ 당초 설계 홍수량은 100년 빈도인 190톤/sec로서 금회 태풍 시 홍수량을 추정해본 결과 설계홍수량의 약 1.4배인 270톤/sec로서 기존 여수토의 배수능력을 상당히 초과함

- 주택 1,217가구(침수 1,204가구, 붕괴 13가구)

- 인명 0명(사망 00명, 실종 00명)

- 농경지 427ha(침수 427ha, 매몰·유실 00ha)

(2) 동막저수지(사례 연구)

(가) 시설현황

- 유역면적 : 1,830ha(만수면적 : 14.7ha), 간접유역 1,644ha 포함

- 수해면적 : 267ha(동막저수지 160.4ha, 칠성저수지 107ha)

- 저수지 규모(1961년도 완공)

총저수량	113.8만 톤	취수공 제원	D=0.4m, (0.67m <sup>3</sup> /sec)
제당길이	230m	여수토 제원	길이 32m, 일류수심 0.3m
제당높이	22m	설계강우량	351mm(100년 빈도)

(나) 강우상황(2002년 태풍 루사)

- 8.30 ~ 9. 1까지 총강우량 897.5mm
- 1일 최대강우량 870.5mm(8.31)

※ 강우량 빈도 분석결과 10000년 빈도치, 588.7mm를 훨씬 초과함

- 최대시우량 100.5mm(8.31 22:00 ~ 23:00)

(다) 피해현황

- 저수지 여수토방수로 전구간(L=232m) 유실 및 제당(L=230m) 슬라이딩현상 발생(피해액 65억 원)
- 주택 1,495가구(침수 1,495가구, 붕괴 00가구)
- 인명 0명(사망 00명, 실종 00명)
- 농경지 742ha(침수 742ha, 매몰·유실 00ha)

### (3) 이론적 배경

(가) 2차원 홍수범람모형

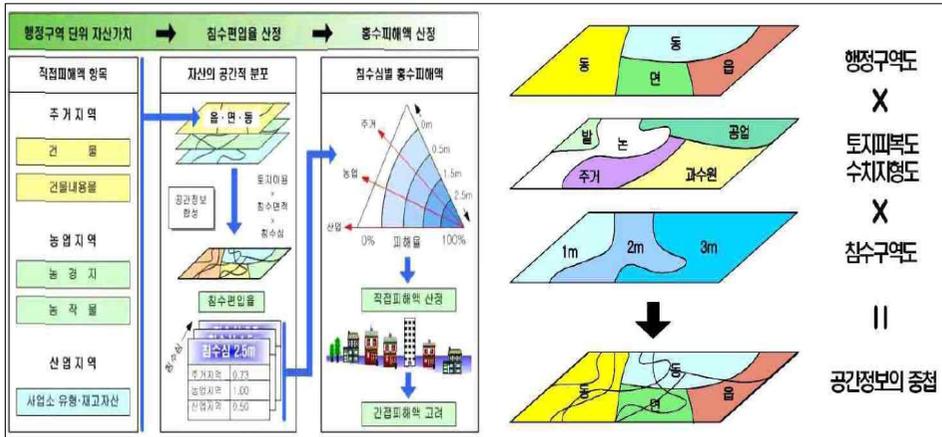
- Navier-Stokes 방정식의 2차 수심적분방정식을 이영하여 각 x, y 방향의 운동량 방정식을 적용

(나) 다차원 홍수피해 산정법

- 침수심을 고려한 다차원 홍수피해산정방법(Multi-dimensional Flood Damage Analysis;MD-FDA)은 행정구역내 자산 가치를 산정하고 자산의 공간적 분포를 고려한 침수편입율을 결정하여 침수심에 맞는 피해율을 곱해서 직접피해를 산정하는 방법
- 기존의 개선법 피해액 산정상의 문제점을 보완하기 위하여 “치수사업 경제성분석 개선방법 연구(2004, 건교부)”에서 제시하고 있는 방법으로 침수심의 영향 등을 감안하여 직접피해액 산정 방법의 일부를 개선
- 다차원법을 이용한 피해액 산정절차
- 읍면동별로 주고, 농업, 산업 등의 지역특성 구분에 따른 일반자산의 항목별 자산 가치를 산정
- 재현기간별 침수심분포별 침수면적인 침수구역도를 작성한 후 공간정보 합성을 통하여 침수편입율을 산정
- 기존 침수심분포별 피해율 자료에서 일반자산의 침수심별 피해율을 산정
- 일반자산의 자산 가치에 침수편입율을 곱하여 일반자

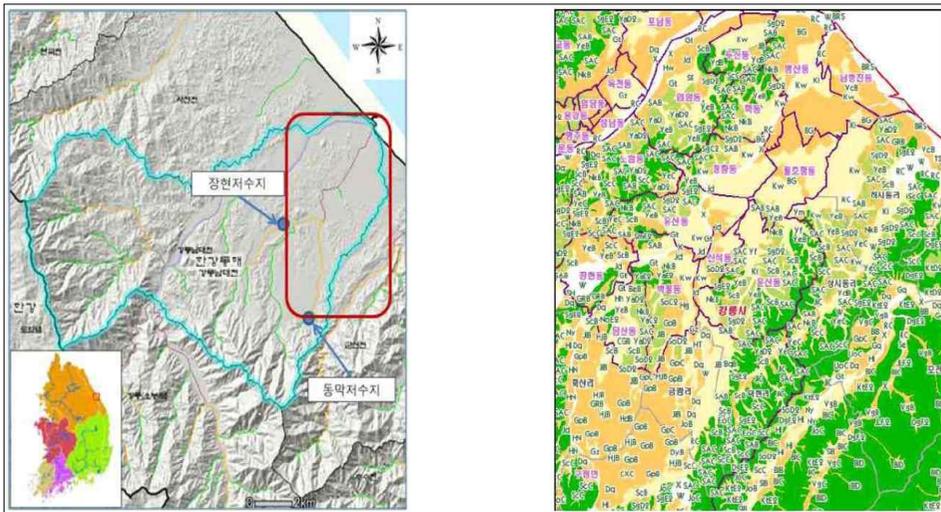
산 피해액을 산정

- 공공시설물 피해액은 산정된 일반자산 피해액에 일정 비율을 곱하여 산정하고, 인명 피해액은 기존 개선법과 같은 방법으로 산정
- 일반자산 피해액과 공공시설물 피해액, 인명 피해액을 합산하여 직접 피해액을 산정하고, 간접피해액을 더하여 총 피해액 산정



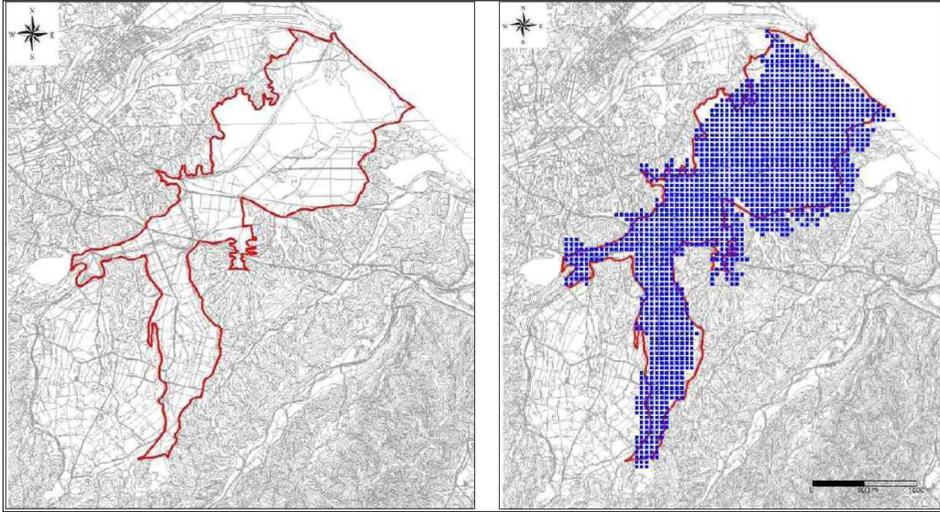
<그림 4-5> 다차원법의 개념도 및 침수편입율 산정의 기본 모식도(심명필, 2004)

※ 자료출처 : 격자기반 2차원 범람모형과 다차원법을 이용한 홍수 피해액 산정



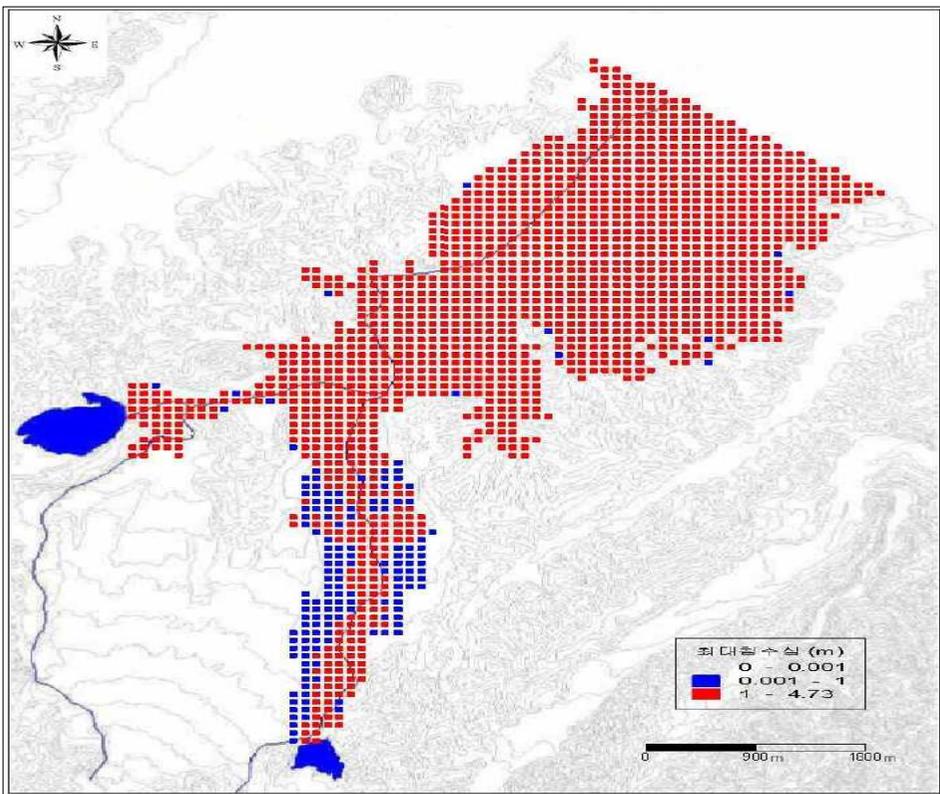
<그림 4-6> 대상유역 및 토지이용도

※ 자료출처 : 격자기반 2차원 범람모형과 다차원법을 이용한 홍수 피해액 산정



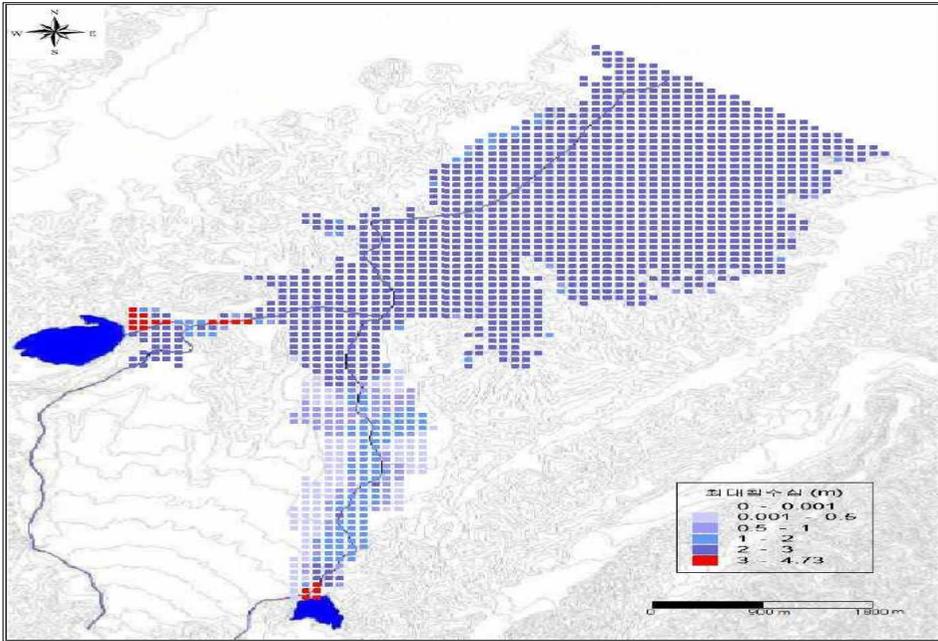
<그림 4-7> 현장 조사된 침수흔적도 및 모의완료 후 침수흔적도

※ 자료출처 : 격자기반 2차원 범람모형과 다차원법을 이용한 홍수 피해액 산정



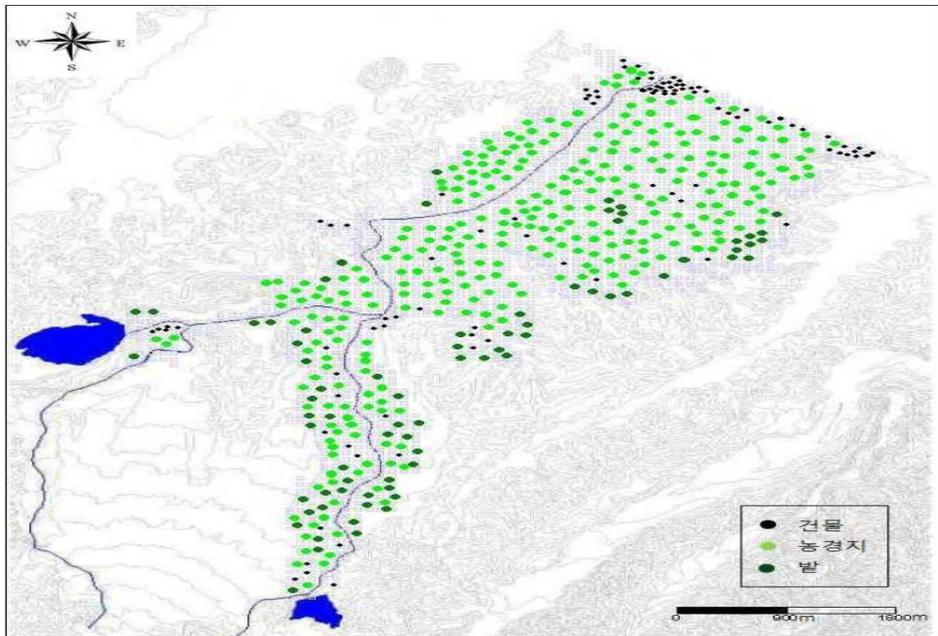
<그림 4-8> 농경지 피해액 기준수심(1m)

※ 자료출처 : 격자기반 2차원 범람모형과 다차원법을 이용한 홍수 피해액 산정



<그림 4-9> 건물 피해액 기준 수심

※ 자료출처 : 격자기반 2차원 범람모형과 다차원법을 이용한 홍수 피해액 산정



<그림 4-10> 피해액 산정을 위한 침수지역 토지이용도

※ 자료출처 : 격자기반 2차원 범람모형과 다차원법을 이용한 홍수 피해액 산정

#### (4) 피해산정액 분석결과 지표

##### (가) 홍수범람모형 적용에 따른 피해액 산정

- 모의결과와 통계청의 자료를 이용하여 피해액을 산정한 결과 총 약 523억 원으로 산정되었으며, 이는 농경지와 농작물, 건물 등이 완전히 파괴되어 피해액이 크게 산정된 것을 확인
- 그러나 인명의 경우 다차원법의 산정방법에 따라 기존의 개선법을 이용하였을 뿐만 아니라 붕괴 당시 주민들이 미리 대피하여 과다산정 되었으므로, 이를 고려하지 않은 피해액은 약 517억 원으로 산정되었으며, 농경지 피해를 제외한 피해액은 113억 원을 산정
- 따라서, 홍수범람모형을 적용해 피해액(재해피해)을 9,670,000원/ha으로 추정
- 소방방재청 공고 제 2012-168호에 따르면 재난복구사업을 위한 지원 금액(고시)
- 농경지 유실시 : 7,508원/m<sup>2</sup>(ha당 7,508만원)
- 농경지 매몰시 : 4,200원/m<sup>2</sup>(ha당 4,200만원)

<표 4-7> 홍수범람모형 적용에 따른 피해액 산정

구 분		피해액
①	농경지+농작물	40,445,565,640원
②	건물+건물자산	2,171,634,243원
③	산업지역	2,139,758,136원
④	공공시설물	1,657,984,310원
⑤	인명(사망자)	642,500,000원
⑥	이 재 민	4,697,190,000원
⑦	부 상 자	514,000,000원
⑧	합 계	52,268,632,329원
시나리오 1	산정된 피해액 합계 =(①+②+③+④+⑤+⑥+⑦)	약 523억 원
시나리오 2	인명(사망자)을 고려하지 않는 합계 =(①+②+③+④+⑥+⑦)	약 517억 원
시나리오 3	농경지와 일반자산 및 인적피해 구분	
	· 농경지+농작물=(①) · 일반자산+인적피해=(②+③+④+⑥+⑦)	약 404억 원 약 113억 원
보고된 피해액(피해보고서, 2002)		약 450억 원

※ 자료출처 : 격자기반 2차원 범람모형과 다차원법을 이용한 홍수 피해액 산정

※ 참고자료(일본 추정액)

- 홍수시 저수능력(논 1,800m<sup>3</sup>/ha, 밭 643m<sup>3</sup>/ha)을 치수댐의 감가상각비와 연간 유지관리비에 의해 평가한 금액
  - 총 평가액 : 28,789,000백만 원
  - 홍수방지 효과 : 7,000,000원/ha(논과 밭의 구분 없이 평가)

#### 4. 간접편익(농경지 보전에 의한 다면적 효과 등)

##### 가. 수자원 함양 효과

- (1) 수자원 함양 효과란 사업의 실시에 따른 농경지로부터 하천으로의 환원 수량 증가 및 지하침투수량 증가 등 부수적으로 발생하는 하천수원이나 지하수원의 함양에 기여하는 효과
- (2) 따라서 본 효과는 사업실시 전·후의 수원함양량의 차이 중 수원으로서의 이용가능량을 조사하고, 그 수량을 확보하기 위해서 필요한 수원개발비에 시설 내용연수에 따른 환원율을 곱해 연효과액을 산정
- (3) 단, 개보수 사업의 경우 기존시설의 설치에 의해서 본 효과가 명확히 발생하고 있는 경우에 대해서는 수원으로서 이용가능량의 증가에 직접 관계하는 실험을 통해 평가할 수 있음
- (4) 산정식
  - 연효과액 = 수원이용증가량 × 개발단가 × 환원율

※ 참고자료(일본 추정액)

- 논의 관개용수를 하천에 안정적으로 환원해서 재이용에 기여하는 능력 고려
- 또한, 농경지의 지하수 함양을 각각 이용 댐의 감가상각비와 연간유지관리비에 의해 평가한 금액
  - 총 평가액 : 12,887,000백만원
  - 총 논면적 : 2,872,000ha
  - 수자원 함양 효과 : 450,000원/ha

##### 나. 농업노동환경개선효과

- (1) 사업실시에 의해 영농기계화 체계 및 시설이 유지관리방법 등의 개선에 의해 농작업 환경이 변화하고 영농에 관계되는 노동의 질적 경감(노동 강도의 개선, 정신적 노동의 경감 등)을

## 평가

- (2) 평가대상은 노동의 질적 향상에 직접적으로 수혜를 받는 농업 종사자를 대상으로 설문조사 실시
- (3) 본 효과는 수혜자에게 지불의사액을 묻는 것으로, 그 가치를 직접적으로 평가하는 수법인 CVM(Contingent Valuation Method)에 의해 측정해 연효과액 산정
- (4) 산정식
  - 연효과액 = 노동개선에 대한 지불의사액 × 수혜면적

## 다. 경관·환경보전효과

- (1) 농업기반시설의 신설 또는 개보수에 따라 시설기능을 유지하면서 주변의 경관이나, 친수성, 생태계 등의 환경과의 조화를 고려한 설계와 구조를 가진 시설(이하, 경관·환경보전시설이라 함)로 정비하는 것
- (2) 또한, 사업실시에 의한 지역주민의 생활환경이나 편리성 향상 뿐만 아니라, 도시민에게 휴식과 편안함, 교류의 장소 제공 및 공공수역의 수질개선 효과
- (3) 또한, 농업의 역사나 자연체험 및 학습 등에 대해서 기여하는 효과
- (4) 평가대상은 시설주변의 지역주민(농업종사자에 국한 하지 않음) 등을 대상으로 설문조사 실시
- (5) 본 효과는 지역주민에게 지불의사액을 묻는 것으로, 그 가치를 직접적으로 평가하는 수법인 CVM(Contingent Valuation Method)에 의해 측정해 연효과액 산정
- (6) 산정식

$$-연효과액 = 호당 지불의사액 \times 수혜 세대수 \times \{C1 / (C1 + C2)\}$$

단, C1 : 당해 지역 사업비 중 경관·환경보전시설의 사업비

C2 : 총사업비 중 경관·환경보전시설의 사업비

#### 라. 도시·농촌교류촉진효과

(1) 도시·농촌교류촉진효과란 농업용 저수지, 농업용 용배수로 등의 신설 또는 개보수에 의해 농업기반시설이 농업용으로서의 기능을 발현하는 것을 전제

(2) 이들 시설 또는 시설의 설치에 부가적으로 발생하는 수변환경 등이 지역의 레크리에이션의 거점으로서 지역주민에게 휴식장소를 제공하고, 또는 관광자원으로서 활용할 수 있는 효과를 의미

(3) 따라서 본 효과는 농촌체험 등의 교류에 관계되는 농업용 시설과 레크리에이션 시설(예, 캠프장, 임대용 보트 등) 등을 이용할 때 발생하는 비용을 산출

(4) 산출식

$$- 연효과액 = 시설교류효과 + 시설활용효과$$

$$- 시설교류효과 = \{(P1 \times F1 \times N) - (P2 \times F2 \times N)\} \times \{C1 / (C1 + C2)\}$$

P1 : 사업정비 후의 평균방문단가

F1 : 사업정비 후의 평균방문횟수

N : 영향권역의 세대수

P2 : 사업정비 전의 평균방문단가

F2 : 사업정비 전의 평균방문횟수

C1 : 농업용시설 사업비의 자본환원액 = (농업용시설 사업비 - 잔존가격) × 환원율

C2 : 레크리에이션 시설의 자본환원액 = (레크리에이션 시설 사업비 - 잔존가격) × 환원율

$$- 시설활용효과 = 연수익액 \times 효용지수$$

- 연수익액 : 시설의 이용에 따라 발생하는 수익으로서 각 시설의 수지계획서에 기재된 연조수익으로부터 운영비용을 제외한 금액
- 효용지수 : 레크리에이션의 이용에 따라 발생하는 수익 중, 농업용시설이 발생시키는 비율을 나타내는 지수

※ 참고자료

- 도시·농촌교류촉진효과 중 시설교류효과를 평가할 때 TCM(여행비용법)을 적용
- 시설교류효과는 사업실시 전·후에 방문지까지의 방문비용 및 방문횟수의 변화 정도를 평가함
- 즉, 시설의 이용가치가 향상하는 효과를 평가
- TCM이란
  - 레크리에이션 시설에 방문하는 방문자와 방문자가 지불하는 방문비용의 관계로부터 이용가치를 평가하는 수법
  - 농업기반사업의 비용대 효과분석에서는 사업시설 전·후의 상황을 제시하고 각각에 대한 방문동기 이외에 방문비용 및 대체시설의 방문횟수, 거주지, 가계상황 등을 설문조사에 의해 파악
  - 이상의 회답결과를 통계적으로 해석하고 평균적인 방문횟수(방문율)와 방문가치를 추정

마. 경작포기방지 효과

- (1) 농업기반사업의 의한 농경지 개량 및 농업기반시설의 정비에 따른 경작포기 발생이 감소하는 효과
- (2) 또한, 해당 농경지의 작물생산 및 다면적기능이 유지·지속되는 효과
- (3) 사업을 실시하지 않는 경우 경작포기 발생 면적을 추정하고, 추정된 농지가 갖고 있는 작물생산의 연효과액과 다면적 기능의 연효과액을 함께 산정
- (4) 경작포기 발생을 추정식
  - 경작포기발생율 =  $-0.00728922 + 0.051856X + 0.00296236Y$

X : 사업을 실시하는 특정지구의 고령화율

Y : 농업지역유형

- 고령화율(X) = 65세이상 총농가 세대원수 / 총농가 세대원수
- 농업지역유형(Y) : 해당지구의 특성에 따라 중산간지역 1, 도시 및 평야부 농업지역 0
- 상기 식은 2006년 일본 농촌진흥국에서 실시한 “농지의 장래 전망에 관한 설문조사”를 통해 작성된 것임

(5) 산출식

- 연효과액 = 경작포기 방지에 따라 유지되는 작물생산과 관련되는 연효과액 + 경작포기 방지에 따라 유지되는 다면적 기능과 관련되는 연효과액

5. 추가로 고려 가능한 항목

<표 4-8> 추가로 고려 가능한 항목

대분류	중분류	소분류	가능한 검토 방향
식량의 안정공급	식량의 안정공급	식량 합리적 가격 형성 효과	전국 베이스로 추정해 면적단위로 평가
		양질의 식량공급 효과	전국 베이스로 추정해 면적단위로 평가
다면적 기능발현	국토보전	토사붕괴유출 방지 효과	사업실시에 의한 토사유출경감 등을 평가
	문화전승	전통문화보전 계승효과	CVM 또는 TCM 등 검토
		환경·농업학습 효과	"
농업의 지속적 발전	농업구조 확립	농업경영규모 확대·합리화 효과	영농경비절감 효과 이외의 효과 금액 평가
	생산조직 활동촉진	농업생산조직 활동촉진효과	"
	농업기반 정비	농업기반보전 효과	사업 유·무 관점에서 평가
농촌 진흥	생활편의성 향상	관련산업으로의 생산과급 효과	증산에 따른 농산물가공업 등의 편익 증감을 평가
		지역사회유지·강화 효과	CVM 또는 TCM 등 검토

## 제5장 결론 및 요약

- 지금까지 농업기반정비사업은 농업의 규모화, 기계화 등을 통해 경쟁력을 높이고 가뭄, 수해 등의 자연재해를 예방함으로써 안정적인 농식품 공급기반의 핵심 요소로 쌀 증산을 위한 생산량 증대에 집중 지원한 결과, 주곡자급을 달성하는 성과를 거둠
- 그러나, 시장개방 및 쌀 소비 감소 등으로 인한 재고 증가, 쌀 공급과잉에 따른 부정적 시각이 그동안의 농업생산성 향상을 위한 성과를 희석시키는 현상이 발생하고 있음
- 또한, 도시·산업화로 인한 오염원 증가로 농업용수의 수질오염이 확산되고 있는 추세에 따라 친환경 청정농산물 생산을 위한 수질보전 및 개선사업의 확대가 필요하며, 농촌의 경관보전 및 어메니티 증진을 위한 농업기반시설의 친환경적 정비 및 리모델링이 요구되고 있음
- 이에 따라 공공부분이 농림부문 공공투자를 주도하는 것이 자연스럽게 인정되고 있음에도 불구하고 농림부분의 공공투자의 수요 선호가 제대로 밝혀지지 않아 중요성에 비해 적정수준 이하로 공급되는 경향이 있음
- 이런 상황에서 농림부문 공공투자에 대한 국민적 공감대를 높여 투자재원을 확대하거나 보다 효율적인 투자를 위해 농업기반시설 편익산정 지표를 재정립할 필요가 있음
- 즉, 새로운 미래 농업에 대비한 농업기반정비 및 기후변화에 대응한 국가의 재해대비 안전기능, 국토보전 기능을 강화하여야 하는 시대적 여건변화를 고려해 볼 때 새로운 미래농업에 대한 농업기반정비사업의 비전과 방향 정립이 필요한 시점이라고 할 수 있음
- 이를 위해서는 농업기반시설 설치 및 보강에 따른 공익적 효과, 재난대비 능력 등 다양한 계량적, 비계량적 효과 지표를 개발·계량화하고, 배수시설 설계기준 개정 및 개보수 사업의 경제성 분석의

## 가이드라인 마련이 필요

- 이러한 시점에서 이 연구는 기존의 농업기반시설 및 원예지역을 포함한 농업용수개발 및 배수개선사업, 개보수사업 등의 경제성 확보를 위해 기존의 경제성분석의 문제점을 분석하고, 새로운 지표개발 및 계량화 등을 위한 효과적인 편익분석 방법 정립하는 것이 목적임
- 기존의 경제성 분석에 관한 사례분석 결과, 편익산정을 위해 사용하고 있는 평가항목은 주로 직접효과에 초점이 맞추어져 있으며 일부 연구에서는 간접효과를 효과항목으로 설정하여 산정하였음
- 또한, 한국과 일본의 농업기반정비사업의 경제성분석을 비교·분석한 결과, 국내의 경우 전반적으로 농업생산성 향상효과(작물생산량 증대, 경지이용률 증대) 및 영농경비절감효과(노동력 절감, 수도생산비 절감) 등 직접효과를 중심으로 산정되어 왔음
- 한편, 간접효과로는 단순히 대기정화 및 산소공급 등 지역환경보전효과에 국한되어 농업기반정비사업 본연의 다양한 효과를 반영하지 못하고 있는 것으로 판단됨
- 반면, 일본의 경우 식량의 안정적인 공급 확보 및 다면적 기능 발휘, 농촌 진흥, 농업의 지속적 발전 등 다양한 효과를 편익산정에 반영하고 있어 농업기반정비사업의 타당성 확보를 극대화하고 있는 것이 특징이라 할 수 있음
- 즉, 국내의 농업기반정비사업에 따른 편익산정은 사업지구별 사업내용은 다소 차이를 나타내고 있으나 일본에 비해 농업생산성향성과 영농경비 절감 등 직접효과에 국한되어 있는 것으로 판단됨
- 한편, 기존의 농업기반정비사업의 편익산정 지침 및 사례를 분석한 결과 다음과 같은 시사점이 도출됨
- 첫째, 비용 계산에서는 큰 문제가 없으나, 효과를 계측하는 데 임

의적으로 과다하게 책정된 경우가 많음

- 예를 들어, 품종개량 등을 통해 증수량이 일반적으로 10%만 되어도 매우 높은 성과이라고 할 수 있으나, 단순히 배수 개선사업을 통해 15.9%, 용수개발사업을 통해 14.4%, 지표수개발사업을 통해 23.5%가 증수된다는 것은 사업에 따른 편익 과다 책정한 것이라고 밖에 볼 수 없음
- 이렇게 사업의 효과가 과다하게 책정되는 것은 사업의 효과에 대한 명확한 정의가 없다는 점도 한 원인이라 할 수 있으며, 즉 무엇을 사업의 효과로 볼 것인가가 명확하게 규정될 필요가 있음

○ 둘째, 편익 산정의 근거가 부족한 것도 기존의 경제성 분석이 가지는 한계라 할 수 있음

- 증수 효과가 있다면 어떤 근거로 얼마만큼의 증수가 될 것으로 예상되는지를 구체적으로 제시해야 함에도 불구하고 객관적 근거자료가 미흡함
- 경제성 평가에 사용되는 각종 자료들(가격이나 소득자료 등)도 정부나 공공기관의 공식적인 자료를 사용하는 것이 바람직
- 사업의 효과를 농가의 소득이 아닌 조수입 측면에서 평가하는 점도 재고가 필요하며, 농가가 실제로 체감하는 효과는 조수입보다는 조수입에서 경영비를 제외한 소득임
- 따라서 소득 측면에서 사업의 효과를 산정할 필요가 있음
- 특히, 수도 환산 증산효과는 조수입을 기준으로 평가하기 때문에 효과를 과다하게 평가할 개연성이 높음

○ 셋째, 경제성 분석 결과를 하나의 B/C Ratio 값으로 제시하는 것은 추정한 결과가 매우 정확하다는 것을 의미하므로 적절치 않으며, 모든 전망치는 하나의 값보다는 일정한 범위 안에서 그 의미가 명확해지는 것을 간과해서는 안됨

- 사후적인 평가라고 하더라도 한 가지 값만을 제시하는 것은 매우 위험해질 수 있음.
- 일반적으로 경제성을 평가할 때, 몇 가지 시나리오와 함께 여러 가지 값을 제시해주는 것이 적절함.

- 넷째, CVM(Contingent Valuation Method)과 같이 설문조사를 통해 경제적 효과를 산정하는 방법은 실제로 조사 대상자들이 경제적 거래 없이 설문에 응답하기 때문에 항상 효과를 과대평가할 위험이 높음
- 다섯째, 농업기반시설은 생산성 향상 효과도 있으나 안정적인 생산 유지에 더 큰 역할을 하고 있음. 즉, 생산안정에 기여하는 부분을 포함하여 보다 객관적이고 보편타당한 평가방법이 강구되어야 할 것으로 사료됨
- 이상의 국내외 사례분석 및 시사점을 토대로 국내외 농업기반정비사업에 대한 정량적 지표 및 정성적(비계량적) 지표 분석에 의한 핵심적 고려사항 정리하고 농업기반정비사업의 효율적 편익산정을 위한 평가지표 시안을 작성하였음
- 특히, 지금까지 정량적(계량적) 지표를 위주로 산정되어 왔던 편익산정 지표(가치항목) 뿐만 아니라, 농업기반시설의 다원적 기능(정성적 지표)을 고려한 합리적 경제성 분석을 위한 지표 개발 및 정량화 방법 검토하였음
- 본 연구에 작성한 농업기반정비사업의 편익산정 평가지표 시안에 대한 객관성 확보하기 위하여 관련 분야 전문가 그룹의 평가를 실시하였음
- 전문가 그룹의 평가 결과, 전반적으로 각 사업을 구분하여 사업별(농업용수, 배수개선, 개보수 사업) 적용 가능한 평가지표 제시 요구(2차년도 연구계획에 포함되어 있음)
- 또한, 작목전환효과와 변동성완화효과 등 새롭게 제시한 평가지표에 대한 사례분석의 필요성 제기(2차년도 연구계획에 포함되어 있음)
- 이 외에 의미상 혼동이 올 수 있는 평가지표의 세부적인 조정 및 농지가격(가치)이나 경관창출효과(심미적 효과, 관광자원 개발효과)

## 등에 대한 평가지표의 필요성 제기

- 이상의 전문가 그룹에 의한 일련의 과정 및 연구참여자의 심층 분석을 통해 재정립된 편익산정 평가항목 중 직접효과로는 품질향상 효과 및 생산성 향상 효과, 작목전환효과, 노동력 절감 효과, 홍수피해 저감 효과, 가뭄피해 방지 효과 등을 도출하여 제시하였음
- 또한, 간접효과 항목으로 수자원 함양효과 및 농업노동환경 개선 효과, 경관 환경보전 효과, 도시농촌교류 촉진 효과, 경작표기방지 효과 등을 신규항목으로 선정하고, 최종적인 농업기반정사업의 경제성 분석을 위한 평가지표를 구축하였음

## 참 고 문 헌

### 1. 국내문헌

- 건설교통부, 2001, 치수사업 경제성분석 개선방안 연구
- 곽승준, 1993, 수질개선의 편익추정: 조건부 가치측정방법과 반모수추정법의 적용, 자원경제학회지 3(1), 183-198
- 권오상, 2000, 가상순위결정법을 이용한 자연생태계의 경제적 가치 평가, 경제학연구 48(3), 177-196
- 김광목, 1995, 댐건설에 따른 경제성분석 기법 연구, 국토연구원
- 김광용, 김배성, 2005, 농업생산기반정비 투자실적 및 효과분석, 한국농공학회 전원과 자원 47(4), 8-14
- 김선희 등, 2004, 국토개발사업의 환경가치 평가기준 설정과 적용에 관한 연구, 국토연구원
- 김수식, 2007, 수자원개발사업의 경제성 분석제도 개선에 관한 연구, 정책분석평가회보 17(1), 217-238
- 김용택, 박성재, 황의식, 1999, 농림부문 공공투자의 효율성 제고방안-농업생산기반정비투자를 중심으로-, 한국농촌경제연구원, 55-81
- 김정호 등, 2011, 농업생산기반정비사업 적정소요 연구, 한국농촌경제연구원
- 김창선 등, 2002, 수자원부문의 레크리에이션편익 산정방법 검토, 한국수자원학회 2002년도 학술발표회 논문집(2)
- 농림부, 1999, 농촌정비증장기발전계획
- 농림부·한국농어촌공사, 2007, 농촌용수의 공익적 기능에 관한 연구(최종)
- 농림부·농업기반공사, 2000, 농업생산기반정비사업 추진성과 분석 및 농촌개발방안 연구, 191-220
- 류문현, 2011, 수자원사업의 친환경편익 산정 연구, 한국수자원공사 수자원정보 제16권, 57-67
- 박종대, 2011, 농업기반정비사업의 나아갈 방향, 농어촌과 환경 No.111, 13-24
- 엄대호, 김채수, 2002, 농업의 공익적 가치와 농업생산기반정비 추진방향, 한국농어촌공사 농어촌과 환경, 100-101

- 여준호 등, 2003, 환경을 고려한 다목적댐의 가치추정에 관한 연구, KEI
- 윤석환, 2001, 농업생산기반 정비사업 경제분석 의의와 과제, 농업기반,  
한국농어촌공사, 67-69
- 이광만, 고석구, 1993, 저수지군으로부터 기대편익 산정을 위한 Monte  
Carlo 기법의 간략화, 한국수문학회지 26(2), 89-97
- 이기호, 박승준, 1996, 수질개선의 화폐적 가치 평가-CVM과 구분효과,  
자원경제학회지, 6(1), 87-109
- 이상록 등, 2003, 댐의 편익산정 개선방안 연구, 한국수자원공사 수자원  
정보 9(3), 28-37
- 일본 농림수산성 구조개선국, 1997, 토지개량사업 계획설계 기준
- 임재환, 한석호, 1999, 농업생산기반 정비사업의 산업연관효과분석-황락  
저수지지구를 중심으로-, 충남대학교 농업과학연구 26(2), 77-93
- 최경환, 박대식, 2001, 농업재해대책의 실태와 개선 방향, 한국농촌경제  
연구원
- 최경환, 채광석, 윤병석, 2010, 농작물 재해보험의 성과와 정책과제, 한  
국농촌경제연구원
- 한국농촌공사, 2007, 농업경제조사·분석기준

## 2. 국외문헌

- Biornstad, D. J. and J. R. Kahn, 1996, The Contingent Valuation of Environmental Resources: Methodological Issues and Research Needs, Edward Elgar, Brookfield
- Freeman, A. M., 1982, Air and Water Pollution Control: A Benefit-Cost Assessment, New York: John Wiley & Sons
- Report of the NOAA Panel on Contingent Valuation, 1993
- US EPA, 1999, Guidelines for Preparing Economics Analysis
- US EPA, 2000, Regulatory Economics Analysis at the EPA
- 大野榮治, 2000, 環境經濟評價の實務
- 熊谷 宏, 昭和57年, 土地改良事業の·果測定指標に·する·討, 農業計算·究 第17·
- 伊藤·幸·出村克彦, 2002, 費用··果分析による農業集落排水事業の事後評·, 農·論叢 Vol.58, 157-165
- 日本農林水産省農村振興局, 平成16年3月, 費用·果分析手法の改善について
- 日本農林水産省農村振興局, 平成20年3月, 土地改良事業の費用·果分析に·する基本指針
- 著者(不明), 平成20年3月, 新たな土地改善の·果算定マニュアル,大成出版者
- 田·俊雄 外1人, 2002, 中山間地域と多面的 機能 農林統計協會
- 中嶋康博, 2005, 土地改良事業の費用便益分析, 財務省財務·合政策·究所「フィナンシャル·レビュー」

## < 별첨 > 참고자료

### 토지개량사업의 비용대비효과분석에 관한 기본지침(일본)

#### 제1장 본 지침의 목적과 위치부여

##### 1. 본 지침의 목적

일본에서는, 출생률 감소/고령화, 인구의 감소 등, 지금까지 경험한 적이 없는 사회구조의 변화에 직면하고 있으며, 특히 농촌지역에서는 이러한 변화가 가속적으로 진행되고 있고, 중산간지역에서는 농촌촌락의 소멸과 같은 위기적 사태가 일어나고 있다. 한편 농업·농촌에 대해서는, 안전한 식료의 안정공급, 국토나 환경·경관의 보전, 문화의 전승 등의 다면적 기능의 발휘에 대한 국민의 기대가 높아지고 있다. 이러한 상황을 근거로, 식료 공급력의 근간임과 동시에, 다양한 생태계를 육성하고 물과 초록의 농촌경관을 형성해 온 농지·농업용수 등의 자원을 시대에 맞는 형태로 보전하고, 또 내실있게 해 나가기 위해서는, 토지개량사업을 효율적임과 동시에 효과적으로 전개해 갈 필요가 있다.

본 지침은, 농지 및 농업용용배수시설 등의 토지개량시설이 가지고 있는 기능(농업생산기능 및 다면적 기능)과, 그러한 기능을 보전하고 향상시키기 위해서 필요한 비용, 그리고 그 비용에 대한 수익자의 부담의 가능성에 대해서 적절하게 평가·분석(비용대비효과분석)하고, 토지개량사업의 효율적이고 효과적인 실시에 이바지하는 것을 목적으로 책정하는 데 있다.

##### 2. 본 지침의 위치부여

본 지침은, 사업평가를 적절하게 행하기 위한 토지개량사업의 비용대비효과분석에 관한 기본적인 사고방식, 비용과 효과의 계측 범위 등에 대해서 정한 것이다.

한편, 구체적인 비용대비효과분석의 산정방법에 대해서는, 특히 「비용대비효과분석 매뉴얼」을 정하는 것으로 한다.

#### 제2장 비용대비효과분석의 기본적인 사고방식

## 1. 비용대비효과분석의 의무부과

토지개량법(소화24년 법률 제195호. 이하 「법」이라고 함) 제8조 제4항 제1호에 의해, 토지개량사업의 실시에 있어서 「기본적 요건」을 만족시키는 것을 의무로 하고 있으며, 이 「기본적 요건」은 토지개량법시행령(소화24년 정부명령 제295호. 이하 「정령」이라고 함) 제2조에 다음과 같은 내용이 정해져 있다.

- (1) 토지개량사업의 시행에 관련되는 지역의 토양, 수리기타의 자연적, 사회적 및 경제적 환경상, 농업생산성의 향상, 농업총생산의 증대, 농업생산의 선택적 확대 및 농업구조의 개선에 이바지하기 위해서 해당토지개량사업이 필요할 것.
- (2) 기술적으로 시행이 가능한 토지개량사업일 것.
- (3) 모든 효용이 모든 비용을 상쇄하는 토지개량사업일 것.
- (4) 수익자의 토지개량사업에 관련된 부담금이 농업경영의 상황으로 보아 상당하다고 인정되는 부담능력의 한도를 넘지 않을 것.
- (5) 법 제7조 제4항에 규정하는 토지개량사업일 경우, 다음 요건에 해당할 것.
  - 가) 해당토지개량사업의 시행에 관계되는 지역이 도시계획법(소화43년 법률 제100호) 제7조 제1항의 시가화구역과 정해진 구역에서 동법 제23조 제1항의 규정에 의한 협의가 준비한 것에 포함되어 있지 않을 것. 단, 해당토지개량사업이 농업용지 또는 토지개량시설의 재해복구인 경우 기타해당토지개량사업을 시행하는 것이 그 시행에 관계되는 지역내에 있어서의 농업경영의 상황, 농업용지의 상황 등으로 보아 특별히 필요할 경우로서 농림수산대신이 국토교통 대신과 협의해서 정할 경우일 때는, 그러하지 아니하다.
  - 나) 해당토지개량사업의 계획 중, 법 제7조 제4항의 비농업용지구역(그 면적이 농림수산대사가 정하는 면적에 이르지 않는 것은 제외함)에 있어서의 공사에 관한 사항에 관련되는 부분이, 농림수산대사가 정하는 기술적 수준에 적합할 것.
  - 다) 해당토지개량사업의 계획이, 의회의 의결을 경과해서 정해진 관계 시읍면의 건설에 관한 기본구상에 입각할 것.
- (6) 환경과의 조화에 배려한 토지개량사업일 것.
- (7) 삼림, 운수, 발전 기타에 관한 사업과 경합할 경우에 있어서, 국민경제 발전의 견지로부터 시행을 상당으로 하는 토지개량사업일 것.

법에 근거하는 사업의 경제적 평가는, 이러한 요건 중 (3) 및 (4)의 2개의 요건을 충족하고 있는지 아닌지에 대해서 실시한다.

## 2. 비용대비효과분석 및 수익자부담의 가능성분석의 기본적인 사고방식

### (1) 비용대비효과분석(경제성의 측면에서의 평가)

사업실시의 기본적 요건에 「모든 효용이 모든 비용을 상쇄할 것」이라고 정해져 있으므로, 직접효과뿐만 아니라 사업의 공익적인 효과를 포함시킨 정량화가 가능한 모든 효과와 토지개발시설의 신설 및 갱신에 필요한 국·지방 공공단체의 보조금 등을 포함시킨 모든 비용을 대비하여 비용대비효과분석을 실시한다.

사업을 실시했을 경우에 예상되는 상황과 사업을 실시하지 않았을 경우에 예상되는 상황에 대해 비교·분석하여 효과와 비용을 분석하는 방법을 이용한다.

### (2) 수익자부담의 가능성분석(부담능력의 측면에서의 평가)

사업실시의 기본적 요건에 「수익자의 부담금이 농업경영의 상황으로부터 보아서 상당하다고 인정되는 부담능력의 한도를 넘지 않을 것」이라고 정해져 있어, 원칙적으로 현황 연충농업소득액과 해당사업 및 관련사업(해당사업으로 일체가 되어서 효용을 발현되고, 해당사업계획에 관련되는 사업으로서 위치 부여되어 있는 사업)에 관련되는 연상환액을 대비하고, 농가부담금에 대해서 상환의 가능성을 분석한다. 단, 토지개발시설의 신설사업 및 갱신사업중 시설의 기능을 향상시키는 부분에 대해서는, 연충증가 농업소득액과 신설사업 및 갱신사업중 시설의 기능을 향상시키는 부분에 관계되는 연상환액을 대비하고, 농가부담금에 대해서 상환의 가능성의 분석에 대신할 수 있는 것으로 한다.

## 3. 비용대비효과분석의 단위와 실시시기

본 지침에 근거해 실시하는 비용대비효과분석에 있어서는, 원칙적으로, 분석의 단위는 개별지구로 하고, 실시시기에 대해서는, 사업의 시행에 관한 기본적 요건을 구비 유무를 판단하는 하나의 지표로 하고 있으며, 법 제5조, 법 제48조, 법 제85조 제2항 등의 규정에 근거해 토지개발사업계획의 개요의 공고를 행하기 전에 하는 것으로 한다(분석의 대상은 신규채택지구 및 계획 변경지구에 한정함).

## 4. 효과체계와 사업목적별 효과항목

### (1) 효과체계

토지개발사업을 포함하여, 농업정책은 식료·농업·농촌기본법의 4개의 이념에 의거해서 실시하는 것으로 되어 있다. 그러므로, 토지개발사업의 정책효과를 적절하게 평가하기 위해서, 토지개발사업이 의거해야 할 식료·농업·농촌기본법의 4개의 이념을 근거로 한 효과체계를 결정짓는 것으로 했다(표-1).

단, 효과체계에 나타나 있는 효과항목 중, 식료의 안정공급에 관한 효과(주1)와 지역경제에의 파급효과(주2)에 대해서는, 개별지구를 범위로써 명확히 산정하는 것은 현시점에서는 곤란하므로, 참고가격으로써 산정하는 것으로 한다.

(2) 주요 공종별 효과항목일람표

토지개발사업은, 농업용댐, 두수공, 농업용용배수로, 농업용용배수장, 농도 등의 정비, 구획정리 등의 다양한 공종이 있으며, 사업의 목적도 신설, 갱신 등 다양하기 때문에, 이러한 공종에 의해 효과의 발현 형태도 달라지게 된다.

따라서, 정확히 평가하기 위해서는, 사업공종에 맞은 효과항목을 정리하는 것이 중요하며, 비용대비효과분석의 실시에 있어서는, 주요공종별 효과항목일람표(표-2)에 의거해서 효과측정을 실시하는 것으로 한다. 단, 아래 표는 일반적으로 예상되는 효과로서 정리한 것이며, 지구의 특성이나 사업공종에 따라서는 해당 효과이외의 효과발현도 있을 수 있으므로, 그러한 경우에는, 적당히 사업평가 담당부국과 조정하고, 학식경험자 등의 조언도 고려한 뒤, 효과항목이 적정인가 아닌가를 확인하는 것으로 한다.

주요공종별 효과항목 일람표(표-2)

효과항목	주요공종	용배수정비	구획정비	농도정비	방재정비
식료안정공급 확보에 관한 효과	작물생산효과	○	○	○	○
	품질향상효과	○		○	
	영농경비절감효과	○	○		○
	유지관리비절감효과	○	○	○	○
	영농관련 주행경비절감효과			○	
농업의 지속적 발전에 관한 효과	경작포기방지효과		○		
	재해방지효과(농업관계자산)	○	○		○
	농업노동환경개선효과	○	○		
농촌의 진흥에 관한 효과	재해방지효과(일반자산)	○	○		○
	지역용수효과	○			
	일반교통 등 경비절감효과			○	
	지적확정효과		○		
	국토조성효과				
	비농업용지 등 창설효과		○		
다면적 기능의 발휘에 관한 효과	재해방지효과(공공자산)	○	○		○
	수원함양효과	○	○		
	경관환경보전효과	○			○
	도시농촌교류촉진효과	○			○

주1) 표의 효과항목이외에도, 지역의 특성을 고려하여, 간편하게 필요한 비용을 효과로서 산정하는 방법(비용=효과)이외를 활용하여 정량화가 가능한 경우,

효과로 넣어도 된다.

주2) 국토조성효과에 대해서는, 간척사업 등이 해당된다.

### 제3장 비용대비효과분석의 기본사항

#### 1. 공통사항

(1) 비용대비효과분석의 산정방식(총비용·총편익비)

토지개발사업의 유지관리 사업이외의 사업에 있어서의 비용대비효과분석의 방법은, 다음 식에 의하는 것으로 한다.

$$\text{총비용총편익비} = \frac{\text{총편익}}{\text{총비용}} \geq 1.0$$

판단기준 : 총비용과 그것으로부터 생기는 총편익을 비교하여, 총편익이 총비용을 초과되고 있는 것인가 아닌가를 경제적 측면에서의 판단기준이라고 하고 있다.

(2) 수익자부담의 가능성분석의 산정방식(소득상환율)

$$\text{총소득환원율} = \frac{\text{해당사업 및 관련사업에 관련된 연상환액}}{\text{현황년 총농업소득액}} \leq 0.2$$

판단기준 : 현황 연총농업소득과 연상환액을 비교하고, 농가소득의 평균 저축 성향의 0.2이하인 것인가 아닌가를 판단기준이라고 하고 있다.

단, 토지개발시설의 신설사업 및 갱신사업중 시설의 기능을 향상시키는 부분에 대해서는, 다음 식에 의한 증가소득상환율의 산정에 의해 수익자부담 가능성의 분석을 대체할 수 있는 것으로 한다.

$$\text{증가소득상환율} = \frac{\text{신설사업 및 갱신사업중 시설의 기능을 향상시키는 부분에 관련되는 연상환액수}}{\text{연총증가 농업소득액}} \leq 0.4$$

판단기준 : 사업에 의한 증가소득중 상환으로 돌릴 수 있는 금액의 비율이, 농가의 증가 소득에 대한 한계저축 성향의 0.4이하인 것인가 아닌가를 판단기준으로 하고 있다.

□ 구체적인 산정방법

가) 연상환액

연상환액은, 원칙적으로, 해당사업 및 관련사업의 사업비로부터 국가 및 지방 공공단체의 부담액을 공제하여 얻었던 액수를 정령 또는 농림어업금융공고(오키나와현에 있어서는 오키나와 진흥개발금융공고)의 업무방법서에서 정하는 금리 및 상환연한에 근거해 상환하여 산정하는 것으로 한다.

나) 현황 연충농업소득액

현황의 작부상황으로부터 수익지역내의 연충농업소득액을 산정하는 것으로 한다.

다) 연충증가농업소득액

연충증가농업소득액에 대해서는, 제3의 2에 내세우는 효과항목 중 시설기능의 향상에 의한 농업소득의 증가에 관련되는 사물에 연증가 농업소득액을 산정하고, 그것들을 합산하는 것으로 한다.

(3) 현재가치화의 기준년도

현재가치화의 기준년도(이하 줄여 「기준년도」라고 함)는, 평가를 실시하는 연도로 한다.

(4) 사회적 할인율(이하 「할인율」이라고 함)

공공사업이라고 하는 특성을 근거로 하고, 비용, 편익의 현재가치화에 이용하는 할인율은, 정부의 차입이자율인 장기국채의 과거평균이율 등을 참고하여 4 퍼센트로 한다.

(5) 평가 대상기간

토지개량사업은, 농업용댐, 두수공, 농업용용배수로, 농업용용배수장 등 내용연수의 상이를 일체적으로 정비하는 것으로서, 시설이 평균적인 내용연수를 근거로 하여, 해당사업의 공사기간+40년을 평가대상기간으로서 설정한다.

(6) 총비용의 계측

총비용은, 다음 식에 의해 산정하는 것으로 한다.

$$\text{총비용} = \sum \frac{Ct}{(1+\text{할인율})^t} + \frac{\text{사업착공시점의 전체 관련시설의 자산가액}^{\ast}}{\text{평가기간종료시점의 전체 관련시설의 자산가액}^{\ast}}$$

Ct : 연도별사업비(①및 ②의 연도별사업비)

t : 기준년도를 0로 한 경과연수

※ 자산가액에 대해서는, 정액법에 의한 미감가상각 자산액과 잔존가액(취득 가격의 10%)의 합계액을 기준년도로 현재가치화한다.

토지개량사업의 비용대비효과분석에 적용되는 총비용은, 사업을 실시했을 경우에 요하는 공사비, 용지비용, 보상비용 등의 사업비이며, 그 대상은,

① 해당사업 및 관련사업의 사업비

② 해당사업 및 관련사업에 의해 정비되는 시설 및 해당사업의 수익지역내에서 일체적으로 효용이 발휘되는 시설의 평가기간(해당사업의 공사기간+일정기간(40년))에 있어서 발생하는 재정비에 필요로 하는 사업비

의 합계액으로 하여, 이러한 사업비를 기준년도에 현재가치화한 것을 이용하는 것으로 한다.

한편, 사업 착공시점에 있어서, 수익지역내에서 일체적으로 효과가 발휘되고 있는 시설의 자산가액을 비용에 예상하는 것으로 한다. 또한, 평가기간종료시점에 있어서, 수익지역내에서 일체적으로 효과를 발휘하는 시설(용지를 포함함)의 자산가액을 비용으로부터 공제하는 것으로 한다.

단, 사업비 및 자산가액으로부터 부가세상당액은 공제하는 것으로 한다.

(7) 총편익의 계측

총편익은, 다음 식에 의해 산정하는 것으로 한다.

$$\text{총편익액} = \sum \frac{Bt}{(1 + \text{할인율})^t}$$

Bt : 연도별 효과액, t : 기준년도를 0으로 한 경과연수

2. 개별사항

(1) 작물생산효과

가) 효과 파악방법

작물생산효과는, 관련사업을 포함시킨 토지개량사업의 실시에 의해, 농업용지나 수리조건의 개량 등이 행해지는 것에 따라, 그 수익지역에 있어서 발생하면 간주되는 작물생산의 양적 증감을 파악하는 것이며, 해당사업을 실시했을 경우(사업실시)와 실시하지 않았을 경우(사업미실시)의 작물생산량의 비교에 의해 연효과액을 산정한다.

나) 산정식

기본식

- 단수증가 연효과액 = 경작면적 × (사업실시 단수 - 사업미실시 단수) ×  
단가 × 단수증가의 순익율
- 경작증감 연효과액 = (사업실시 경작면적 - 사업미실시 경작면적) × 단  
수 × 단가 × 경작증감의 순익율

① 신설정비

○ 단수증가 연효과액

$$\text{감산방지} = \text{현황경작면적}^{*1} \times [\text{사업실시 단수(무피해단수)} - \text{사업미실시 단수(현황피해 단수)}]^{*2} \times \text{단가} \times \text{단수증가의 순익율}$$

$$\text{입지조건호전} = \text{현황경작면적}^{*1} \times [\text{사업실시 단수(계획단수)} - \text{사업미실시 단수(무피해 단수)}]^{*3} \times \text{단가} \times \text{단수증가의 순익율}$$

주 : ※1 = 「현황경작면적」은, 계획경작면적이 현황경작면적보다 감소할 경우에는, 「계획경작면적」으로 한다.

※2 = 단위당 피해방지량

※3 = 증가단수

○ 경작증감 연효과액

$$\text{경작증가} = [\text{사업실시 경작면적(계획경작면적)} - \text{사업미실시 경작면적(현황경작면적)}] \times \text{계획단수} \times \text{단가} \times \text{경작증감의 순익율}$$

$$\text{경작감소} = [\text{사업실시 경작면적(계획경작면적)} - \text{사업미실시 경작면적(현황경작면적)}] \times \text{현황단수} \times \text{단가} \times \text{경작증감의 순익율}$$

② 재건설정비

○ 단수증가 연효과액

$$\text{입지조건호전} = \text{현황경작면적} \times [\text{사업실시 단수(현황의 단수)} - \text{사업미실시 단수(입지조건호전에 관련되는 기능의 상실시의 단수)}]^{*4} \times \text{단가} \times \text{단수증가의 순익율}$$

$$\text{감산방지} = \text{현황경작면적} \times [\text{사업실시 단수(입지 조건호전에 관련되는 기능의 상실시의 단수)} - \text{사업미실시 단수(기능의 상실시의 단수)}]^{*5} \times \text{단가} \times \text{단수증가의 순익율}$$

주 : ※4 = 사업을 실시하지 않았을 경우에 상실되는 증가단수

※5 = 사업을 실시하지 않았을 경우에 상실되는 단위당 피해방지량

(2) 품질향상효과

가) 효과 파악방법

품질향상효과는, 관련사업을 포함시킨 토지개량사업의 실시에 의해 작물생산의 입지 조건이 개량 또는 유지되는, 농작물의 품질에의 영향에 관한 효과이다.

구체적으로는, 용수개량, 발관개 등의 정비에 의해 생산되는 작물의 품질이 변화되고, 생산물의 단가가 변동하는 것, 또는 농도의 포장 등에 의해 생산되는 작물의 품질이나 상품으로서의 가치가 변동하는 것에 따르는 효과이며, 사업을 실시했을 경우(사업실시)와 사업을 실시하지 않았을 경우(사업미실시)의 연판매액을 비교하여 그 증감으로 연효과액을 산정한다.

나) 산정식

$$\text{연효과액} = (\text{사업실시 작물단가} - \text{사업미실시 작물단가}) \times \text{효과발생량}$$

(3) 영농경비절감효과

가) 효과 파악방법

영농경비절감효과는, 토지개량사업에 의해 현황의 영농기술체계, 경영규모 등이 변화됨에 따라서, 작물생산에 요하는 비용이 증감하는 효과이며, 사업을 실시했을 경우(사업실시)와 사업을 실시하지 않았을 경우(사업미실시)의 노동비용, 기계경비, 그 밖의 생산 자재비용에 대해서 비교하여, 그러한 영농경비의 증감으로부터 연효과액을 산정한다.

나) 산정식

$$\text{연효과액} = (\text{사업미실시 단위면적당 영농경비} - \text{사업실시 단위면적당 영농경비}) \times \text{효과발생 면적}$$

(4) 유지관리비용 절감효과

가) 효과 파악방법

토지개량시설은 연월의 경과와 함께 노후화하는 등, 물리적인 손모가 생기고, 그 기능을 적절하게 유지하기 위해서는 엄청난 유지관리비용이 필요하다. 이렇게 노후화되고, 기능 저하가 현저한 토지개량시설을 개축해서 근대적인 시설로 함에 따라, 지금까지 필요로 해 온 유지관리비용이 증감되게 된다.

한편, 발관개사업 등에 의해, 종래 토지개량시설이 없었던 곳에 새롭게 시설 등을 설치할 경우 등에서는, 이러한 신설시설 등의 유지관리에 대하여 새로운 비용이 필요하게 된다.

유지관리비용 절감효과는, 이러한 사업을 실시했을 경우(사업실시)와 사업을 실시하지 않았을 경우(사업미실시)를 비교하고, 유지관리비용의 증감을 가지고 연효과액을 산정한다.

나) 산정식

$$\text{연효과액} = \text{사업미실시 유지관리비용} - \text{사업실시 유지관리비용}$$

(5) 영농관련 주행경비절감효과

가) 효과 파악방법

영농관련 주행경비절감효과는, 농도를 신설 또는 갱신하는 것에 의해, 농작물의 생산에 필요한 자재나 농산물의 수송, 통작 등의 농업교통에 관련된 주행경비가 절감 및 유지되는 효과이며, 사업을 실시했을 경우(사업실시)와 사업을 실시하지 않았을 경우(사업미실시)의 농업교통에 관련된 주행경비의 증감을 가지고 연효과액을 산정한다.

나) 산정식

$$\text{연효과액} = \text{사업미실시 주행경비} - \text{사업실시 주행경비}$$

(6) 경작포기방지효과

가) 효과 파악방법

경작포기방지효과는, 구획정리 등에 의한 농업용지의 개량 및 토지개량시설의 갱신에 따라 경작포기의 발생이 방지되고, 이것에 의해 해당농지에서의 작물생산이나 다면적 기능이 유지되는 효과이다.

따라서, 본 효과는, 사업을 실시하지 않았을 경우(사업미실시)에 경작포기의 발생이 예상되는 농지가 가지고 있는 작물생산의 연효과액과 다면적 기능의 연효과액을 가지고 산정한다.

나) 산정식

$$\text{연효과액} = \text{경작포기의 방지에 따라 유지되는 작물생산에 관련되는 연효과액} + \text{경작포기의 방지에 따라 유지되는 다면적 기능에 관계되는 연효과액}$$

(7) 재해방지효과(농업관계자산)

가) 효과 파악방법

재해방지효과는 시설의 신설 또는 갱신에 의하여 홍수, 토사유출, 고조, 지반 침하 등의 재해발생에 따라, 농작물, 농업용지, 농업용시설의 피해가 방지 또는 경감되는 효과이다.

따라서, 본 효과는, 피해의 방지 또는 경감이 의도되는 구역에 있어서의 농업 관계자산을 대상으로, 사업을 실시했을 경우(사업실시)와 사업을 실시하지 않았을 경우(사업미실시)의 연간피해액을 비교하여 감소한다고 예상되는 연간피해경감액을 가지고 산정한다.

나) 산정식

$$\text{연효과액} = \text{사업미실시(시설기능이 상실되었을 경우를 예상) 연간피해예상액} - \text{사업실시(정비후 시설기능이 완전히 발휘될 경우를 예상) 연간피해예상액}$$

(8) 농업노동환경개선효과

가) 효과 파악방법

농업노동환경개선효과는, 사업의 실시에 의해, 영농기계화 체계나, 시설의 유지관리 방법 등의 개선이 의도되는 것에 의해, 농작업환경이 변화되고, 영농관련 노동이 질적으로 개선(노동 강도의 개선, 정신적 피로의 경감 등)되는 효과이다.

본 효과는, 수익자에게 지불의지액(어떤 상품이나 서비스에 대하여 지불해도 좋다고 생각하는 금액을 말함. 이하 같음)을 묻는 것으로, 그 가치를 직접적으로 평가하는 방법인 CVM(Contingent Valuation Method : 가상시장법)에 의해 측정하고, 연효과액을 산정한다.

나) 산정식

$$\text{연효과액} = \text{노동개선에 대한 지불의지액} \times \text{수익면적}$$

(9) 재해방지효과(일반자산)

가) 효과 파악방법

재해방지효과는 시설의 신설 또는 갱신에 의해, 홍수, 토사유출, 고조, 지반침하 등의 재해의 발생에 따르는 일반자산의 피해가 방지 또는 경감되는 효과이다.

따라서, 본 효과는, 피해의 방지 또는 경감이 의도되는 구역에 있어서의 일반 자산을 대상에, 사업을 실시했을 경우(사업실시)와 사업을 실시하지 않았을 경우(사업미실시)의 연간피해액을 비교해서 감소한다고 예상되는 연간피해경감액을 가지고 산정한다.

나) 산정식

$$\text{연효과액} = \text{사업미실시(시설기능이 상실되었을 경우를 예상) 연간피해예상액} - \text{사업실시(정비 후에 시설기능이 완전히 발휘될 경우를 예상) 연간피해예상액}$$

(10) 지역용수효과

가) 효과 파악방법

지역용수효과는, 농업용용배수로의 신설 또는 갱신에 의해, 사용할 수 있는 농업용수가 증량되어, 영농용수, 소유설용수 등 지역용수로서의 이용이 증가하고, 경비가 절감되는 효과이다.

따라서, 본 효과는, 사업을 실시했을 경우(사업실시)의 지역용수를 이용하는 경비와 사업을 실시하지 않았을 경우(사업미실시)의 지역용수를 이용하는 경비와의 차이를 가지고 산정한다.

나) 산정식

$$\text{연효과액} = \text{사업미실시시 예상되는 지역용수의 이용 경비} - \text{사업실시시 예상되는 지역용수의 이용 경비}$$

(11) 일반교통 등 경비절감효과

가) 효과 파악방법

일반교통 등 경비절감효과는, 농도 등을 신설 또는 갱신하는 것에 의해, 일반교통(농업교통 및 임업교통이외의 교통)의 주행에 관계되는 인건비나 차량경비 등의 주행경비 및 임업에 있어서의 목재 등의 수송이나 임지에의 통근 등의 임업교통의 주행경비가 절감 및 유지되는 효과, 또한, 산림보육의 기계화 등에 따른 산림경영이 합리화되어 임업경영 경비가 절감 및 유지되는 효과이며, 사업을 실시하지 않았을 경우(사업미실시)와 사업을 실시했을 경우(사업실시)의 일반교통 등의 주행경비 및 임업경영 경비의 차분을 가지고 연효과액을 산정한다.

나) 산정식

$$\text{연효과액} = (\text{사업미실시 주행경비} - \text{사업실시 주행경비}) + (\text{사업미실시 임업 경영 경비} - \text{사업실시 임업경영 경비}) \times \text{효과발생면적}$$

(12) 지적확정효과

가) 효과 파악방법

지적확정효과는, 구획정리 등의 실시에 의해, 구획의 정형이나 확정 측량이 행하여지는 것으로, 지적이 명확해지는 효과이다.

따라서, 본 효과는, 사업을 실시하지 않았을 경우(사업미실시)의 토지를 국토조사할 경우에 요하는 경비상당액과, 사업을 실시했을 경우(사업실시)의 토지를 국토조사할 경우에 요하는 경비상당액과의 차액에, 환원율을 곱하여 연효과액을 산정한다.

나) 산정식

$$\text{연효과액} = (\text{사업미실시 단위면적당의 국토조사비용} - \text{사업실시 단위면적당의 국토조사비용}) \times \text{지적명확면적} \times \text{환원율}^*$$

\* 환원율이라는 것은, 어떤 시설이 가지는 총효과액을 그 시설의 내용연수 기간에 있어서의 연효과액으로 환산하기 위한 계수다.

$$\text{환원율} = \frac{i \times (1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

I = 할인율 (4%), n = 내용연수

(13) 국토조성효과

가) 효과 파악방법

간척사업은, 바다 또는 호수와 늪을 육지화하고, 그곳에 농업용지를 조성하는 사업이다. 이 사업은 바다 또는 호수와 늪을 육지화해 국토를 확장하는 「입지조성」 과, 그것을 농업용지로서 이용할 수 있도록 하는 「풍토(豊土)조성」 이라고 하는 이면성을 가지고 있다.

국토조성효과는, 이 입지조성 부분의 평가액을 효과로 보는 것이며, 간척사업에 의해 국토가 새롭게 조성되는 것에 따라 토지의 이용기회가 증가하는 잠재적인 효과를 말한다.

구체적으로는, 간육(干陸)면적을 대상으로 농업이용가격과 타용도이용가격의 차이에 이자율을 곱하여 연효과액을 산정한다.

한편, 풍토조성 부분에 대해서는, 작물생산효과 등으로 평가한다.

나) 산정식

$$\text{연효과액} = (\text{단위면적당 타용도이용 가격} - \text{단위면적당 농업이용 가격}) \times \text{이자율} \times \text{간육면적}$$

단, 간육면적(육지화되는 면적으로부터 제방부(堤防敷)면적을 제외한 면적) =  
농지면적 + 농업용시설 용지면적 + 토지개량시설 용지면적(제방부는 제외)  
+ 주택, 공공 시설용지 등 면적

(14) 비농업용지 등 창설효과

가) 효과 파악방법

비농업용지 등 창설효과는, 구획정리 등의 면적 정비사업에 있어서, 환지방법을 채용해서 선행적, 계획적으로 공공용지 등의 비농업용지를 원활하게 창설함으로써, 합리적이고 동시에 경제적으로 다른 사업자가 용지를 취득할 수 있는 효과이며, 사업을 선행했을 경우(이하 「선행」)에 있어서의 용지조달용지(이하 「계획경비」라고 함)와 사업을 선행하지 않았을 경우(이하 「정비」)에 있어서의 용지조달용지(이하 「예상경비」라고 함)의 차이를 가지고 효과를 파악한다. 한편, 연효과액에 대해서는, 내용연수에 따른 환원율을 예상경비라고 계획경비의 차액에 곱하여 산정한다.

나) 산정식

$$\text{연효과액} = (\text{사업미실시 단위면적당의 예상경비} - \text{사업실시 단위면적당의 계획경비}) \times \text{비농업용지창설 면적} \times \text{환원율}$$

(15) 재해방지효과(공공자산)

가) 효과 파악방법

재해방지효과는 시설의 신설 또는 갱신에 의해, 홍수, 토사유출, 고조, 지반침하 등의 재해의 발생에 따르는 공공자산의 피해가 방지 또는 경감되는 효과이다.

따라서, 본 효과의 산정은, 피해의 방지 또는 경감이 의도되는 구역에 있어서의 공공자산을 대상으로, 사업을 실시했을 경우(사업실시)와 사업실시하지 않

았을 경우(사업미실시)의 연간피해액을 비교해서 감소한다고 예상되는 연간피해 경감액을 가지고 산정한다.

나) 산정식

$$\text{연효과액} = \text{사업미실시(시설기능이 상실되었을 경우를 예상) 연간피해 예상액} - \text{사업실시(정비 후에 시설기능이 완전히 발휘될 경우를 예상) 연간피해 예상액}$$

(16) 수원함양효과

가) 효과 파악방법

수원함양효과는, 사업의 실시에 수반하여, 농지로부터 공공용수역(하천)에의 환원수량의 증가, 지하에의 강하침투수량의 증가 등, 부수적으로 생기는 하천수원이나 지하수원에의 함양에 기여하는 효과이다.

따라서, 본 효과는, 사업을 실시하지 않았을 경우(사업미실시)와 사업을 실시했을 경우(사업실시)의 함양량의 차이 중, 수원으로서의 이용가능량을 구하고, 그 수량을 확보하기 위해서 필요한 수원개발비에 시설의 내용연수에 따른 환원율을 곱하여 연효과액을 산정한다.

단, 갱신사업에 대해서는 기존시설의 설치에 의해, 본 효과가 분명히 발생하고 있을 경우에 있어서는, 수원으로서의 이용 가능량의 증가에 관련된 실적을 가지고 평가할 수 있는 것으로 한다.

나) 산정식

$$\text{연효과액} = \text{수원이용 증가량} \times \text{원수개발 단가} \times \text{환원율}$$

(17) 경관·환경보전효과

가) 효과 파악방법

경관·환경보전효과는, 토지개발시설의 신설 또는 갱신을 행할 경우에 있어서, 시설기능을 유지하면서, 주변의 경관이나 친수성, 생태계 등의 환경과의 조화에 배려한 설계, 구조를 겸비한 시설(이하 「경관·환경보전 시설」이라고 함)로 정비하는 것으로, 지역주민의 생활환경이나 편리성의 향상으로부터, 널리 도시주민 등에 「휴식의 장소」, 「편안함의 장소」, 「교류의 장소」 등의 제공이나 공공용 수역의 수질개선, 또, 농업의 역사학습이나 자연체험·학습에 대해서 기여하는 효과이다.

본 효과는, 지역주민 등에 지불의지액을 묻는 것으로, 그 가치를 직접적으로 평가하는 방법인 CVM(Contingent Valuation Method : 가상시장법)에 의해 측정하고, 연효과액을 산정한다.

나) 산정식

$$\text{연효과액} = 1\text{가구당 지불의지액} \times \text{수익범위세대수} \times \{C1/(C1+C2)\}$$

단, C1 : 경관·환경보전시설의 사업비중 해당토지개발사업분

C2 : 경관·환경보전시설의 사업비중 기타사업분

(18) 도시·농촌교류 촉진효과

가) 효과 파악방법

도시·농촌교류 촉진효과는, 농업용담, 농업용용배수로 등의 신설 또는 갱신에 의해, 이러한 토지개발시설이 농업용으로서의 기능을 발휘하는 것을 전제로, 시설 또는 그 시설의 설치에 부수되어서 생기게 되는 수변환경 등(이하 「농업용시설 등」이라고 함)이 지역의 레크리에이션의 거점으로서, 지역주민에의 휴식의 장소를 제공하고, 또는 관광자원으로서 이활용할 수 있는 효과를 말한다.

따라서, 본 효과는, 농촌체험 등의 교류에 관련된 경비를 농업용시설 등과 레크리에이션 시설(캠프장, 대출용 보트 등. 이하 「레크리에이션시설」이라고 함)과 배분에 의해 산출되는 농업용시설 등에 관계되는 효과(시설교류효과), 레크리에이션시설 정비에 따라 농업용시설 등이 이용되는 것에 의해 발생하는 수익을 농업용시설 등과 레크리에이션시설로 배분함에 의해 산출되는 농업용시설 등에 관계되는 효과(시설 이·활용효과)를 합산하고, 연효과액을 산정한다.

나) 산정식

$$\text{연효과액} = \text{시설교류효과} + \text{시설 이·활용 효과}$$

단,

$$\text{○ 시설교류효과} = \{(P1 \times F1 \times N) - (P2 \times F2 \times N)\} \times \{C1/(C1+C2)\}$$

P1 : 사업정비후의 평균방문단가

F1 : 사업정비후의 평균방문회수

N : 영향권 영역에 있어서의 세대수

P2 : 사업정비전의 평균방문단가

F2 : 사업정비전의 평균방문회수

C1 : 농업용시설 등 상당히 사업비의 자본환원액

= (농업용시설 등 상당의 사업비 - 잔존가액) × 환원율

C2 : 레크리에이션시설의 자본환원액

= (레크리에이션시설의 사업비 - 잔존가액) × 환원율

○ 시설 이 · 활용 효과 = 연수익액\*1 × 효용지수\*2

(※1 연수익액은 시설의 이용에 따라 발생하는 수익이며, 각 시설의 수지계  
획서에 기재된 연조수익액으로부터 운영비용을 공제한 금액이다)

(※2 효용지수와는 레크리에이션의 이용에 따라 발생하는 수익중, 농업용  
시설 등이 발생시키는 비율을 나타내는 지수이다)

#### (19) 기타의 효과

(1)로부터 (18)까지의 효과항목이외에 있어서도, 지역의 특성을 고려하고, 간  
편적으로 필요한 비용을 효과로서 산정하는 방법(비용=효과)이외의 것을 채용  
해서 정량화 가능할=효우, 효과로서 예상할=수 있는 것으로 한다. 단, 그 산  
정방법에 대해서용을 객관성 및 타당성을 확보하기 위해서 학식경험자 등의 의  
견을 근거로 하는 것으로 한다.

한편, 사업에 의해 어업 등의 경제활동이 저해될 경우는, 감소 효과로서 산정  
한다. (단, 감소효과에 대응하는 보상비용이 총비용에 계상되어 있을 경우를  
제외하는 것으로 함)

### 제1장 토지개발사업과 비용대비효과분석

#### 제1절 비용대비효과분석의 의의

##### 1. 토지개발사업의 목적

토지개발사업은 「토지개발법」(소화24년 법률 제195호. 이하 「법」이라고 함)에  
근거해 실시하고 있으며, 법 제1조로 「농업의 생산성의 향상」, 「농업총생산의 증  
대」, 「농업생산의 선택적 확대」 및 「농업구조의 개선」에 이바지하는 것을 목적  
으로 하고 있다. 게다가, 토지개발사업의 실시에 있어서는, 환경과의 조화에 배려하  
면서, 국토자원의 종합적인 개발 및 보전에 이바지하는 동시에 국민경제의 발전에  
적합하게 하는 것을 추구하고 있다.

## 2. 토지개량사업의 역할과 새로운 전개방향

### (1) 역할

토지개량사업은, 식료·농업·농촌기본법(1999년 법률 106호. 이하 「기본법」이라고 함)의 이념 (「식료의 안정공급의 확보」, 「농업의 지속적 발전」, 「농촌의 진흥」, 「다면적 기능의 발휘」)을 실현되기 위한 수단으로서의 역할을 가지고 있다.

한편, 토지개량사업의 실시에 있어서는, 법 제4조의 2에 근거하는 토지개량 장기계획(2003년 10월10일 내각회의결정)에 목표 및 사업량을 정하여 계획적·종합적으로 진행시킨다.

### (2) 새로운 전개방향

식료·농업·농촌기본계획(2005년 3월25일 내각회의결정. 이하 「기본계획」이라고 함)을 책정하는 것에 대하여, 식료·농업·농촌정책심의회 제24회 기획부회에 있어서, 금후의 농촌의 진흥책 및 농업생산기반의 정비의 전개방향에 대해서 심의가 행하여지고, 농업생산기반의 정비에 관한 4개의 새로운 시책방향이 나타나고 있다.

구체적인 내용은 이하와 같다.

#### 가) 농업 구조개혁의 가속화에 대응하는 기반정비의 촉진

##### ① 기반정비를 계기로 한 다양한 담당자의 육성·확보와 농지의 이용집적의 가속화

지금까지도, 기반정비를 계기로 한 담당자에게로의 농지이용집적에 중점을 두어 왔지만, 수전농업의 구조개혁이 뒤떨어지고 있으므로 지금부터는 기반정비로 합친 구조개혁의 추진시책의 강화에 의한 이용집적의 가속화와 함께, 연탄화(連坦化)·집단화라고 하는 질적 향상을 촉진하고, 촌락영농의 조직화 등 다양한 담당자의 육성·확보를 위한 노력에 착수.

##### ② 국민의 니즈(needs)나 지역의 다양한 농업전략의 전개에 대응할 수 있는 조건정비

특색있는 산지 만들기 등 지역의 다양한 농업전략에의 대응이 요구되고 있으므로, 지역의 영농 비전에 입각하여, 농업경영전략을 전개하기 위한 기반정비를 산지 만들기 대책 등의 시책과 함께 일체적으로 실시.

#### 나) 농지·농업용수 등을 적절하게 갱신·보전 관리하기 위한 시책의 전개

##### ① 기존의 농지·농업수리자산을 적절하고 동시에 효과적으로 갱신하기 위한 시책체계의 충실

지금까지도, 기간적 수리시설이 적절한 갱신·보전 관리 등의 중요한 시책을 실시해 온 바이지만, 이러한 농업수리자산의 증대나 그 유효활용의 요청

에 대응하고, 농업수리자산의 life cycle cost를 절감하는 효율적인 갱신정비 (스토크 매니지먼트 : stock management)의 충실을 도모한다.

또, 정비된 우량한 농지 저장에 대해서도, 농지에 부대하는 압거, 수로, 농도 등의 노후화에 대응한 적절한 갱신정비에 의한 기능의 유지를 도모한다.

② 기간수리시설에서 지역의 농지·농업용수 등의 자원까지 일관한 보전 관리 시책의 확립

농지·농업 수리시스템은, 수원에서 농지까지 연속하고 있어, 시스템 전체로서의 보전 관리가 행해져서 처음으로 만반의 기능을 발휘하는 것으로, 기간 부분에 대해서는, 토지개량구의 관리체제의 정비에 의해, 기간 이외의 부분에 대해서는, 지역의 농지·농업용수 등의 자원을 적절하게 보전·관리하는 새로운 자원보전 시책에 의해, 기간으로부터 말단까지 일관한 보전·관리 시책의 확립을 도모한다.

③ 중산간지역에 있어서의 입지 조건에 따른 보전 정비의 추진

중산간지역은, 평지지역에 비교해서 과소화·고령화가 진행하고 있어, 경작 포기 발생도 증대하는 등, 농업 생산조건이나 정주조건 불리성은 여전히 엄격한 상황에 있으며, 지역의 창의연구에 의한 농업전략이나 진흥 구상의 실현을 도모하기 위해서, 농업생산 조건의 개선에 이바지할전히 임의 정비를, 다면적 기능의 발휘나 정주조건의 개선으로 맞추고, 입지조건에 따른 정비수준의 탄력화를 도모하는 등 저비용에 배려하면서 실시.

④ 재해에 강하고, 안전하여 안심할 수 있는 지역 만들기에 공헌하는 농지방재대책

예상을 상회하는 집중호우의 빈발이나 대규모지진의 발생 등에도 대응하고, 재해에 강하게, 안전해서 안심인 지역 만들기에 공헌하기 위해서, 저수지개보수이나 지질 변동 대책 등의 정비와 정보수집·전달 대책 등과의 연계를 도모하고, 광역적인 농지방재대책을 추진.

다) 환경보전 등을 중시한 시책의 전개

① 환경보전을 한층 중시하는 사업의 전개

토지개량법의 개정에 의해 환경과의 조화에 대한 배려를 원칙화한 바이지만, 풍부한 자연이나 아름다운 경관의 보전을 추구하는 국민의 요청에 대응하고, 효율적인 농업과 지역의 개성이나 매력을 살린 아름다운 농촌 만들기를 실현하기 위해서, 농업생산기반의 정비에 있어서 농촌지역의 생태계·경관·역사문화 등의 환경을 종합적으로 보전·형성.

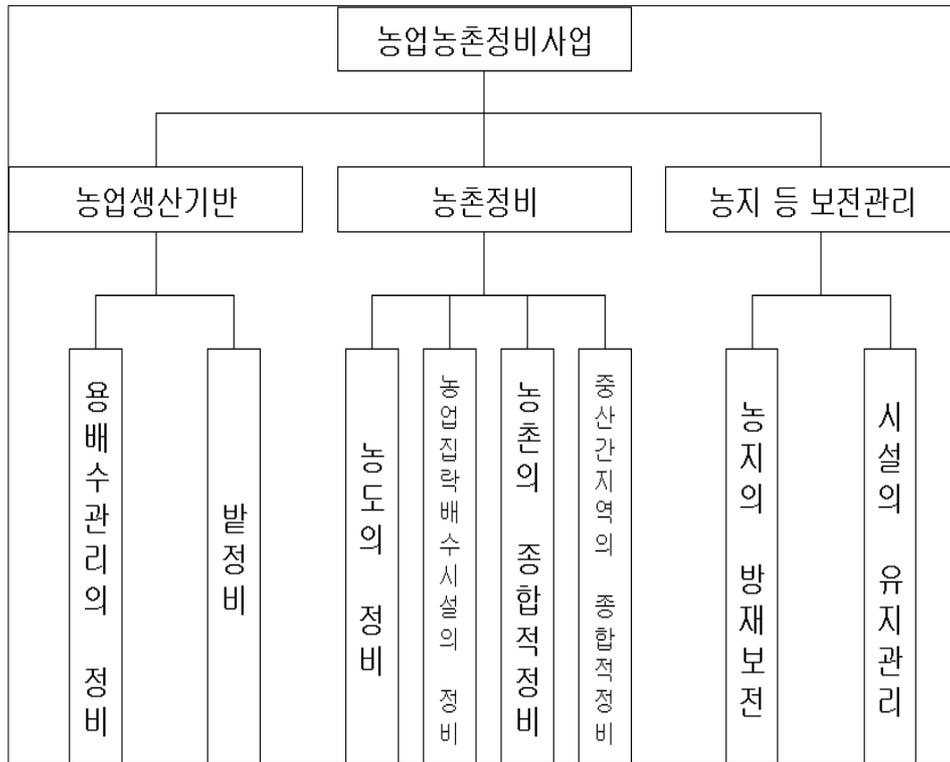
② 농업용수가 다양한 기능의 발휘와 유효활용의 촉진

농업용수본래가 적정한 이용을 확보하면서, 지역용수기능의 증진이나 기타

종용수(생활용수 등)에의 유효활용을 촉진하는 동시에, 농업용수가 가지고 있는 미이용에너지의 유효활용을 꾀하는 소변력 발전을 촉진.

라) 효율성을 배려한 사업의 실시

효율적이고 효과적으로 사업을 실시하기 위해서, 비용대비효과분석방법의 개선 등 사업평가의 충실, 조사·계획 단계부터 유지관리에 이르는 종합적인 비용 절감 대책, 지방의 자주성이나 재량을 발휘할 수 있는 것 같은 구조의 충실 등을 추진.



3. 토지개량사업의 특징

토지개량사업의 구조는 국토의 자연적, 사회·경제적인 제약을 받으면서 형성되어, 역사적인 과정 안에서 제도화된 것이며 다음과 같은 몇 개의 특징을 가지고 있다.

- (1) 일본농업(벼농사)에 있어서의 토지·수리용 등은 역사적으로 지극히 강한 집단성 및 지역일체성을 가지고 있어, 그 토지 및 물을 대상으로 삼는 토지개량사업은 지역사회의 공동사업으로서의 성격을 띠고 있다. 또, 국토가 좁아서 경작적지가 적은 일본에서는 토지·수자원의 고도이용을 꾀할 필요가 있어, 역사의 어느 단계에 있어도 생산성을 향상시키기 위한 기초조건으로서 생산기반의 정

비가 사회적으로 필요했다. 이것에 더해, 최근과 같이 도시와 농촌의 혼주화(混住化)가 진행해 온 상황하에서는, 토지개량사업은, 지역사회의 공동사업으로서 뿐만 아니라 지역사회의 진흥이라고 하는 관점에 선 지역전체의 환경정비로서 대응한 실시가 요청되고 있다.

- (2) 토지개량사업은, 영세분산적인 토지소유 아래에서의 토지와 물에 착안한 선과면을 조합시킨 사업이며, 공사 실시면에서도 지역을 단위로 한 시책이 불가결하다. 이렇게 속지성을 가진 사업이므로, 사업에 대하여 경제적으로 충분한 인센티브를 가지지 않는 자도 포함시키고, 지역사회의 구성원이 폭넓은 참가를 추구해서 실시 할 필요가 있다.
- (3) 대상이 되는 농지는, 국민식료의 생산을 확보하는 장소로서, 수리시설 등과 일체적으로 형성되어 온 국민적인 반 영구자산이다. 또, 토지개량사업은, 농지 방재·보전을 위한 사업도 실시하고 있으며, 농업생산 활동의 유지 강화를 통해서 국토보전에 도움이 되고 있다. 이러한 점에서, 토지개량사업은 국부를 형성한다고 하는 성격을 가지며, 장기에 걸쳐 효용을 초래하는 사업이다. 그러므로, 그 비용의 모두를 일정 시기, 특정한 농지를 소유하는 자만에 부담시키는 것은 불공평하게 된다.
- (4) 토지개량사업은 각종의 조정적 기능을 가지고 있으며, 그 기능의 발휘를 통해서 지역사회의 조화 있는 발전에 기여하고 있다.
- (5) 토지개량사업은, 그 투자의 효과를 회수할 때까지 상당히 장기간을 필요로 하고, 그동안 농업생산기술, 농산물의 시장환경, 농업경영 사정의 변화 등 개별농가의 경영 입장부터 생각하면 불확실한 요소가 많으므로, 그것들에 관한 위험부담을 극복하면서 사업을 진척시킬 필요가 있다.

#### 4. 비용대비효과분석의 필요성

토지개량사업은, 엄청난 투자액과 장기간을 필요로 하는 것이 많으며, 조성·정비된 토지개량시설은 토지와 합체한 자본으로서, 그 활동도 장기간에 이르는 것이 많다.

이로 인하여, 토지 개량 투자에 앞서, 기술적 가능성의 검증은 물론 경제적인 측면에서도 투자 주체로서의 입장 및 수익자의 입장에 서서 그 타당성을 검증해 유효성을 충분히 확인할 필요가 있다.

또, 사업은 필요성, 효율성이 높은 것부터 중점적으로 실시하는 것이 요구되고 있으며, 이 관점에서 비용대비효과분석이 필요하다.

## 5. 비용대비효과분석의 의무부과

법 제8조 제4항 제1호에 의해, 토지개발사업의 실시에 있어서 「기본적 요건」을 만족시키는 것을 의무화할 수 있으며, 이 「기본적 요건」에 대해서는 토지개발법 시행령 (소화24년 정부명령 제295호. 이하 「정령」이라고 함) 제2조에 다음과 같은 내용이 정해져 있다.

- (1) 토지개발사업의 시행에 관련되는 지역의 토양, 수리기타의 자연적, 사회적 및 경제적 환경상, 농업의 생산성의 향상, 농업총생산의 증대, 농업생산의 선택적 확대 및 농업구조의 개선에 이바지하기 위해서 해당토지개발사업이 필요할 것.
- (2) 기술적으로 시행이 가능한 토지개발사업일 것.
- (3) 모든 효용이 모든 비용을 상쇄하는 토지개발사업일 것.
- (4) 수익자의 토지개발사업에 관련된 부담금이 농업경영의 상황으로부터 보아서 상당하다고 인정되는 부담능력의 한도를 넘지 않을 것.
- (5) 법 제7조 제4항에 규정하는 토지개발사업일 경우에 있어서, 다음 요건에 해당할 것.

가) 해당토지개발사업의 시행에 관계되는 지역이 도시계획법(소화43년 법률 제100호) 제7조 제1항의 시가화구역과 정해진 구역에서 동법 제23조 제1항의 규정에 의한 협의가 준비한 것에 포함되어 있지 않을 것.

단, 해당토지개발사업이 농업용지 또는 토지개발시설의 재해복구인 경우, 기타 해당토지개발사업을 시행하는 것이 그 시행에 관계되는 지역내에 있어서의 농업경영의 상황, 농업용지의 상황 등으로부터 보아 특히 필요할 경우로서 농림수산대사가 국토교통성과 협의해서 정할 경우에는, 그러하지 아니하다.

나) 해당토지개발사업의 계획중 법 제7조 제4항의 비농업용지구역(그 면적이 농림수산대사가 정하는 면적에 차지 않는 것을 제외함)에 있어서의 공사에 관한 사항에 관련되는 부분이, 농림수산대사가 정하는 기술적 수준에 적합할 것.

다) 해당토지개발사업 계획이, 의회의 의결을 경과해서 정해진 관계 시읍면의 건설에 관한 기본구상에 입각할 것.

- (6) 환경과의 조화에 배려한 토지개발사업일 것.
- (7) 삼림, 운수, 발전기타에 관한 사업과 경합할 경우에 있어서, 국민경제의 발전의 견지로부터 시행을 상당으로 하는 토지개발사업일 것.

법에 근거하는 사업의 경제적 평가는, 이러한 요건 중(3) 및(4)의 2개의 요건을 충족하고 있는지 아닌지에 대하여 실시한다.

가) 비용대비효과분석(경제성의 측면에서의 평가)

사업실시의 기본적 요건에, 「모든 효용이 모든 비용을 상쇄할 것」으로 정해져 있으므로, 직접효과뿐만 아니라, 사업의 공익적인 효과를 포함시킨 정량화가 가능한 모든 효과와 토지개발시설의 신설 및 갱신에 필요한 국·지방 공공단체의 보조금 등을 포함시킨 모든 비용을 대비하고, 비용대비효과 분석을 통해 사업의 효율성을 검증한다.

나) 수익자부담의 가능성분석(부담능력의 측면에서의 평가)

사업실시의 기본적 요건에 「사업에 필요로 하는 비용에 대해서 부담하는 것이 되는 금액이, 농업경영의 상황으로부터 보아 상당하다고 인정되는 부담능력의 한도를 넘지 않을 것」으로 정해져 있으므로, 농가부담금에 대해서 상환의 가능성을 검증한다.

## 제2절 비용대비효과분석에 관한 정세의 변화

### 1. 식료·농업·농촌기본법의 제정과 식료·농업·농촌기본계획의 결정

일본경제사회가 급속한 경제성장, 국제화가 현저한 진전 등에 의해 큰 변화를 이루는 중에서 일본식료·농업·농촌을 둘러싼 상황은 크게 변화되고 있다. 구체적으로는, 식료자급율의 저하, 농업종사자의 고령화와 감소, 농지면적의 감소나 경작포기지가 발생하는 중에, 많은 농촌이, 활력이 저하하고, 지역사회의 유지가 곤란한 촌락도 상당수 증가하며, 건강한 생활의 기초가 되는 양질인 식료를 합리적 가격으로 안정적으로 공급하는 역할을 다하는 것이나 국토나 환경의 보전, 문화의 전승 등의 다면적 기능을 충분히 발휘하는 것 등, 생활과 목숨의 안전·안심의 초석으로서 큰 역할을 할 것으로 농업·농촌에 대한 기대가 커져 왔다. 이러한 기대에 부응하고, 농업행정전반의 종합적인 재검토를 실시하는 동시에 전국각지에서의 새로운 싹틔움을 통해 미래를 짐작하고, 식료·농업·농촌정책에 관한 기본이념(「식료의 안정공급의 확보」, 「다면적 기능의 발휘」, 「농업의 지속적 발전」, 「농촌의 진흥」)을 명확히 하고, 정책의 재구축을 행하기 위해서, 기본법이 1999년 7월에 제정되었다.

기본법이 내거는 4개의 기본이념이나 시책의 기본방향을 구체화하고, 그것을 정확하게 실시해 가기 위해서, 기본계획을 2000년 3월에 결정해 그 후 2005년 3월에 재검토했다.

이 기본계획에는, 농업생산의 기반의 정비를 위치 부여할 수 있었고, 지역의 영농

비전에 입각하고, 담당자의 육성·확보의 계기가 되는 농업생산기반의 정비나 농지·농업수리시설 등의 적절한 갱신·보전 관리 등을 추진한다.

## 2. 최근의 토지개량사업의 동향과 토지개량제도의 검증·검토

토지개량법 시행이래, 반세기이상을 경과한 현재, 전국의 농업용 용배수시설은, 댐·두수공·용배수기장 등의 시설이 약7100곳, 농업용 용배수로가 약40만km가 되고, 총자산액 약25조엔(2002년 시점)에 미치는 방대한 저장을 형성하고, 또 농업용지에 대해서도 구획정리 등에 의해 약150만ha(소화39년~2002년)이 정비되어, 농업용지의 범용화가 추진되어 왔다. 최근에서는, 사업내용도, 농업용용배수시설에 대해서는, 신규 건설 사업에서의 시설이 적절한 유지관리의 촉진과 효율적인 갱신으로 중심이 옮겨감과 동시에, 농업용지의 정비에 대해서도 담당자를 중심으로 하는 농업용지의 집단화·연탄화(連坦化 : 담당자가 경작하는 농지가 서로 인접하도록 하는 것)의 촉진이 중점화 되어 왔다.

한편, 사업에 의해 정비된 시설의 관리에 대해서는, 농촌의 도시화·혼주화(混住化)나 그 관리하는 토지개량구의 조합원의 겸업화나 고령화에 의해, 관리 작업은 한층 더 곤란해지고 있다. 이러한 중에서, 기본계획에 입각하면서 계속해서 농업생산기반이 적절한 정비를 행하기 위해서, 토지개량제도의 검증·검토를 진행시켜 오고 있다.

## 3. 「행정 기관이 행하는 정책의 평가에 관한 법률」의 제정과 타부처의 움직임

「행정 기관이 행하는 정책의 평가에 관한 법률」(이하 「정책평가법」이라고 함)은, 정책평가의 객관적이고 엄격한 실시를 추진해 그 결과를 정책에 적절하게 반영함을 도모하는 동시에, 정책의 평가에 관한 정보를 공표하고, 효과적이고 효율적인 행정의 추진에 이바지하며, 정부가 소유하는 그 제활동에 대해서 대국민 설명 책무가 완수되도록 하는 것을 목적으로 해서 2001년 6월에 공포, 2002년 4월에 시행되었다. 이것에 의해 모든 공공사업에 대하여 사전평가로서 비용대비효과 분석이 실시되게 되었다.

한편, 농림수산성 소관의 국영 등 토지개량사업지구에서는, 사전평가에 더해 재평가 및 사후평가에 있어서도 비용대비효과분석을 하고 있어, 사업에 의해 발생하고 있는 효과에 대해서 정량화를 향한 새로운 산정방법의 검토 등을 폭넓은 시점에서 시행착오를 통하여 진행해 나간다. 또한, 공공사업의 비용대비효과분석에 있어서는 「제6회 공공사업의 실시에 관한 연락회의(1999년 3월30일 개최)」(이하 「연락 회의」라고 함)에 있어서, 「비용대비효과분석의 공통적인 운용방침(시행

안)」 (이하 「공통적인 운용방침」 이라고 함)라고 나타내지고, 이 공통적인 운용 방침에 의거하여, 비용대비효과분석이 이루어지도록 요구되고 있다.

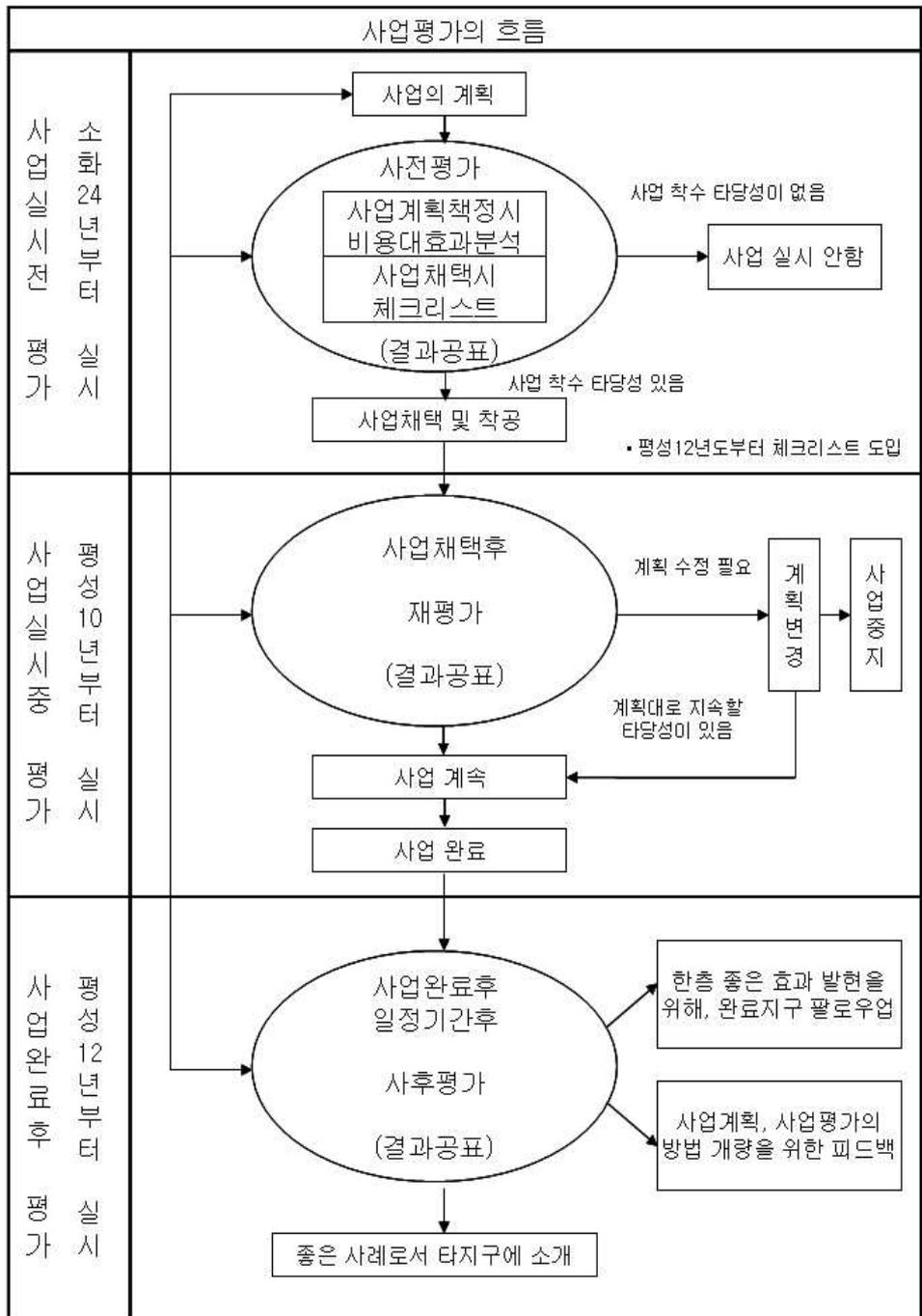
비용대비효과분석의 공통적인 운용방침(시행안)

- (1) 비용대비효과분석의 실시시기  
사업의 신규채택 단계에 있어서, 종합적으로 실시하는 평가의 일환으로서, 비용대비효과분석을 실시한다.
- (2) 사업의 원하는 명시  
비용대비효과분석을 실시할 경우에 있어서는, 사업의 목적을 명시하고, 사업을 실시할 경우와 실시하지 않을 경우를 비교해서 실시한다.
- (3) 분석에 있어서 기본적 사고  
사업특성에 따른 적절한 방법을 선택하는 동시에, 가능한 한, 비용·효과의 발생 시기의 차이를 근거로 한 현재가치화를 행한 뒤에서 분석한다.
- (4) 분석의 대상기간  
분석의 대상기간은, 그 대상이 되는 시설의 내용연수 등을 고려해서 결정짓는다.
- (5) 사회적 할인율  
사회적 할인율은, 4%로 한다.
- (6) 비용의 계측  
건설비 등 적절한 비용의 범위를 설정하고, 적절한 방법에 근거해서 계측한다.
- (7) 효과의 계측  
효과의 계측에 있어서는, 강한 외부성을 소유한다고 여겨지고 있는 것도 포함시켜서 사업실시에 의한 효과를 망라하여 정리하고, 이러한 효과에 대해서, 방법의 특징 등을 근거로 하고, 가능한 한 화폐화를 행한다. 화폐화가 곤란할 경우는 될 수 있는 한 정량화하고, 정량화가 곤란할 경우는 정성적인 기술을 행한다. 게다가, 효과의 계측에 있어서는, 가능한 한, 공표되어 있는 일반적인 통계 데이터, 객관적인 데이터 등을 사용한다.
- (8) 감도분석 등  
비용·효과의 계측에 있어서는, 사업특성을 근거로 하고, 필요에 수반하여, 설정된 전제 조건을 바꾸었을 경우의 감도분석의 실시 등을 검토한다.
- (9) 분석 결과를 근거로 한 사업의 평가  
사업의 신규채택에 있어서는, 화폐화에 의한 분석 결과에 더해, 정량적 또는 정성적 기술에 남긴 효과를 포함하는 분석 결과를 근거로 하고, 사업을 종합적으로 평가한다.
- (10) 분석 결과의 공표 방법  
비용대비효과분석의 결과는, 신규채택 사업의 공표에 맞춰서 공표한다.
- (11) 분석 결과의 공표 내용  
비용대비효과분석의 결과로서,  
  - ㉠ 사업의 목적
  - ㉡ 계측한 비용·효과
  - ㉢ 화폐화에 의한 분석 결과
  - ㉣ 사회적 할인율 및 현재가치화의 기준년도
 등의 사항을 공표한다.

4. 농림수산성에 있어서의 사업평가

농림수산성에 있어서의 정책평가중 사업평가에 대해서는, 각각의 사업에 대해서

그 효율성이나 사업실시 과정의 투명성에 대한 향상을 도모하는 관점에서, 아래 그림에 가리키는 대로 사전, 기중, 완료 후 평가·검증을 실시한다.



### 제3절 토지개발사업의 비용대비효과분석 매뉴얼의 위치부여

#### 1. 위치부여

본 매뉴얼은, 「토지개발사업의 비용대비효과분석에 관한 기본지침」(2007년 3월 28일자 18농진 제1596호 농촌진흥 국장통지, 이하 「기본지침」이라고 함)에 기초하여 책정한 것이며, 토지개발사업의 실시에 있어서 해당사업이 기본적인 요건 중 경제평가에 관련된 것을 충족하고 있을 것인가 아닌가를 판단하기 위해서 이용하는 것으로 한다.

한편, 기술하고 있는 산정방법에 대해서는, 현시점의 농업정세나 사업내용을 근거로 해 정량화가 가능한 효과에 대해서 나타내고 있는 것이며, 토지개발사업의 경제효과의 측정에 대해서는, 할 수 있는 한 정량화하는 것을 목적으로 해서 항상 시행착오 하면서, 정확하고 계상 엄격한 사업평가에 연결되도록, 산정방법의 개선에 적당히 열을 올릴 필요가 있다.

#### 2. 매뉴얼의 책정에 대해서

비용대비효과분석에 관한 정세의 변화를 근거로 하고, 새롭게 「토지개발사업의 비용대비효과분석 매뉴얼」을 책정하는 것으로 했다.

비용대비효과분석의 개선을 향한 대처 내용에 대해서는, 이하와 같다.

##### (1) 평가 방법의 변경

국영토지개발사업은, 최근에서는 그 약8할이 기존시설의 갱신을 행하는 사업이며, 신규정비로부터 갱신정비에 크게 이동하고 있으므로, 기존시설의 갱신에 의한 효과를 적절하게 평가하는 방법을 검토할 필요가 있다.

또, 공공사업에 관하여, 「각 사업에서 다른 효과의 산정방법의 통일화를 추구하는 움직임」이 있는 것 등을 근거로 하며, 현행의 투자 효율방식으로부터 새롭게 총비용·총편익비 방식으로 변경하는 것이다.

##### (2) 효과체계의 변경

기본법의 4개의 이념에 의거한 체계로 정리하고, 사업의 정책효과를 적절하게 평가하는 관점에서, 새로운 효과체계로 정리하는 것으로 했다. (표-1)

새로운 효과체계(표-1)



※ 는 참고치

(3) 각 효과산정방법의 개선

2002년 4월에 정책평가법이 시행되어, 각각의 공공사업에 대해서 비용대비효과분석 등, 객관적인 방법에 의해 정책효과를 정량적으로 측정·파악하고, 사전평가를 실시하는 것이라고 규정된 것부터, 사업에 관한 정책효과를 폭넓게 파악할 필요가 있다. 이러한 이유로, 사후평가 결과의 반영 등을 통해, 산정방법의 개선을 위하여 2004년부터 2005년도의 2개년에 걸쳐 「식료·농업·농촌정책심의회 농촌진흥분과회 농업농촌정비 부회기획 소위원회」에서 상의하고, 검토한

결과, 다음과 같이 개선방향이 정해졌다.

가) 갱신사업이 주체가 되고 있는 것에 대응한 평가방법의 재검토

효과항목	개선방향
모든 효과	사업을 실시했을 경우(사업실시)와 사업을 실시하지 않았을 경우(사업미실시)를 비교하는 산정방법으로 한다.

나) 농촌환경정비, 농촌정주화 조건정비 등에 관한 효과의 산정방법의 고도화

효과항목	개선방향
재해방지 효과	과거의 홍수피해액을 기초로 피해경감액을 추계하는 현행의 방법에 더해서, 범람 시물레이션에 의한 피해경감액을 추계하는 방법을 추가한다.
경관·환경보전효과	환경을 배려하기 위해서 요구되는 추가 투자액이나, 수질을 정화하기 위한 시설의 사업비를 기초로 효과를 산정하는 간편적인 방법으로부터, CVM(가상시장법)에 의해 환경의 보전·향상의 효과를 측정하는 방법에 개선한다.
도시·농촌 교류 촉진 효과	도시·농촌교류에 관련되는 효과를 측정하기 위해서, TCM(여행 경비법)에 의해 측정하는 방법을 추가한다.

다) 정책평가의 관점에서 사업효과를 폭넓게 산정하기 위해서 새롭게 추가

효과항목	개선방향
경작포기 방지효과	경작포기 발생 시물레이션을 이용해서 추계한 사업실시 경작포기가 방지되는 농지면적에 근거하고, 효과를 산정한다.
농업노동 환경 개선 효과	노동의 질적개선(노동강도, 위험노동의 해소)에 관련되는 효과를 CVM(가상시장법)에 의해 산정한다.

라) 정책평가의 관점에서, 비용대비효과분석에는 들어갈 수 없지만 사업이 폭넓은 효과를 설명하기 위한 항목을 평가

효과항목	개선방향
식료의 안정 공급에 관한 효과	사업실시에 의해 식료가 안정적으로 공급되어, 소비자잉여가 증대하는 효과에 대해서 「농지정비사업이 실시되지 않았을 경우의 쌀가격 상승으로부터 농지 정비에 의한 소비자잉여가 증가하는 효과」 및 「농업수리시설이 소멸했을 경우의 수도생산이 유지되는 식료공급 효과」의 추계를 거시적인 시점에서 산정한다.
지역경제에의 파급효과	사업을 실시함으로써 생기게 하는 농업생산의 증가에 따르는 상류산업이나 하류산업의 생산·고용 등이 증가하는 효과에 대해서 산정한다.

마) 「식료·농업·농촌기본법의 이념」, 「일본 학술회의에 있어서의 농업이 가지고 있는 다면적 기능」, 「OECD에 있어서의 농업의 다면적 기능」의 취지를 근거로 하면서, 효과의 성격·산정방법의 동일성 등으로부터 묶어 가능한 것은 통합하고, 필요에 따라 효과내용에 의거해서 이해하기 쉬운 명칭으로 변경하는 등 효과항목을 재정리

구		신	
효과항목		효과항목	효과체계
농업생산향상효과	작물생산효과	작물생산효과	식료의 안정공급의 확보에 관한 효과
	품질향상효과	품질향상효과	
농업경영향상효과	영농경비절감효과	영농경비절감효과	
	유지관리비절감효과	유지관리비절감효과	
	영농 관계 주행경비절감효과	영농 관계 주행경비절감효과	
생산기반보전효과	갱신효과 (제외)	경작포기방지효과	농업의 지속적 발전에 관한 효과
	재해방지효과	재해방지효과(농업)	
피해경감효과	홍수피해경감효과	농업노동환경개선효과	농촌 진흥에 관한 효과
	지역배수효과	재해방지효과(일반자산)	
	논저유효과	지역용수효과	
	지반침하경감효과	일반교통 등 경비절감효과	
생활환경정비효과	일반교통 등 경비절감효과	지적확정효과	
	비농용지 등 창설효과	국토조성효과	
지역자산보전향상효과	안전성향상효과 (제외)	비농용지 등 창설효과	다면적기능의 발휘에 관한 효과
	국토조성효과	재해방지효과(공공자산)	
	문화재발견효과 (제외)	수원함양효과	
	공공시설보전효과 (제외)	경관 환경보전효과	
	하천유황안정효과	도시농촌교류촉진효과	
	지하수함양효과		
	지역용수효과		
지적확정효과			
환경보전효과	수변환경정비효과		
	농도환경정비효과 (제외)		
	수질정화효과		
보건휴양기능향상	보건휴양기능향상효과		

주1) 표의 효과항목이외에도 지역특성을 고려, 간편하게 필요비용을 효과로서 산정하는 방법 (비용=효과)이외를 이용하여 정량화가 가능한 경우, 효과로 넣을 수 있다고 본다. 하지만, 그 산정방법에 대해서는 객관성과 타당성을 확보하기 위해 전문가의 의견을 묻는 것으로 한다.

주2) 국토조성효과는 간척사업이 핵심이 된다.

#### 제4절 효과 파악방법

토지개발사업은, 농업생산의 측면이나 국토자원의 효율적 이용 측면에서 여러가지 효과의 발현을 기대할 수 있지만, 이러한 효과 전부를 측정하는 것은 기술적으로 어렵다. 그러나 국민에 대한 설명의 책임을 수행하기 위해서라도, 사업에 의해 초래되는 다면적인 효과를 될 수 있는 한 정량화해 정확하게 집계할 필요가 있으므로, 기본적인 사고방식을 표시하는 것으로 한다.

## 1. 효과파악의 시점

경제효과측정의 시점으로서, 국민경제(국)의 입장과 사적경제(농가)의 입장에서 효과측정이 정령 제2조 제3호 및 제4호에 의하여 정해져 있다.

토지개량사업은, 국가, 지방 공공단체에서의 투자와 농가의 부담금에 의해 사업이 실시된다. 따라서, 국가, 지방 공공단체에 있어서의 투자의 결정 요인으로서, 전체적인 시책에 대한 그 계획의 적합성 혹은 효율이 중요시된다. 다시 말해, 국민식료의 안정공급을 도모하는 계상 각 산업부문이나 각 지역간에 대해서 서로 균형 잡힌 발전을 도모하면서, 국민 경제전체의 발전을 의도하는 국가의 입장에서는, 토지 개량 부문에 있어서 이러한 목적을 달성할 수 있을 것으로 예상되는 사업에 재정 투자되어 있는가, 또한, 그 투자는 가장 효율적으로 배분되어 있는가에 관한 관점에서 효과를 측정할 필요가 있다.

한편, 농가의 입장에 있어서는, 토지개량사업에 의한 소득의 안정과 소득의 증대의 관점에서 효용을 파악하는 계상, 비용에 대해서는 농가의 최대관심사인 사업의 농가부담금에 관한 시점에서 분석할 필요가 있다.

## 2. 효과의 분류

### (1) 농업상의 효과와 공익적인 효과

효과를 측정할 경우, 효과파악의 국면을 직접적인 것에 한정할 것인가, 더욱 간접적, 파급적인 것에까지 미치게 할 것인가 그 관점에 따라 효과파악의 방법은 바뀐다. 사업효과의 범주에 대해서는 많은 논자가 여러가지 정의를 내리고 있지만, 현재에 있어서의 효과측정에서는, 사업에 의한 농업상의 효과와 사업에 의해 부수적으로 발생하는 공익적인 효과를 산정한다.

### (2) 저장의 효과와 플로우의 효과

사업의 효과로서는,

가) 사업의 실시에 의해 정비된 농지 주전자가 있어 배수시설 등이 내용연수에 이르러 그 기능을 잃을 때까지의 기간에 발현되는 장기적인 효과

나) 사업의 실시 그것 자체가 수요를 유발함으로써 국민 소득의 증대를 초래하는 효과가 있다. 가)는 저장 효과, 나)는 플로우 효과라고 말할 수 있지만, 통상 사업계획시에 있어서의 효과측정의 대상은 저장의 효과이며, 토지개량사업에 있어서의 효과측정도 저장의 효과를 측정하고 있다.

### (3) 사업의 종류와 효과의 발생

발생하는 사업의 효과는, 토지개량사업의 종류에 따라 다르다. 토지개량사업은 관개배수사업, 구획정리사업, 농도정비사업, 농지방재사업으로 대별할 수 있다.

관개배수사업은, 농지에 대한 용수의 공급 혹은 침수의 배제 등, 수리시설 등의 수리조건의 정비를 내용으로 하는 것이며, 사업의 효과는 이러한 수리에 관한 측면에서 발생한다.

구획정리사업은, 구획형질의 변경과 함께 환지처분을 통해 농지의 집단화 정도모하는 사업으로, 농지조건의 정비를 그 내용으로 하고 있다. 따라서, 사업에 의한 효과는, 농지에 있어서의 노동의 생산성에 관한 측면에서 발생한다.

농도정비사업은, 농도그물의 정비에 의해, 농업기계의 농지 진입을 쉽게 하고, 농산물이나 비료 등 영농자재의 운반시간을 절감하는 내용이며, 식료의 안정공급에 관한 측면에서 발생한다.

또, 농지방재사업은, 방재 저수지, 농지보전 등으로, 효과는 생산 효과중심보다는 오히려 농지 및 시설 등의 보전적·기능회복적 측면에서 발생한다.

### (4) 투자의 성격과 효과

그 사업이 새로운 기능을 창출하는 것인가, 혹은 종래의 시설기능을 유지·존속하는 것을 목적(시설의 갱신)로 하는 것인가에 따라, 효과는 다음과 같이 구분할 수 있다.

가) 신규투자로서는 댐, 취수 시설, 용배수로 등의 신설 혹은 농지조성 등을 들 수 있다. 이러한 신규투자에 의해 발생하는 효과는, 작물의 변화 및 생산성의 증대에 의한 소득의 증대로서 파악된다.

나) 한 방향, 갱신 투자는, 종래의 시설기능의 유지를 목적으로 하는 것으로 시설의 노후화·진부화 등에 따르는 시설의 개보수사업에 대한 투자이며, 그 효과는 기능 저하의 회복에 의한 소득의 유지·안정으로서 붙잡힌다.

## 3. 효과측정의 시기

경제효과를 측정할 경우, 사업에 대한 투자의 타당성을 검토하기 위해서 효과를 사전에 파악하는 사전평가와 사업의 실적평가로서 실시중의 점검 혹은 사후적인 검증에 의해 파악하는 사후평가가 있다.

## 4. 효과측정의 기본 스탠스(비교검토의 필요성)

각 사업지구의 계획 책정의 단계에서 행하여지는 비교검토는, 최경제적인 사업계

획을 책정하기 위해서 실시하는 것이며, 사업계획의 경제성의 평가에 있어서는, 사업계획 책정의 각 단계에 그 내용을 경제적 시점에서 체크하는 자세가 중요하다.

일반적으로, 토지개발사업계획은 부분계획의 집합체라고 볼 수 있다. 따라서, 부분계획의 각각이 경제적 타당성을 가지지 않으면 안 된다. 만약에 일부분에 지극히 낮은 경제효율을 가지는 계획이 있어, 전체의 경제타당성이 좌우되어 있다고 하면, 그 부분계획에 대해서 더욱 검토를 더하고, 보다 경제성을 높이거나 경우에 따라서는 그 부분을 계획으로부터 제외하는 등의 검토가 필요하게 된다.

이렇게, 사업계획의 경제적 타당성의 검토는, 각 부분계획의 비교검토 속에서, 가장 경제적인 부분계획의 집합체로서 사업계획을 작성하는 것이 중요하다. 사업계획의 경제적 타당성의 평가라는 것은, 이러한 시점에 선 검토가 행해지고 있을지를 검증하는 것이기도 한다.

또, 일반적으로 사업계획을 작성할 경우, 그 계획 대상에 대해서, 사업의 규모, 정비수준, 시설계획, 영농계획 등에 의해 몇 개의 계획안이 작성되는 것이다.

계획안마다 사업비가 다르며, 발생하는 효과도 달라진다. 이러한 계획안의 비교검토 안에서, 최경제적, 합리적인 사업계획을 선택하기 위한 비교 계획법이 이용되어 있다.

이 검토 방법에는, ①요구하는 효과를 먼저 결정하고, 이것에 필요한 비용을 최소로 하는 방법, ②투하할 수 있는 비용을 먼저 결정하고, 이것에 의해 최대의 효과를 올리는 방법, ③비용 및 효과를 변화시켜서 양자의 관계로 사업의 경제적 규모를 결정하는 방법이 있다.

## 제5절 비용대비효과 분석방법

### 1. 비용대비효과 분석방법에 대해서

각 사업의 편익과 비용이 계측되면, 그것을 사용해서 각 사업이 경제적인 바람직한 정도의 정도를 평가하고, 거기에 근거하고, 그 사업지구가 사업의 시행에 관한 기본적인 요건을 구비하고 있는가의 여부를 판단할 수 있다. 그 때의 평가척도를 평가기준(criterion)이라고 말한다.

평가기준에는, 율을 채택하는 방법으로서 비용편익비율, 내부수익률 등이 있으며, 가액을 채택하는 방법으로 순경제가치, 순종가 등이 있다.

한편, 토지개발사업의 평가는, 비용편익비율(총비용·총편익비율)을 기준으로 한다.

### 비용편익비율(cost-benefit ratio)

편익의 현재가치(증가 또는 등액연금이라도 좋음)를 비용의 현재가치로 나눈 비율을 말하고, 그 비율의 크기를 통하여 사업의 경제성이 평가된다.

### 기타 평가기준

① 내부수익률(internal rate of return)

내부수익률은, 편익의 현재가치와 비용의 현재가치를 같게 하는 것 같은 할인율을 말한다.

이 율의 높기로 사업계획이 경제성이 평가되어, 이 율이 높을수록 경제성이 있는 사업계획이라고 한다.

지금, 사업의 평가기간 n년의 편익을 B, 비용을 C로 하면, 내부수익률 r은 다음 식을 만족시키는 것으로서 요청된다.

$$\sum_{t=1}^n \frac{Bt}{(1+r)^t} = \sum_{t=0}^{n-1} \frac{Ct}{(1+r)^t}$$

내부수익률은, 위의 식으로부터도 명확한 것 같이, 비용편익비율의 한 변형인 것을 나타내고 있다. (한편, 이 방식은 주로 세계은행, 아시아개발은행 등의 국제개발원조기관에 있어서 프로젝트 평가에 이용되어 있다.)

② 순현재가치(net present value)

편익의 현재가치와 비용의 현재가치의 차이를 말하고, 그 액의 크기로 사업성이 평가된다.

구체적으로는, 다음 식에서 나타내진다.

$$\text{순현재가치} = B - C$$

B : 평가기간(공사기간 + 40년)의 편익의 현재가치

C : 비용의 현재가치

③ 순증가(net terminal value)

편익의 증가와 비용의 증가의 차이를 말하고, 그 액의 크기로 사업이 경제성이 평가된다.

구체적으로는, 다음 식과 같다.

$$\text{순증가} = B_{TV} - C_{TV}$$

$B_{TV}$  : 평가기간(공사기간 + 40년)의 편익의 증가

$C_{TV}$  : 비용의 증가

## 2. 비용대비효과분석의 경위

연대 및 사항	경제효과 측정방법, 시대배경
<b>소화20년</b> 긴급개척 사업 실시 요령	식량생산의 부족, 복원 등에 의한 인구증가
<b>소화24년</b> ①개척지구의 경제 효과의 측정법을 제도화	도지라인, 사프린고 (지표) 개척 착수 예정 순위를 결정하는 것에 당고, 다음 2지표가 채용되었다. ①개간 경지면적/국가지출액 ②이주 호수/국가지출액
②토지개량법의 제정	25년 착공 관개배수, 농도, 구획정리사업 지구에서 착공 순위를 결정하는 것에 당고, 경제효과 지표가 채용되었다.
	(산정방법) $\text{제1효과} = \frac{(\text{작물증가 총생산액} + \text{시설유지관리비 절감액} - \text{시설 경상경비})}{(\text{국가지출액})}$ 또는 = 농도의 연장/국가지출액(농도사업의 경우) = 구획정리 시공 면적/국가지출액(구획정리 사업의 경우) $\text{제2효과} = (\text{수량, 면적, 토량}) / (\text{국가지출액})$ 관개배수사업은 제1, 제2효과를 이용해서 판정하고, 기타는 제2효과로 판정했다. 또, 식량이 절대적인 부족이라고 하는 요청에 근거해서 「미석당 사업비」가 병행되어서 산정되어 있었다.
	$\text{미석(米石)당 사업비} = \frac{(\text{사업비})}{(\text{년증가생산물의 쌀환산량})}$
<b>소화26년</b> 국토종합 개발 심의회에 의한 경제효과 측정 기본 방침을 작성	국토종합 개발 심의회가 경제효과측정의 기본방침을 결정하였다. 비용편익비율 : 연편익액 / 연지출액 투자소득비율 : 연국민 소득증가액 / 투자자본총액
<b>소화28년</b> ①소규모토지 개량 사업의 경제 효과의 측정	암거, 객토, 구획정리 등에서는 사업비소득 지수를 지표로 한다. $\frac{(\text{연간소득증가액} - \text{연간소득감소액} + \text{연간평균유지관리비 절감액})}{(\text{사업비})} \times 1000$

연대 및 사항

경제효과 측정방법, 시대배경

② 전원개발  
(電源開發)  
촉진법의 제  
정

소화27년7월의 「전원개발촉진법」의 제정을 받아 「전원개발촉진법 제6조 제2항의  
규정에 의한 비용부담의 방법 및 비율의 기준에 관한 정령」(소화28년 정령104호)  
이 제정되었다.  
교도시설비용에 관련된 각 부문사업의 비용부담의 방법을 「대체 타당지출법」에 의  
한 것으로 했다.

③ 국가현영사  
업효과산정방  
식의 개선

국토종합 개발 심의회방식을 고려하고 또, 공동 비용의 부담 방법에 관한 정령과의  
관련으로, 타당 투자액·사업비비율(투자 효율)방식에, 측정 방식을 변경했다.

타당 투자액·사업비비율 : 타당 투자액 / 사업비

$$\text{타당투자액} = \frac{(\text{연증가 생산액} - \text{경영비 증가분} + \text{시설의 운전} \cdot \text{관리비 절감액})}{\text{연부금융(자본환원율)}}$$

단, 연증가생산액-경영비용 증가분은 작물별의 생산수변액에서 작물별의 순익율을  
곱하여 구했다.

$$\text{순익율} = (\text{생산물가액} - \text{생산비}) / \text{생산물가액}$$

$$\text{자본환원율} = i + 1/n \quad i: 0.06$$

n: 건설시설의 총합내용연수

소화31년  
영농경비절감  
효과의 도입

농업생산에 있어서의 투하 노동력의 변화를 계속해서 이것의 증감을 효과액으로서  
계상하며, 작물증가 수량만에 대해서, 일률적으로 순익율, 소득율을 곱하여 효과로 하  
는 종래의 산정방식의 부족을 보충하는 의미로부터 도입되었다.

소화32년  
간척사업의  
상환 가능성  
의 도입

간척사업에 대해서도 국민 경제적인 입장에서 일정한 효율이 필요해서 계상, 이주  
또는 증반자의 사경제적인 입장에서 부담금상환의 가능성의 검토가 행하여 지게 되  
었다.

$$\text{상환가능율} = \frac{(\text{수익농가 증가소득액} \times 0.4)}{(0.2818 \times \text{보조사업부담금} + 0.2216 \times \text{비보조사업부담금})}$$

※소화34년도 채택지역부터 적용

소화33년

**연대 및 사항**

**경제효과 측정방법, 시대배경**

<p>갱신 효과의 도입</p>	<p>그것까지의 신규투자를 주로 한 투자에 더해, 기존 시설의 노후화 부분의 개보수를 맞춰서 실시하는 사업이 증가하기 시작했다.</p> <p>신규투자 분은 종래의 항목으로 평가할 수 있었지만, 갱신 부분은 평가할 수 없었다.</p> <p>이것 때문에, 구시설 아래에서 행하여지고 있었던 농업생산이 유지되는 효과를 갱신 효과로서 추가했다.</p> <p>갱신 부분의 투자의 경제적 타당성은 「갱신 제1지표」 「갱신 제2지표」를 가지고 행하여 졌다.</p> <p>갱신 제1지표 = 갱신 타당 투자액 / 갱신사업비</p> <p>제1지표는, 종전 시설의 건설 사업비가 수익지역 안의 생산을 유지하기 위해서 투자가 타당했다고 하는 전제로 단독이어서 재건설하기 위한 최경제적 사업비를 가지고 갱신 효과로 하는 것이다.</p> <p>단, 신규시설의 내용연수가 다른 경우도 있을 수 있기 위해서, 종합 내용연수나 이자율 등으로 수정하는 구조가 되고 있었다.</p> <p>제2지표는, 재건설하지 않고 시설기능이 상실되었을 경우의 손해액을 가지고 효과로 한 것이다.</p> <p><math display="block">\frac{(\text{현황순수익} - \text{시설기능 상실시 순수익} + \text{현황시설 유지관리비})}{(\text{이자율} + \frac{1}{\text{갱신사업종합내용연수}})}</math> ÷ 갱신사업비</p>
<p><b>소화36년</b> 농업기본법의 제정</p>	<p>농업과 타산업의 소득 균형, 생산성의 향상, 선택적 확대, 구조개선의 추진이 새로운 농업정책의 목표가 된다.</p>
<p><b>소화38년</b> ①농지 정비의 창설 ②종합 토지 개량사업창설</p>	<p>도운영 농지 정비는 투자 효율방식, 단체운영은 사업비소득 지수방식을 채용했다.</p> <p>농지개발, 관개배수, 농지정비사업의 효과산정을 합쳐서 실시한다.</p>
<p><b>소화40년</b> 주행 비용절감 효과의 도입</p>	<p>농도사업이 창설된 것에 수반하여, 주행 비용절감 효과를 산정하는 것으로 했다.</p>
<p><b>소화42년</b> 새 열로케이션 방식의 채용</p>	<p>대체 타당지출법 → 분리비용 대체 타당지출법</p>
<p><b>소화43년</b></p>	

**연대 및 사항**

**경제효과 측정방법, 시대배경**

토지개발사업의 경제효과 측정 방식의 개정

투자 효율과 소득상환율의 개념  
 소득상환율에 의해 현지 부담 상환의 가능성에 대해서 판정한다.  
 또, 효용발현 기간내에 있어서의 가치의 감소(수변상승 분등)를 평가하는 방식이 도입되었다.

$$\begin{aligned} \text{투자효율} &= \text{타당투자액} / \text{총사업비} \\ \text{소득상환율} &= \text{연상환액} / \text{연증가소득액} \\ \text{타당투자액} &= \text{연효용} / (\text{자본환원율}(1 + \text{건설이자율})) \\ \text{자본환원율} &= \frac{i(1+i)^n}{i(1+i)^n - 1} \end{aligned}$$

$i = 0.055$   
 $n = \text{총합내용연수}$   
 $\text{건설이자율} = \alpha \times 0.4 \times 0.065 \times T$

또, 사업에 의해 내용연수를 남겨서 폐기되는 시설 등의 잔여가치를 폐용건손실액으로서 타당 투자액으로부터 공제하는 것으로 했다.

**소화60년**  
 토지개발사업의 경제효과 측정 방식의 개정

경제효과관계의 통달의 정리 통합, 계속 불가능한 효과에 대해서도 기술 등의 수단을 가지고 언급하는 것으로 여겨졌다.

**평 성 3 년 (1991년)**

①경제효과측정법의 운용

농촌의 혼주화(混住化), 과소화의 진전 등에 의해 토지개발사업이 초래하는 농촌환경의 개선, 농촌지역의 활성화, 국토보전 등에 달성하는 역할이 커지고, 이러한 공익적인 기능을 평가하는 것으로 했다.

이때에 나타내진 효과산정 항목은 「홍수피해경감」 「레크리에이션자원개발」 「지역 배수」 등의 6개다.

②가이드 라인의 설정

토지개발사업의 실시에 따르는 그 고장부담에 대해서는, 농업생산에 필요한 시설의 조성을 목적으로 하고 있으면서, 환경이나 생활상의 안전성향상을 위해서 필요가 되는 공사 등도 증가하고, 비용부담의 본연의 자세에 대해서 불공평감이 생기고 있었기 때문, 시읍면이 지역이 받는 편익을 한도로서 부담금을 지불하는 목표를 설정한 것.

**평 성 6 년 (1994년)**

경제효과측정 방법의 개정

1991년의 운용이 시행된 후, 경제적인 조건변화, 신정책의 전개, 우루크 라이·라운드 의 최종합의 등이 새로운 농업정책의 전개가 의도되었다.

이것에 입각한 형태로 토지개발사업의 경제효과 산정도 명칭, 산정방법 및 산정양식의 개정을 행했다.

종래부터의 농업생산에 관련된 효과에 더해 「피해경감」 「생활환경정비」 「지역 자산보전·향상」 등이 추가되었다.

**연대 및 사항**

**경제효과 측정방법, 시대배경**

<p><b>평 성 1 0 년 (1998년)</b> 중 앙 부 처 등 개혁 기본법</p> <p>공 공 사 업 에 관한 연 락 회 의 의 개 최 (1999년 3월)</p>	<p>공공사업의 결정 과정의 투명화 및 평가의 적정화를 도모하기 위해서, 사업의 전후에 있어서, 생기는 객관적인 비용대비효과 분석을 하는 것이 규정되었다.</p> <p>이를 통해, 토지개발사업이외의 공공사업관계부처에 있어서도 비용대비효과분석의 도입이 의도되는 것이 되었다.</p> <p>상기의 법률을 받고, 효율적이고 유효적인 비용대비효과분석의 도입을 도모하기 위해서, 「비용대비효과분석의 공통적인 운용방침(시행안)」을 정하고 있다.</p> <p>그중에서, 비용편익비용방식(사업실시중의 할인 현재가치)이나 사회적 할인율을 4%에 통일화 등이 나타내졌다.</p>
<p><b>평 성 1 1 년 (1999년)</b> 식료농업농촌 기본법의 제정(신기본법)</p>	<p>구농업기본법의 제정후의 식료·농업·농촌을 둘러싼 정세의 변화나 국민에게서 농업·농촌에 물려오는 새로운 기대에 정확하게 대응하기 위해서, 40년 모습에 농업행정이 발본적인 재검토가 행하여 졌다.</p>
<p><b>평 성 1 3 년 (2001년)</b> 토지개발법의 개정</p>	<p>신기본법에 있어서, 「농업의 지속적 발전」 「농업의 다면적 기능의 발휘 등」을 도모하는데 있어서, 농업생산의 기반의 정비에 있어서, 환경과의 조화에 배려해서 사업을 실시해야 할 취지가 규정될 것. 토지개발사업이 원활한 실시 때문에 비농가를 포함시킨 지역주민에게서의 의견을 반영시키는 기회를 마련할 필요성이 높을 것. 사업의 재평가의 결과, 폐지해야 하다고 판단되는 사업이 생겼을 경우, 그 폐지의 수속을 명확화 할 필요가 있을 것.</p> <p>등의 배경을 통해 개정을 행하고 있다.</p>
<p><b>평 성 1 4 년 (2002년)</b> 행정 기관이 행하는 정책의 평가에 관한 법률의 시행 (소위 정책평가법) 농림수산성 정책평가 기본계획 및 실시 계획의 결정</p> <p>할인율의 변경(0.055 →0.04)</p>	<p>정책평가법 및 농림수산성 정책평가 기본계획에 의해, 공공사업에 있어서의 사전평가, 사후평가(재평가도 포함한다)의 시스템이 명확화되었다.</p> <p>토지개발사업에 있어서의 비용대비효과분석으로 채용하는 할인율에 대해서, 「공공사업에 관한 연 락 회 의」에서 결정된 「비용대비효과분석의 공통적인 운용 방침(시행안)」에 정해진 사회적 할인율 4%에 변경.</p>

평정 18년  
(2006년도)

비용대비효과  
분석에 관한  
기본지침 및  
매뉴얼의  
정

식료·농업·농촌정책심의회농촌진흥 분과회농업농촌정비 부회기획 소위원회의 논의  
를 근거로 하고, 종래의 투자 효율로부터 총비용·총편익비 방식에의 변경이나 효과산  
정방법의 개선을 실시하고, 기본지침 및 매뉴얼을 책정.

## 제6절 비용대비효과분석의 실제

### 1. 토지개량사업에 있어서의 비용대비효과분석

토지개량사업에 있어서의 비용대비효과분석은, 기본지침에 근거해서 실시한다.

효과의 측정항목은, 기본지침 제2의 4 「효과체계와 사업목적별 효과항목」에 정  
해져 있으며, 작물생산효과, 품질향상효과, 영농경비절감효과, 유지관리비용 절감효  
과, 영농관련 주행경비절감효과, 경작포기방지효과, 재해방지효과(농업), 농업노동환  
경개선효과, 재해방지효과(일반자산), 지역용수효과, 일반교통 등 경비절감효과, 지  
적확정효과, 국토조성효과, 비농업용지 등 창설효과, 재해방지효과(공공자산), 수원  
함양효과, 경관·환경보전효과 및 도시·농촌교류 촉진효과이다.

한편, 측정항목 이외로는 지역의 특성에 따르고, 간편적으로 필요한 비용을 효과  
로서 산정하는 방법(비용=효과) 이외를 이용해서 정량화가 가능한 것에 대해서는  
계상해도 좋은 것으로 한다.

단, 효과의 이중계상에 대해 주의하는 것과 함께, 산정방법의 객관성 및 타당성을  
확보하기 위해서 학식경험자의 의견을 근거로 하는 것으로 한다.

### 2. 「토지개량사업의 비용대비효과분석에 필요한 계계수에 대해서」의 취급

구체적인 효과산정에 있어서는, 별도 정하는 「토지개량사업의 비용대비효과분석  
에 필요한 계계수에 대해서」(2007년 3월 28일자 18농진 제1598호 농촌진흥국 기  
획부장 통지. 이하 「계계수통지」라고 함)에 표시되어진 계계수를 활용해 산정하  
는 것으로 한다.

### 3. 「수익농가의 의향을 근거로 한 영농계획의 책정에 대해서」의 취급

사업에 의해 영농형태가 크게 변화되는 것으로 예상되는 지역을 대상으로, 「수  
익농가의 의향을 근거로 한 영농계획의 책정에 대해서」(1994년 11월 16일자 6-10  
호 구조개선국 계획부장 통지)에 의해, 영농계획의 책정단계에 있어서 사업실시 후

의 농업경영의 경영수지에 근거해 경영상환율을 산정하고, 상환능력의 타당성에 대해서 검토한다.

#### 4. 효과(편익)의 측정방법과 평가기준

##### (1) 총비용·총편익비(경제성의 측면에서의 평가)

일반적으로 어떤 사업계획에 있어서, 총비용(평가기간에 요하는 모든 비용)과 총편익(평가기간에 생기는 모든 효과액 [순익액])을 비교하여, 「총비용·총편익비」가 1.0이상이면, 사업계획은 타당성을 가지고, 그 크기는 동 사업종내에 있어서, 경제적 우위성을 보여주는 것이다.

##### (2) 소득상환율(부담능력의 측면에서의 평가)

토지개량사업의 실시에 의해, 작물생산의 유지 또는 증가, 영농경비의 절감, 유지관리비용의 절감 등이 의도되어, 농업소득이 유지 또는 증가하게 된다.

이 농업소득 내, 일부는 사업비의 농가부담액의 상환으로 돌릴 수 있고, 다른 일부는 가계비나 생활면 및 영농면의 향상 등을 위한 새로운 투자재원으로서 돌릴 수 있게 된다. 최근의 토지개량사업은 갱신정비가 주체가 되고 있으며, 현황의 농업소득 중 상환으로 돌릴 수 있는 액의 비율이 0.2(평균저축성향 : 농가의 가처분 소득 중 저축에 돌릴 수 있는 비율) 이하이면 수익자 전체로서 상환의 가능성이 있는 것으로서 부담능력의 타당성을 판단하는 것으로 한다.

단, 토지개량시설의 신설사업 및 갱신사업 중 시설 기능의 향상에 관계되는 사업부분에 대해서는, 연총증가 농업소득액과 신설사업 및 갱신사업 중 시설의 기능을 향상시키는 부분에 관계되는 연상환액을 대비하고, 농가부담금에 대해서 상환 가능성의 분석에 대신할 수 있는 것이라고 봐서, 사업에 의한 증가소득 중 상환으로 돌릴 수 있는 금액의 비율이 0.4(한계저축성향 : 농가의 증가가처분소득 중 상환에 돌릴 수 있는 비율) 이하이면 수익자전체로서 상환의 가능성이 있는 것으로 보며, 부담능력의 타당성을 판단하는 것으로 한다.

#### 5. 효과(편익)측정의 기본

사업계획의 경제적 타당성의 평가에는, 다음 시점에 선 검토가 필요하다.

- (1) 각 지구의 사업목적마다의 시설계획은, 그 효과가 최대가 되고, 비용을 초과되는 것인가의 검토가 행해지고 있는가? (기대하는 효과와 정비 수준의 비교)
- (2) 시설 계획의 각 부분이 같은 목적을 달성하기 위한 복수계획안 중에서 최경제적인 것인 될 수 있는가? (수원시설 등에 있어서의 댐 또는 두수공안과 펌프 계획 등의 비교 [런닝코스트를 포함한다])

(3) 효과와 비용은 가능한 한 모두가 파악되어 있는가 등에 대해서, 사업계획의 내용을 검토할 것. 더욱 효과측정 과정의 검토 사항으로서, 다음 점에 대해서 충분한 검토를 행할 필요가 있다.

가) 사업비 및 효과측정으로 채용하는 단가가 모두 동일시점의 가격으로서 평가될 것.

나) 사업비와 그것으로부터 발생하는 효과액은 서로 적당할 것. (관련사업※을 소유할 경우의 관련사업비, 관련 효과액이 적정하게 평가되어 있는가?)

다) 연도별 효과액의 계상에 대해서는, 해당사업의 착공으로부터 관련사업의 완료까지의 기간에 대해서는 연총효과액을 기초로 사업의 진척에 대응한 발현과정(발생비율)을 분석하고, 각 연도별로 효과액을 설정한다. 또, 해당사업과 관련사업의 정비 완료후에 대해서는, 연총효과액으로서 계상하는 것으로 하고 있지만, 이 연총효과액에 대해서는, 통상의 농업 분 과정정(발생현) 현가 가능한 것으로 한다. (토지개량의 효과는, 수익자의 영농 기술의 개선에 의한 효과와 복합되어서 현되어지는 것이며, 양자는 일체 불가분한 것이다. 이 때문에 관계내용은, 통상의 농업 분정(발생현) 현가 가능한 것이며, 특수한 영농기술을 소유한 농가만이 가능한 것이어서는 안 된다)

라) 관련된 다른 사업과의 교도시설계획을 가질 경우, 공동비용 가르기에 대해서 상호의 이해가 성립하고, 비용지출이 명확할 것.

마) 개보수(갱신)를 필요로 하는 시설에 대해서는, 개보수의 시기가 적당하고 또 그 긴급성이 있을 것.

등에 대해서 충분한 검토를 행할 필요가 있다.

※ 관련사업이라는 것은, 해당사업에 의해 발휘되는 효용과 일체 불가분한 효용을 발휘하는 사업으로 해당사업계획에 관련되는 사업으로서 위치를 부여하고 있는 사업을 말한다.

## 제2장 비용대비효과분석의 구체적인 산정방법

### 제1절 기본적인 사고방식

법에 있어서는, 해당토지 개량사업계획이 사업의 시행에 관한 기본적 요건을 구비유무를 판단한다. 이 일환으로서, 총비용과 그것으로부터 생기는 총편익(효과)을 측정하고, 그 비교에 의해 비용대비효과를 분석한다.

토지개량사업에 있어서 비용대비효과분석에서는, 사업을 실시한 경우(이하 “사업실

시”라고 함)와 실시하지 않은 경우(이하 “사업미실시”라고 함)에 「농업생산이나 영농이 어떻게 변화되는가」, 「유지관리가 어떻게 될 것인가」, 「다면적 기능은 어떻게 될 것인가」 등에 대해서 장래 예측되는 변화를 파악하게 된다.

한편, 사업실시에 있어서 장래 예측에 대해서는, 현지 농가나 관계기관 등의 의견을 근거로, 실현성이 높은 것으로 하는 것이 중요하다.

또, 농가부담금의 상환의 가능성에 대해서는, 농가부담 연상환액과 현황의 연충농업소득액과의 비교에 의해 검증을 실시한다. 단, 토지개량시설의 신설사업 및 갱신사업 중 시설의 기능을 향상시키는 부분에 대해서는, 연충증가 농업소득액과 신설사업 및 갱신사업 중 시설의 기능을 향상시키는 부분에 관계되는 연상환액을 비교하고, 농가부담금에 대해서 상환의 가능성의 분석에 대신할 수 있는 것으로 한다.

토지개량사업은 사업종류가 여러가지이며 또한, 사업내용도 다종의 공중에 의해 구성되는 것이 많다. 따라서, 효과를 측정할 경우는, 사업종이나 공중에 의해 효과의 발현 형태가 다른 것부터, 대상사업의 사업종 및 공중에 대응하는 효과에 대해서 정리할 필요가 있다. 주된 공종과 효과항목과의 관계는 주요 공종별 효과항목일람표에서 보이는 대로다.

단, 이 주요 공종별 효과항목일람표는, 개괄적으로 정리한 것이며, 지역농업의 형태, 사업에서 차지하는 공종 각각의 크기에 의하여, 표에서 정리한 대로 효과항목이 구체화하지 않는가, 혹은 측정하는 것에 모자라는 등의 케이스도 있어서, 이 점에 유의해서 사업계획에 따라 구체적으로 측정해야 할 효과항목을 정리하고, 그 효과항목마다 효과를 측정한다.

다음에 각 효과를 측정하는 것에 있어서, 측정 대상범위를 정하는 것이 필요하며, 그 때에 농업진흥지역과의 관련에 유의하는 것이 중요하다. 농업진흥지역과는 농업의 진흥을 꾀해야 할 지역으로서, 「농업진흥지역의 정비에 관한 법률(소화44년 법률 제58호)」(이하 「농진법(農振法)」이라고 함) 제6조 제1항에 근거해 지정된 지역이며, 토지개량사업의 실시는, 해당지역 중, 원칙적으로, 농진법 제8조 제2항 제1호의 농업용지구역(이하 「농진 농업용지구역」이라고 함)을 대상으로 삼아서 실시하며, 토지개량사업에 의한 효과의 산정은 이것과 정합성을 갖게 할 필요가 있다.

단, 농업용용배수로, 농업용 도로(이하 「농도」라고 함) 등의 개선적 사업에 대해서는, 그 대상이 되는 지역의 확장에 의해 불가피하게 효과가 발생한다고 인정받을 경우는, 상기이외의 지역까지 효과측정의 대상이 되는 것에 유의하는 것이 필요하다.

【주요 공종별 효과항목일람표】

효과항목	주요공종	용배수정비	구획정비	농도정비	방재정비
식료안정공급 확보에 관한 효과	작물생산효과	○	○	○	○
	품질향상효과	○		○	
	영농경비절감효과	○	○		○
	유지관리비절감효과	○	○	○	○
	영농관련주행경비절감효과			○	
농업의 지속적 발전에 관한 효과	경작포기방지효과		○		
	재해방지효과(농업 관계자산)	○	○		○
	농업노동환경개선효 과	○	○		
농촌의 진흥에 관한 효과	재해방지효과(일반 자산)	○	○		○
	지역용수효과	○			
	일반교통 등 경비절 감효과			○	
	지적확정효과		○		
	국토조성효과				
	비농업용지 등 창설 효과		○		
다면적 기능의 발휘에 관한 효과	재해방지효과(공공 자산)	○	○		○
	수원함양효과	○	○		
	경관환경보전효과	○			○
	도시농촌교류촉진효 과	○			○

주1) 표의 효과항목이외에 있어서도, 지역의 특성을 고려하고, 간편적인 필요한 비용을 효과로서 산정하는 방법(비용=효과) 이외를 이용해서 정량화가 가능할 경우, 효과로서 예상할 수 있는 것으로 한다.

단, 그 산정방법에 대해서는 객관성 및 타당성을 확보하기 위해서 학식경험자의 의견을 근거로 하는 것으로 한다.

주2) 국토조성효과에 대해서는, 간척사업만 해당한다.

【총비용·총편익비 및 총소득상환율, 증가 소득상환율의 효과산정 항목】

분석항목 효과항목		총비용총편익비	총소득상환율	증가소득상환율
식료안정공급 확보에 관한 효과	작물생산효과	○	- ※1	○
	품질향상효과	○	-	○
	영농경비절감효과	○	-	○
	유지관리비절감효과	○	-	○
	영농관련 주행경비절감효과	○	-	○
농업의 지속적 발전에 관한 효과	경작포기방지효과	○	-	-
	재해방지효과(농업관계자산)	○	-	○ ※2
	농업노동환경개선효과	○	-	-
농촌의 진흥에 관한 효과	재해방지효과(일반자산)	○	-	-
	지역용수효과	○	-	-
	일반교통 등 경비절감효과	○	-	-
	지적확정효과	○	-	-
	국토조성효과	○	-	-
	비농업용지 등 창설효과	○	-	-
다면적 기능의 발휘에 관한 효과	재해방지효과(공공자산)	○	-	-
	수원함양효과	○	-	-
	경관환경보전효과	○	-	-
	도시농촌교류촉진효과	○	-	-

주) ※1 총소득상환율의 산정으로 채용하는 현황 연총농업소득액에 대해서는, 작물 생산효과의 산정 기초가 되는 경작면적, 단수 등보다 정리한다.

※2 수익자에게 관계되는 효과액을 대상으로 삼는다.

## 제2절 총비용·총편익비 및 소득상환율

### 1. 사고방식

총비용·총편익비는, 토지개량사업의 경제성평가를 행하는 것으로, 일정지역의 범위에 있어서 평가기간(해당사업의 공사기간+40년)하에 필요한 투하비용(총비용)과 그것에 의해서 발현되는 총편익을 대비하여 측정한다. 이 총비용·총편익비가 1.0이상이면 토지개량법시행령 제2조 제3호에 있어서 「모든 효용이 모든 비용을 상쇄하는 것」이라는 요건을 만족하는 것으로 한다.

또, 소득상환율은, 사업비의 일부에 대해서 농가부담을 따르는 것이며, 농가경제적 입장에서 경제성평가를 실시하는 것으로, 농가부담 연상환액을 현황 연총농업소득액으로 나누어서 총소득상환율을 구한다. 단, 토지개량시설의 신설사업 및 갱신사업중 시설의 기능을 향상시키는 부분에 대해서는, 신설사업 및 갱신사업중 시설의

기능을 향상시키는 부분에서 관계되는 연상환액을 연충증가 농업소득액으로 나누어서 증가 소득상환율을 구하고, 농가부담금에 대해서 상환의 가능성 분석으로 바꿀 수 있는 것으로 한다.

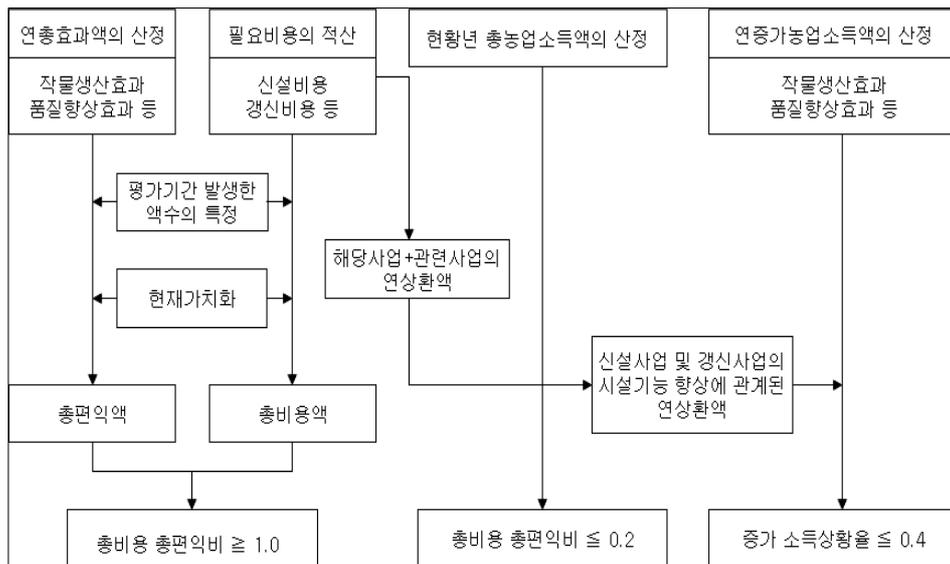
이 총소득상환율이 0.2이하, 증가 소득상환율이 0.4이하이면 정령 제2조 제4호에 있어서 「수익자의 부담금이 농업경영의 상황으로부터 보아서 상당하다고 인정되는 부담능력의 한도를 넘지 않는 것」이라는 요건을 만족하는 것으로 한다.

$$\text{총비용총편익비} = \frac{\text{총편익}}{\text{총비용}} \geq 1.0$$

$$\text{총소득상환율} = \frac{\text{해당사업 및 관련사업 관련 연상환액}}{\text{현황년 총농업소득액}} \leq 0.2$$

$$\text{증가소득상환율} = \frac{\text{신설사업 및 갱신사업중 시설기능을 향상시키는 부분에 관계된 상환액}}{\text{연 충증가 농업소득액}} \leq 0.4$$

【총비용·총편익비 및 상환율 산정의 플로우차트】



## 2. 구체적인 산정방법

### (1) 총비용·총편익비 및 소득상환율의 총괄

(第1表)

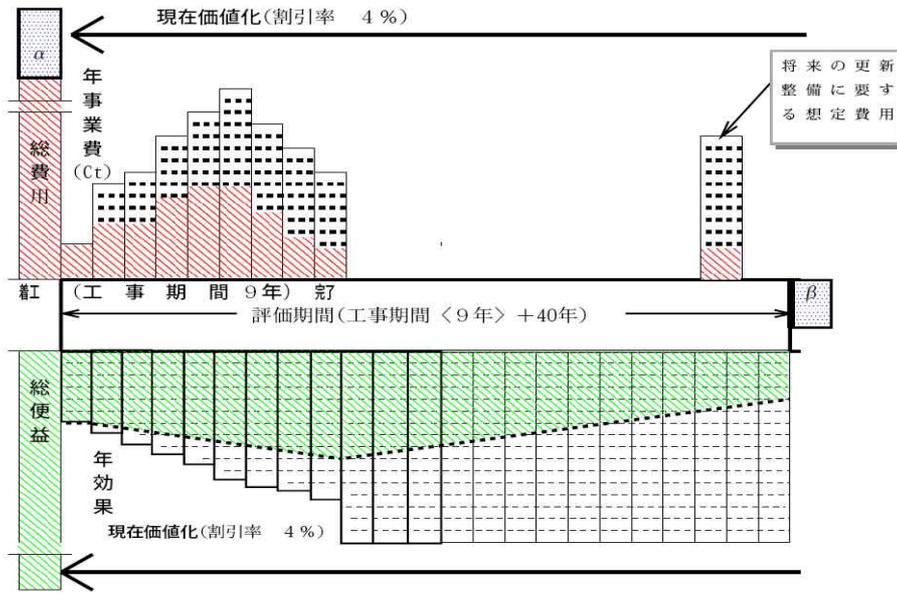
区分	算定式	数值	備考
總費用(現在価値化)	③=①+②	16,272,180 千円	
当該事業による費用	①	5,018,969 千円	
その他費用(関連事業費+資産価額+再整備費)	②	11,253,211 千円	
年償還額	④	19,838 千円/年	
年總効果(便益)額	⑤	916,636 千円	
現況年總農業所得額	⑥	1,512,300 千円	
年増加農業所得額	⑦	838,872 千円	
評価期間(当該事業の工事期間+40年)		49 年	
割引率		0.04	
總便益額(現在価値化)	⑧	17,928,591 千円	
總費用總便益比	⑨=⑧÷③	1.10	
總所得償還率	⑩=④÷⑥	1.3 %	
増加所得償還率	⑪=④÷⑦	2.4 %	

《기입방법 등》

항 목	기 입 방 법
총비용(현재가치화)	제2표에서 전기한다. 한편, 총비용은, 일정지역에 있어서 평가기간(해당사업의 공사기간+40년)에 필요한 비용을 모두 예상할 것.
연상환액	제4표로부터 전기한다.
연총효과(편익)액	제3표로부터 전기한다.
현행 연총농업소득액	제3표로부터 전기한다.
연총증가 농업소득액	제3표로부터 전기한다.
평가기간(해당사업의 공사기간+40년)	해당사업의 공사기간은 공사 계획으로부터 전기한다. 한편, 효과의 발현 과정을 예상하는 때는, 언제, 어떤 시설이 정비되는 것일지 등을 내보인 공정관리표를 정리 할 필요가 있다.
현재가치화에 필요한 할인율(사회적 할인율)	4%(국채, 지방채의 실질이율 등을 참고로 한 사회적 할인율 4%를 이용)
총편익(현재가치화)	제5표로부터 전기한다.
총비용-총편익비	본표(제1표)의 산정에 근거해 산출한다.
총소득상환율	본표(제1표)의 산정에 근거해 산출한다.
증가 소득상환율	본표(제1표)의 산정에 근거해 산출한다.

### 총비용·총편익비율방식의 이미지 도

(模式圖)



- ※ 비용 및 효과액의 크기 사이에 관계는 없다.
- ※ 유지관리비용에 대해서는, 사업미실시와 사업실시의 차이를 효과로서 계상하고 있다.
- ※ 평가기간은, 해당사업의 공사기간+40년에 설정한다.

(산정식)

$$\text{총비용총편익비} = \frac{\text{총편익(효과액의 현재가치화)}}{\text{총비용(사업배의 현재가치화)}}$$

$$\text{총편익액} = \sum \frac{Bt}{(1 + \text{할인율})^t}$$

$$\text{총비용} = \sum \frac{Ct}{(1 + \text{할인율})^t} + \left( \text{사업착공시점 관련시설} \right) + \left( \text{평가기간종료시점} \right)$$

$Bt$  : 연도별 효과액

$t$  : 기준년도를 0으로 한 경과년수

$Ct$  : 연도별사업비(해당사업비, 관련사업비, 수익지역내의 일체적 효과를 발현 시설의 재정비에 요구되는 비용을 각년도별로 계상)

※ 자산가액에 대해서는, 정액법에 따라 미감가상각 자산액과 잔존가액(시설건설비의 100분의 10)의 합계액으로 하고, 기준년도에 현재가치화한다.

(2) 총비용의 총괄

(第2表)

(單位：千円)

区分	施設名 (又は工種)	事業着工時点 の資産価額①	当該事業費 ②	関連事業費 ③	評価期間にお ける再整備費 ④	評価期間終了 時点の資産価 額⑤	總費用 ⑥=①+②+③+④ -⑤
国営造成施設	○ダム	7,885,373	0		3,194,322	2,030,101	9,049,594
	○頭首工	1,578,639	3,719,588		0	189,365	5,108,862
	○揚水機場	0	1,299,381		672,469	234,731	1,737,119
	.....						
	計	9,464,012	5,018,969		3,866,791	2,454,197	15,895,575
県営造成施設	○支線水路	0		384,653	65,854	73,902	376,605
	.....						
	.....						
	計	0		384,653	65,854	73,902	376,605
その他造成施設							
	計						
合計		9,464,012	5,018,969	384,653	3,932,645	2,528,099	16,272,180

《기입방법 등》

제2표의 기입에 있어서는, 제3절의 제9표 또는 제17표에서 전기할 것.

(3) 년 총효과액 및 연증가소득액 및 현황 연총농업소득액의 총괄

(第3表)

(單位：千円)

区分 効果項目	年総効果(便益)額	年増加農業所得額	現況年総農業所得額	備考
作物生産効果	465,000	391,872	-	
営農経費節減効果	427,000	427,000	-	
維持管理費節減効果	20,000	20,000	-	
景観・環境保全効果	4,636	-	-	
.....				
合計	916,636	838,872	1,512,300	

《기입방법 등》

연총효과액, 연증가 농업소득액은, 제4절로부터 각 효과항목으로 산정한 각각의 액을 전기한다.

현황 연총농업소득액은, 제6표에서 전기한다.

(4) 농가부담 연상환액의 총괄

(第4表)

(單位: 千円)

事業名	事業費 ①	負担率(%)				農家負担額 ③=①×②	年賦金率 ④	農家負担年償 還額 ⑤=③×④	備考	
		国	都道府 県	市町 村	農家 ②					
国営かんがい 排水	6,115,000	2/3	23.4	8	2	122,300	0.09634	11,782		
関連事業	県営かん がい排水	505,000	50	25	10	15	75,750	0.10635	8,056	
	.....									
	計	505,000					75,750		8,056	
合計	6,620,000					198,050		19,838		

## 《기입방법 등》

농가부담 연상환액은, 소득상환율을 산정할 때에 필요한 것이다.

관련사업이 있을 경우에는, 이것을 포함시켜 전체로 구한다.

한편, 관련사업에 대해서는, 사업종마다 산정한다.

항 목	기 입 방 법
사업비	별도조사한 설계 적산의 항목보다 사업종, 부담 구분별로 기입한다.
부담율	국·도군 및 시읍면에 대해서는, 토지개량법시행령, 사업마다 정하고 있는 보조금교부 요강, 도군 및 시읍면조례 등에 근거해 구하고, 농가에 대해서는 국·도군 및 시읍면의 부담율을 공제해서 구한다.
농가부담액	각 사업비에 각각의 농가부담율을 곱하여 구한다. 한편, 특별 회계의 특별형으로 사업을 행할 경우는, 농가의 차입이자를 포함시켜서 기입한다.
연부금율	국영토지개량사업에 있어서는, 토지개량법시행령 제53조 및 제53조의 2 등, 현운영·단체운영 토지개량사업 등에 있어서는 농림어업금융공고에 근거하는 농림어업금융공고업무방법서(오키나와현에 있어서는, 오키나와 진흥 개발 금융공고법에 근거하는 오키나와 진흥개발 금융공고 업무방법서)에 정하는 이율, 상환연한에 근거해 산정한다. 산정방법은 다음 식에 따른다. $\text{연부금율} = \frac{i \times (1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$ <i>i</i> : 이자율 <i>n</i> : 지불기간(보류기간은 제외) 한편, 특별회계의 특별형으로 사업을 행할 경우는, 이자율을 고려해서 산정한다.

(5) 총편익액 산출표

(第5表)

評価期間	年度	割引率 (1+割引率)	経過年	作物生産効果						〇〇効果	割引後 効果額 合計 (千円)
				更新分に 係る効果	新設及び機能向上分に係る効果			計		...	
				年効果額 (千円) ②	年効果額 (千円) ③	効果発 生割合 (%) ④	年発生 効果額 (千円) ⑤=③×④	年効果額 (千円) ⑥=②+⑤	同左 割引後 (千円) ⑦=⑥/①	...	
1	H19	1.0400	1	330,615	134,385	0	0	330,615	317,899		
2	H20	1.0816	2	330,615	134,385	0	0	330,615	305,672		
3	H21	1.1249	3	330,615	134,385	0	0	330,615	293,906		
4	H22	1.1699	4	330,615	134,385	0	0	330,615	282,601		
5	H23	1.2167	5	330,615	134,385	0	0	330,615	271,731		
6	H24	1.2653	6	330,615	134,385	55.0	73,912	404,527	319,708		
7	H25	1.3159	7	330,615	134,385	77.5	1104,148	434,763	330,392		
8	H26	1.3686	8	330,615	134,385	87.9	118,124	448,739	327,882		
9	H27	1.4233	9	330,615	134,385	100.0	134,385	465,000	326,706		
10	H28	1.4802	10	330,615	134,385	100.0	134,385	465,000	314,147		
~~~~~											
49	H67	6.8333	49	330,615	134,385	100.0	134,385	465,000	68,049		
合計(総便益額)									9,242,874		17,928,591

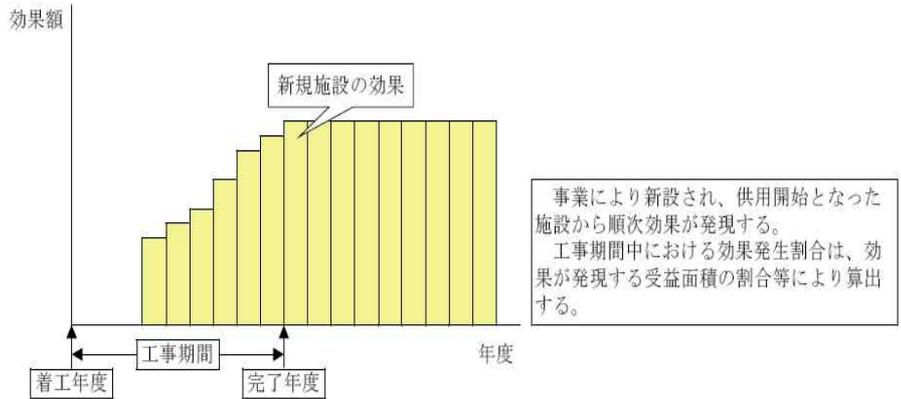
《기입방법 등》

현재가치화상의 유의사항

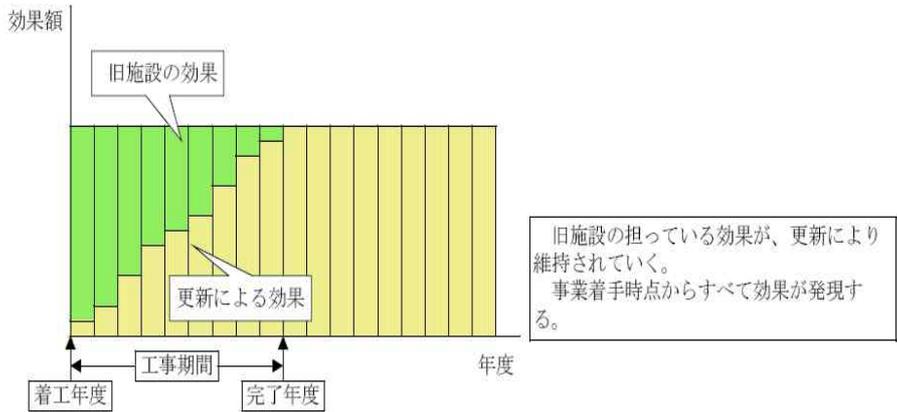
- ① 효과항목은, 제1절의 「공중별 효과항목일람표」의 효과항목으로 한다.
- ② 각 효과는 갱신분에 관련되는 효과(사업미실시 효과)와 신설 및 기능 향상분에 관련되는 효과(사업실시 효과)로 나누어서 정리한다.
- ③ 여전히 재해방지효과 등에 있어서, 갱신분과 신설 및 기능 향상분의 효과로 나누는 것이 곤란할 경우에 대해서는, 우수량이나 배수량 등의 비율에 의해 효과를 가른다.
- ④ 갱신분에 관련되는 효과(사업미실시 효과)에 대해서는, 연효과액이 사업착공 시점부터 모두 발현된다.
- ⑤ 신설 및 기능향상분에 관련되는 효과(사업실시 효과)에 대해서는, 연효과액에 효과발생 비율을 곱하여, 연발생효과액을 산정한다.

【工事기간 동안에 있어서의 효과발생 비율의 이미지】

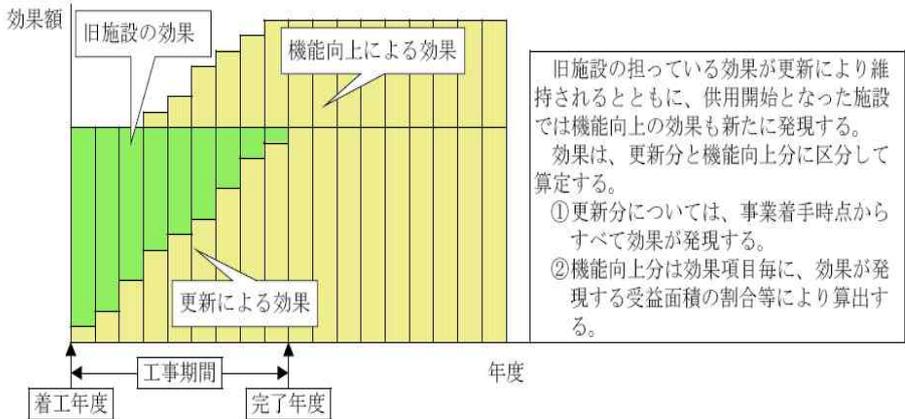
①新設整備事業の場合(新設分に係る効果のみ)



②単純更新事業の場合(更新分に係る効果のみ)



③機能向上を含む更新事業の場合(更新分に係る効果+機能向上分に係る効果)



- ⑥ 사업기간 동안의 신설 또는 기능향상에 관련되는 효과(사업실시 효과)의 효과 발생 비율은, 기본적으로 해당사업 및 관련사업의 연도별 시행계획 등을 기초로, 연도별 효과발생 면적비율을 효과항목마다 정리하고, 산출한다.
- ⑦ 농업용용배수시설의 정비와 구획정리 등 면적정비를 행하는 지구 등, 이중의 사업을 관련사업으로서 실시할 경우는, 각각의 사업종마다 편익을 정리한다.
- ⑧ 선행 관련사업이 있을 경우, 선행 관련사업으로 정비된 시설의 비용을 자산가액으로서, 해당사업의 총비용으로 예상하게 되지만, 그 때, 선행 관련사업으로 정비된 시설의 공용개시년도부터 해당사업의 착수년도까지의 기간에 있어서 감가상각한 비용(즉, 해당사업 착수이후에 요하는 선행 관련 시설로서의 비용)을 예상하게 된다. 따라서, 해당사업 착수전에 있어서의 선행 관련사업의 효과는 예상하지 않고, 해당사업 착수이후부터 선행 관련사업의 효과를 예상하는 것으로 한다.

(6) 현황 연중농업소득액의 산정

(第6表)

地目	作物名	現況付面積 ①	現況單收 ②	生産量 ③=①×②	生産物單価 ④	粗収益額 ⑤=③×④	所得率 ⑥	現況年總農業所得額 ⑦=⑤×⑥
		ha	kg/10a	t	円/kg	千円	%	千円
田	水稲	502	502	2,756	280	771,680	41	316,388
	大豆	50	180	90	287	25,830	41	10,590
	トマト	19	4,800	912	207	188,784	51	96,280
小計			-	-	-		-	
畑	さといも	8	3,200	256	186	47,616	40	19,046
	・・・							
小計			-	-	-		-	
合計		1,065	-	-	-	3,780,990	-	1,512,300

《기입방법 등》

항 목	기 입 방 법
현황경작면적 현황단수 생산량 생산물단가	작물생산효과의 생산 증감 효과의 산정표(제10표, 제21표, 제23표)를 기초로 기입한다.
조수익액	「생산량×생산물단가」에 의해 산정한다.
소득율	소득율에 대해서는, 경작 증감에 관련되는 소득율을 사용한다.
현황 연총농업 소득액	「조수익액×소득율」에 의해 산정하고, 합계액을 제3표에 기재한다.

**제3절 총비용의 사고방식**

**1. 총비용산정의 사고방식**

(1) 정리에 있어서 기본적 사항

가) 토지개량사업은, 법 제2조의 규정에 의해 토지개량시설의 신설, 관리, 변경 등에 관련되는 것, 구획정리, 농업용지의 조성 등 면적정비에 관련되는 것, 농업용지 또는 토지개량시설의 재해복구에 관련되는 것, 객토, 암거배수 등 기타 농업용지의 개량 또는 보전에 관련되는 것 등으로 분류되어진다.

나) 이 때문에, 총비용의 사고방식은, 아래와 같이 분류해서 정리한다.

- ① 토지개량시설의 신설을 행하는 정비 및 면적정비(구획정리 등)기타 농업용지의 개량 때문에 필요한 정비(암거, 객토 등)는, 수익지역내의 농업용지의 농업생산성 향상에 관한 정비로서, 「신설정비」로 정리한다.
- ② 기존의 노후화한 토지개량시설의 갱신을 위해서 실시하는 해당시설의 변경의 정비 중, 현재의 일반적인 시공 방법에 의해 시설을 재건설해 내용연수가 연장되어, 시설이 깊어지는 수익지역내의 농업용지의 농업생산성의 유지에 관한 정비는 「재건설정비」로 정리한다.
- ③ 기존의 노후화한 토지개량시설의 갱신을 위해서 실시하는 해당시설의 변경의 정비 중, 시설이 깊어지는 수익지역내의 농업용지의 농업생산성의 유지와 더하는 향상을 조합시킨 정비 및 농도의 개량을 위한 정비는, 「갱신정비」로 정리한다.

비」로 정리한다.

- ④ 재해복구 또는 농업용지의 보전을 위해서 필요한 정비는, 농업생산기반의 보전에 의한 농업용지 등의 기능의 회복에 관한 사업으로서, 「방재정비」로 정리하지만, 그 사고방식은, 신설정비, 재건설정비 또는 갱신정비의 항목으로 정리한다.

다) 여전히, 토지개량사업은, 농업용담, 두수공, 농업용용배수로, 농업용용배수장, 농도 등 내용연수나 기능이 다른 시설의 정비가 실시되어, 이러한 시설의 정비를 일체적으로 실시할 경우, 신설 및 갱신의 정비를 조합시켜서 실시할 경우, 또는, 대규모인 국영사업으로부터 단체운영규모가 소규모인 사업까지 여러가지 규모의 사업의 조합에 의해 실시할 경우가 일반적인 것을 고려하고, 사업에 관련되는 시설의 비용을 종합적으로 정리 할 필요가 있다.

(2) 대상이 되는 비용

토지개량사업의 비용대비효과분석으로 채용하는 비용은, 사업을 실시했을 경우(사업실시)에 요하는 공사비, 용지비용 및 보상비용 등의 사업비이며, 그 대상은,

가) 해당사업 및 관련사업의 사업비

나) 해당사업 및 관련사업에 의해 정비되는 시설 및 해당사업의 수익지역내에서 일체적으로 효용이 발휘되는 시설의 평가기간(해당사업의 공사기간+일정기간(40년))에 있어서 발생하는 재정비에 필요로 하는 사업비의 합계액으로 하여, 이러한 사업비를 기준년도(평가년도)에 현재가치화한 것을 이용하는 것으로 한다.

한편, 사업 착공년도에 있어서, 해당사업의 수익지역내에서 일체적으로 효과가 발휘되어 있는 시설의 자산가액을 비용에 예상하는 것으로 한다.

또, 평가기간 종료시점에 있어서, 수익지역내에서 일체적으로 효과가 발휘되는 시설(용지를 포함함)의 자산가액을 비용으로부터 공제한다.

단, 사업비 및 자산가액은, 부가세상당액을 공제한다.

부가세가 포함되는 비용으로부터 부가세를 제외하는 식은 이하 대로다.

부가세를 포함하지 않는 비용의 실질값

$$= (\text{부가세를 포함하는 비용}) \div (1 + \text{부가세율})$$

부가세율 = 0% : ~ 1989년 3월 31일

3% : 1989년 4월 1일 ~ 1997년 3월 31일

5% : 1997년 4월 1일 ~ 현재

(3) 대상이 되는 시설 등

총비용의 산정의 대상이 되는 시설 등은, 법에 근거해 정비되는 농업용지 및 토지개량시설, 이미 정비되어 수익지역내에서 일체적으로 효과를 발휘하고 있는 토지개량시설 및 기타 이것과 밀접하게 관련되어 토지개량사업으로서 비용의 부담이 따르는 시설로 하며, 그 대상범위는 원칙적으로 농진법(農振法) 제6조 제1항에 의해 지정된 농업진흥지역 중, 동법 제8조 제2항 제1호에 규정하는 농업용지구역내의 농업용지를 수익으로 하는 것으로 한다. 단, 방재정비 등의 농업의 생산성의 향상을 주된 목적으로 하지 않는 사업에 대해서는, 농업진흥지역내의 농업용지를 수익으로 하는 것으로 한다.

한편, 각 시설 등이 구체적인 사고방식에 대해서는, 이하와 같이 한다.

- 가) 농업용 용배수시설의 정비(신설정비, 재건설정비, 갱신정비, 방재정비)에 대해서는, 해당사업 및 관련사업에 의해 정비되는 시설 및 이것과 일체적으로 해당사업의 수익지역에 대하여 효용을 발휘시키는 모든 농업용 용배수시설(용수로의 정비에 있어서의 댐, 두수공이나 배수로의 정비에 있어서의 배수기장, 배수 흡통문등 해당사업에 의해 정비되는 시설의 상위시설을 포함함)
- 나) 면적정비(기본적으로는, 신설정비. 단, 지방 공공단체나 토지개량구 등이 관리하는 시설을 포함할 경우는, 갱신정비도 포함함)에 대해서는, 해당사업의 수익지역에 있어서의 구획정리 등의 면적정비와 이것과 일체적으로 정비되는 토지개량시설(관련사업에 의해 정비되는 시설을 포함함).
- 다) 농도정비(신설정비 및 갱신정비)에 대해서는, 해당사업 및 그 관련사업에 있어서의 모든 구간
- 라) 상기 가)~다)의 관련사업에 대해서는,
  - ① 효용이 해당사업과 일체적으로 발생해 분리가 불가능한 것
  - ② 그 사업을 실시함으로써 처음으로 해당사업의 효용이 발생하는 것
  - ③ 토지개량사업이외의 사업이며, 해당사업과 밀접에 관련되어, 계획 시점에 있어서 사업화의 전망이 확실이라고 인정되는 것을 사업계획에 위치를 부여한다.

(4) 잔존가치의 취급

토지개량사업은, (1)의 다)대로 내용연수나 기능의 다른 복수의 시설을 일체적으로 정비하는 것이 일반적이어서, 평가기간 이후에 발생하는 순편익(편익과 비용의 차이)을 장래에 걸쳐 계측하는 것이 곤란해서, 평가기간 종료시점에 있어서의 잔존가치가 비교적 클 경우가 예상되며, 그 시점에 있어서의 토지개량시

설 등의 잔존가치를 이하의 사고방식에 의해 자산가액으로서 비용으로 정리한다. 또, 갱신정비에 있어서의 기존 시설의 잔존가치도 같음으로 한다.

가) 토지 등의 비소각자산에 대해서는, 일반적으로 평가기간후의 가치의 예상이 곤란하기 때문에, 그 토지를 취득한 시점의 가격에 근거해 자산가액을 산정한다.

나) 소각자산에 대해서는, 취득가격(시설건설비)으로부터 잔존가액(감가상각 자산의 내용연수 등에 관한 성령(소화40년 대장성령 제15호)특별 표시 제10의 잔존비(100분의 10)를 취득가격에 곱한 액. 이하 생략)을 빼고, 그 나머지의 액(이하 「소각시설비용」이라고 함)을 내용연수기간에 걸쳐 균등하게 감가상각하는 방법(정액법)을 채용해서 미감가상각 자산액을 산정하고, 이 미감가상각 자산액과 잔존가액의 합계를 소각자산의 자산가액으로 한다.

다) 또, 토지개발사업에 의해 정비되는 시설은, 일반적으로는 갱신정비되지 않는 내용연수만료후도 계속해서 공용하는 것으로 생각되며, 평가기간 종료시점에 있어서의 시설 철거비용 및 가설비용 등은 자산가액으로서 고려하지 않는 것으로 한다.

#### (5) 평가기간에 있어서의 재정비에 관한 유의사항

평가기간에 있어서의 시설의 재정비에 요하는 사업비(이하 「재정비비용」이라고 함)에 대해서는, 표준내용연수 및 시설건설비(당초 건설비 또는 시설을 갱신했을 경우의 사업비 등)를 이용하여 필요한 시기(년도)에 적정한 비용을 계상하는 것으로 한다.

단, 예방보전대책 등에 의한 시설의 수명연장도 고려하여 관계되는 시설의 life cycle cost(건설, 유지관리 등에 드는 모든 비용)를 검토하고, 도군, 시읍면, 토지개발구등의 관계 기관과의 충분한 조정을 도모한 후에, 보다 객관적이고 적정하게 계상된 재정비의 시기 및 재정비비용을 정리하는 재정비계획을 책정했을 경우, 이 계획에 근거해서 계상하여도 좋다.

한편, 이 재정비비용에 대해서는, (4)의 다)의 사고방식에 의해, 원칙적으로 철거비용, 가설비용 등은 고려하지 않는 것으로 한다.

#### (6) 기타

토지개발사업에 의해 정비된 시설의 유지관리비용은 해당사업에 의해 수익을 받는 농가 등의 수익으로부터 지출되며, 사업을 실시했을 경우(사업실시), 사업을 실시하지 않았을 경우(사업미실시)에 있어서의 유지관리비용의 차액을 편익

으로서 계상한다.

또, 시설의 보수비용 및 보강비용에 대해서는, 내용연수의 연장을 초래하는 개량적인 물건(시설의 수명연장을 목적으로 하는 예방보전대책 등)은 비용으로서 계상하고, 기타 정기의 수선적인 것은 유지관리비용으로서 편익으로 계상한다.

(참고)

1. 신설정비의 비용의 산식

총비용 = 해당사업비 + 관련사업비 + 재정비비용 - 평가기간종료시점 모든 관련시설의 자산가액

2. 갱신정비의 비용의 산식

총비용 = 해당사업비 + 관련사업비 + 모든 기존 관련시설의 자산가액(시가) + 재정비비용 - 평가기간종료시점 모든 관련시설의 자산가액

3. 정액법에 의한 소각자산의 자산가액(미감가상각자산액 + 잔존가액(시설건설비 × 10/100))의 산식

자산가액 = 시설건설비 × [1 - (  $\frac{1 - (10/100)}{\text{표준내용연수}}$  ) × 경과내용연수]

※ 10/100은, 정액법의 내용연수 만료후에 있어서의 잔존가액율(폐기시 얻을 수 있는 가치)

4. 비용의 현재가치화의 산식

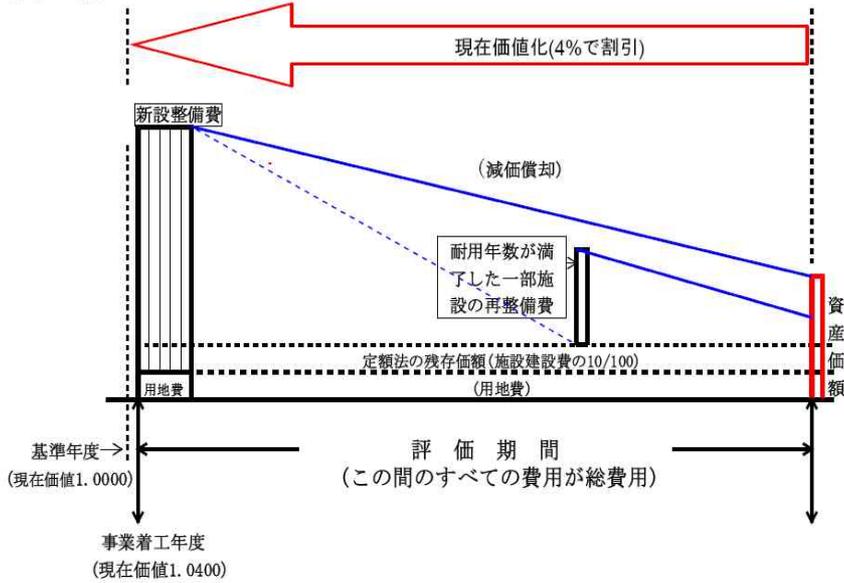
현재가치 =  $\frac{1\text{년차의 비용}}{1+0.0400} + \frac{2\text{년차의 비용}}{(1+0.0400)^2} + \frac{3\text{년차의 비용}}{(1+0.0400)^3} + \dots + \frac{n\text{년차의 비용}}{(1+0.0400)^n}$

※ n은, 평가기간(계획변경의 경우는, 평가년도를 기준년도라 하여, 사업 착공년도부터의 기간을 포함함)

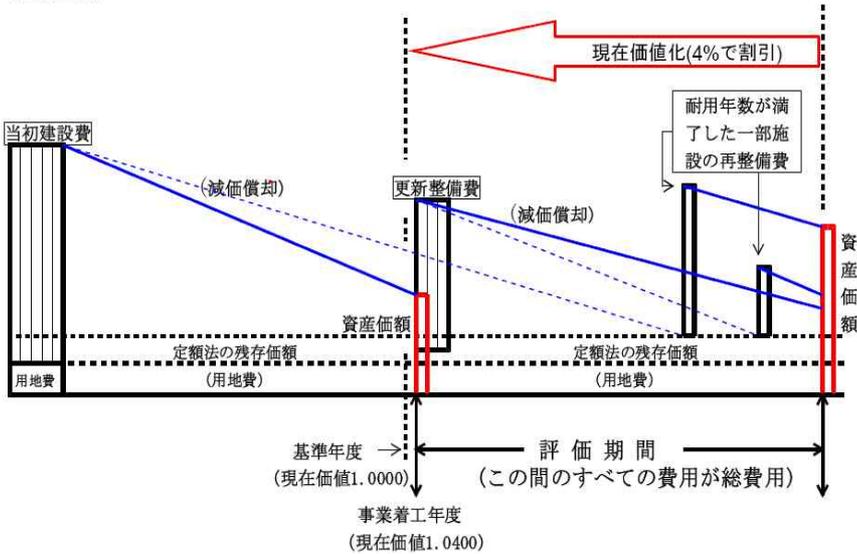
총비용의 이미지(정액법 및 표준내용연수를 이용했을 경우)

総費用のイメージ(定額法及び標準耐用年数を用いた場合)

(新設整備)



(更新整備)



주 : 사업 착공년도에 있어서의 기존시설의 자산가액에는, 시설을 철거해서 갱신할 경우는, 해당시설의 폐용건에 따르는 손실액 상당분을 포함한다. 한편, 정액법에 의한 내용연수 만료후에 있어서의 잔존가액(시설건설비의 10/100)은, 폐기가액

으로서 철거하는 연도에 공제하는 것으로 한다.

## 2. 총비용의 산정플로우

대상시설의 개요정리	-
------------	---

해당사업 및 관련사업에 의해 정비되는 시설 및 이것과 일체적으로 해당사업의 수익지에 있어서 효용을 발휘시키는 모든 시설에 대해서, 그 명칭, 관리단체 이름, 시설규모, 사업비 등의 개요를 정리(제1표)

(신설정비의 경우)

신설정비의 사업비의 정리	-
---------------	---

신설정비비용(해당사업비 및 관련사업비)의 정리

신설정비비용을 시설계획을 기초로 시설별 연도별 정리(제2표)

재정비계획의 정리	-
-----------	---

재정비의 실시시기 및 재정비비용에 대해서는, 표준 내용연수 및 시설건설비를 이용해서 정리(제3표·제4표)

단, 예방보전대책 등에 의한 시설의 수명연장도 고려하면서, 관계되는 시설의 life cycle cost를 검토했을 경우, 이 검토 결과에 근거해서 재정비계획을 정리

비용산정 항목별 사업비의 정리	A
------------------	---

상기A에서 정리한 신설정비비용 및 재정비비용을 기준년도(평가년도)에 현재가치화(제6표)

사업비의 현재가치화 B	B
--------------	---

상기A에서 정리한 신설정비비용 및 재정비비용을 기준년도(평가년도)에 현재가치화(제6표)

자산가액의 정리 및 현재가치화	C
------------------	---

신설정비 및 재정비의 평가기간 종료시점에 있어서의 자산가액을, 정액

법을 이용해서 산정하고, 기준년도(평가년도)에 현재가치화 (제7표)

총비용의 산정 D	D
-----------	---

각 사업비 및 자산가액을 정리(제8표) 하고, B의 신설정비비용, 재정비비용의 합계액로부터, C의 평가기간 종료시점의 자산가액을 빼고, 총비용을 정리 (제9표)

(갱신정비의 경우)

갱신정비비용, 시설건설비의 정리	-
-------------------	---

① 갱신정비비용 (해당사업비 및 관련사업비)의 정리

갱신정비비용을 시설 계획을 기초로 시설별 연도별로 정리(제10표)

② 대상시설의 시설건설비의 정리

시설 건설시의 사업계획서, 사업성적서 등을 기초로 대상이 되는 각 시설의 연도별 사업비를 정리(제10표)

재정비계획의 정리	-
-----------	---

재정비의 실시시기 및 재정비비용에 대해서는, 표준내용연수 및 시설건설비를 이용해서 정리(제11표·제12표)

단, 예방보전대책 등에 의한 시설의 수명연장도 고려하면서, 관계되는 시설의 life cycle cost를 검토했을 경우, 이 검토 결과에 근거해서 재정비계획을 정리

비용산정 항목별 사업비의 정리	E
------------------	---

시설건설비, 갱신정비비용 및 재정비비용의 비용산정 항목별의 정리

① 시설건설비

제10표에서 정리한 비용을 기초로 비용산정 항목별로 정리하고, 지출 제환산계수를 이용해서 평가년도의 단가에 환산(제13-1표)

② 갱신정비비용·재정비비용·예방 보전의 비용

제10표 및 제11표의 비용을 기초로 비용산정 항목별로 정리(제13-2표)

사업비의 현재가치화	F
------------	---

상기E에서 정리한 갱신정비비용 및 재정비비용을 기준년도에 현재가치

화 (제14표)

자산가액의 정리 및 현재가치화	G
------------------	---

① 대상이 되는 모든 기존 시설에 대해서, 사업 착공년도에 있어서의 자산가액을 정액법에 의해 산정하고, 기준년도에 현재가치화 (제15표)

② 갱신정비 및 재정비의 평가기간 종료시점에 있어서의 자산가액을 정액법을 이용해서 산정하고, 기준년도에 현재가치화 (제15표)

총비용의 산정	H
---------	---

각 사업비 및 자산가액을 정리(제16표) 하고, F의 갱신정비비용, 재정비비용 및 G의 ①의 사업 착공년도의 자산가액의 합계액로부터, G의 ②의 평가기간 종료시점의 자산가액을 빼고, 총비용을 정리(제17표)

### 3. 구체적인 산정방법

(1) 대상시설의 개요정리

(제1표)

施設番号	施設名 (ふりがな)	管理 団体名	設置 年度	供用 開始 年度	大改修 年 度	事業費 (千円)	施設の 概 要	経 過 年 数	標 準 耐 用 年 数	今後 の 予 想 耐 用 年 数	当該事業による整備 の区分及び整備内容			
							構 造 機 能				整備 区分	整備 理由	事業 主体	
①	〇〇 頭首工	〇〇土地 改良区	H28	H28	—	5,010,000	コンクリート構造 鋼製可動堰ゲート 堤高: 5.5m 堤長: 39.0m 取水位: 690m Q: 2.00m <sup>3</sup> /s	—	50	50	新設		国営	
②	〇〇 揚水機場	〇〇土地 改良区	H27	H28	—		φ200mm 両吸込 渦巻ポンプ Q=0.091m <sup>3</sup> /s	—	20	20	新設		国営	
・ ・														
⑫	〇〇 支線水路	〇〇〇	H27	H28	—				40	40	新設		県営	

《기입방법 등》

・ 〇〇두수공, 〇〇수로등과 시설의 명칭을 기입하고, 한자 읽기를 표기한다.

· 시설의 종류별, 용배수계통별 등에 정리해서 단체구분마다 기입한다.

항 목	기 입 방 법
시설번호  시설명  관리단체명  설치년도  공용개시년 도	신설하는 시설, 갱신하는 시설 및 이것과 일체적으로 해당사업의 수익지역에 있어서 효용을 발휘시키는 모든 시설을 상위시설에서 순서대로 일련번호를 붙여서 ①②③과 기입한다. 또, 도면의 시설 번호와 조정을 도모한다.  · ○○두수공, ○○수로 등과 시설의 명칭을 기입하고, 한자 읽기를 포기한다.  · 시설의 종류별, 용배수계통별 등에 정리해서 단체구분마다 기입한다.  시설을 관리하고 있는 또는 관리를 예정하고 있는 단체의 명칭을 기입한다.  신설하는 시설은 완료 예정년도를, 갱신하는 시설은 시설이 설치된 연도(공사완료년도)를 기입한다. 또, 설치년도가 불분명한 것은 「불명」이라고 기입한다.  시설의 공용이 개시되는 또는 된 연도를 기입한다.
대개보수년 도  사업비  시설의 개 요  구조·수량· 기능  경과연수	해당시설의 대개보수 또는 재해복구 등이 대규모인 수선적 사업이 행하여진 연도(공사완료년도)를 기입한다.  제2표 또는 제10표의 각 시설의 총사업비(결산액 또는 적산액)를 기입한다.  또, 대개보수가 있을 경우에는, 상단에 괄호쓰기에서 기입한다.  해당시설의 구조, 수량, 기능의 개요를 기입한다. 예를 들면, 수량, 기능은, 저수지는 유효저수량 및 이용 회수, 양수기는 양수량, 배수기는 배수량, 용배수로는 유수 능력, 두수공는 취수 능력 등을 중심으로 해서 될 수 있는 한 수량적으로 기입한다.  설치년도부터 기준년도(평가년도)까지의 경과연수를 기입한다.

항 목	기 입 방 법
표준내용연수	제계수통지에 정해진 표준내용연수를 기입한다.
금후의 예상 내용연수	표준내용연수와 경과연수로부터 산정한다. 단, 시설기능 진단 조사의 결과나 시설의 구조, 경과연수, 과거의 개보수 과정으로부터, 현재의 통상의 유지관리를 계속했을 경우의 예상 내용연수를 추정할 수 있을 경우는, 그 결과를 이용해도 좋다.
해당사업에 의한 정비의 구분 및 정비 내용 정비 구분	해당사업 및 관련사업에 의한 정비의 유무를 기재한다. 정비하는 시설은 「신설」, 「갱신」, 「방재」의 정비 내용을 기입한다. (일부만의 경우는 「일부갱신」 등으로 해 번호를 기존 시설의 가지번호로 정리함) 한편, 갱신정비에 의해 기존 시설을 철거할 경우는, 기존 시설을 「철거」, 갱신후의 시설을 「갱신」으로 해 번호를 기존 시설의 가지번호로 정리한다.
정비 이유	정비이유에 대해서, 간결에 기입한다.
사업주체	정비사업의 사업실시 주체를 기입한다.

(보충설명)

- 1) 국영사업에 있어서는 관리단체의 범위 및 그 단체가 관리하고 있는 시설의 위치도(단체명, 시설 번호를 첨부함)를 첨부한다. (1/5,000~1/25,000정도의 축척)
- 2) 농업용 용배수시설의 정비에 대해서는, 대상시설에 관련된 용배수 계통도를 첨부한다.
- 3) 유지관리비용 절감효과의 제2표에 대해서는, 이 표와 조정을 도모해서 정리한다.
- 4) 공용개시년도에 대해서는, 신설정비의 경우는, 그 시설의 일부라도 공용이 개시된 연도로 하며, 갱신정비의 경우는, 공사 완료년도로 한다.
- 5) 금후의 예상 내용연수에 대해서는, 평가년도에 있어서의 경과연수를 더한 기간이 표준내용연수를 넘는 것이 예상될 경우에는, 그 이유를 별도 정리해 둘 것.

(2) 신설정비의 비용의 정리

가) 시설별 연도별사업비의 정리

(제2표)

年度	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	計
工事費	410,000	574,500	574,000	574,000	574,000	574,000	574,000	574,000	574,000	0	5,002,500
○頭首工	410,000	410,000	410,000	410,000	410,000	410,000	410,000	410,000	410,000		3,690,000
○揚水機場		164,500	164,000	164,000	164,000	164,000	164,000	164,000	164,000		1,312,500
○用水路											
○排水路											
.											
.											
.											
用地費及び補償費	8,000	3,000									11,000
○頭首工	8,000										8,000
○揚水機場		3,000									3,000
○用水路											
○排水路											
.											
.											
.											
その他施設補償費等											
測量及び試験費	41,000	56,500	56,000	56,000	56,000	56,000	56,000	56,000	56,000		489,500
その他経費	51,000	71,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000		612,000
合計	510,000	705,000	700,000	700,000	700,000	700,000	700,000	700,000	700,000	0	6,115,000

《기입방법 등》

항 목	기 입 방 법
시설명	제1표를 기초로, ○○두수공, ○○양수기장 등이라고 기입한다.
각 비용	사업비의 연도별의 각 비용적산액으로부터 부가세상당액을 제외한 액을 기입한다.
기타경비	「공사비」, 「용지비용 및 보상비용」, 「측량 및 시험비용」 이외의 비용에 대해서 기입한다.

(보충설명)

복수의 사업실시 주체 또는 사업이 있을 경우에는, 사업실시 주체별, 사업별로 정리한다.

나) 평가기간내에 있어서의 재정비계획의 정리

(제3표)

施設名	項目	年度別費用													計		
		H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	・・	H47	・・			
〇〇頭首工	新設整備(当該事業)	510,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000						
	再整備																
	予防保全																
	維持管理																
	計	510,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	0					
〇〇機場	新設整備(当該事業)		205,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000							
	再整備														1,440,000		
	予防保全																
	維持管理																
	計		205,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000				1,440,000		
〇〇水路	新設整備(関連事業)																
	再整備																
	予防保全																
	維持管理																
	計																

《기입방법 등》

항 목	기 입 방 법
시설명	제1표를 기초로, 〇〇두수공, 〇〇양수기장 등이라고 기입한다.
신설정비	해당사업비 또는 관련사업비를 기입한다
재정비	재정비비용에 대해서는, 표준내용연수 및 시설건설비(신설정비비용, 제5-1표의 소각 시설비용의 합계의 액)를 이용하고, 필요한 시기(년도)에 적정한 비용을 기입한다. 단, 예방보전대책 등에 의한 시설의 수명연장도 고려하면서, 관계되는 시설의 life cycle cost의 검토를 근거로 한 재정비계획을 책정했을 경우에는, 계획에 근거해 재정비비용을 계상하여도 좋다. 또, 정리에 있어서는, 제5-2표와 조화를 도모한다.
예방보전	예방보전대책 등에 의한 시설의 수명연장도 고려하면서, 관계되는 시설의 life cycle cost의 검토를 근거로 한 재정비계획을 책정했을 경우에 대해서는, 계획에 근거해 계상한다.
유지관리	life cycle cost의 검토 결과 등에 의한 정기의 수선비용을 참고로서 기입한다. (유지관리비용 절감효과와 조정을 도모함)

(보충설명)

- 1) 재정비의 시기에 대해서는, 예방 보전의 비용을 계상할 경우, 예방보전대책에

의한 내용연수의 연장을 고려한다.

2) 사업실시 기간 동안에 시설의 일부의 구간에 있어서 공용개시가 예정되어 있을 경우는, 공용개시 되는 구간마다 시설을 구분해서 정리한다.

다) 재정비 시기의 정리

(제4표)

		新用 年数	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	...	H37	...	H50	H51	H52	H53	H54	H55	H56	H57	
共同施設	〇〇頭首工	50																								
	〇〇揚水機	20																								
	〇〇用水路	40																								
	〇〇排水路	40																								
	.																									
	.																									
	.																									
	.																									
	.																									
	.																									
県管施設	〇〇用水路	40																								
	〇〇排水路	40																								
市管施設	〇〇用水路	40																								
	〇〇排水路	40																								

《기입방법 등》

항 목	기 입 방 법
시설명	제1표를 기초로 〇〇두수공, 〇〇양수기 등이라고 기입한다.
사업 실시 연도의 표기	제3표를 기초로 사업의 실시년도 및 재정비가 필요한 연도를 착색하고, 공정계획을 정리한다.

(보충설명)

관련사업에 대해서는, 기능진단 조사결과 등을 기초로, 사업실시 주체와 조정해서 책정한다.

라) 비용산정 항목별 사업비의 정리

① 신설정비비용의 정리

(제5-1표)

項 目			年 度 別 事 業 費 (單位：千円)										
			H 19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	計
○ 頭 首 工	工事費 a	決算額	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	4,500,000
		換算額	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000		4,500,000
	残存価額 (10/100) b	決算額	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	450,000
		換算額	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000		450,000
	償却施設費 a-b	決算額	450,000	450,000	450,000	450,000	450,000	450,000	450,000	450,000	450,000	450,000	4,050,000
		換算額	450,000	450,000	450,000	450,000	450,000	450,000	450,000	450,000	450,000		4,050,000
	用地費	決算額	10,000										10,000
		換算額	10,000										10,000
	補償工事費	決算額											
		換算額											
	その他 補償費	決算額											
		換算額											
仮設費	決算額												
	換算額												
計	決算額	510,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	4,510,000	
	換算額	510,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000		4,510,000	
○ 揚 水 機 場	工事費 a	決算額		200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	1,600,000
		換算額		200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000		1,600,000
	残存価額 (10/100) b	決算額		20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	160,000
		換算額		20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000		160,000
	償却施設費 a-b	決算額		180,000	180,000	180,000	180,000	180,000	180,000	180,000	180,000	180,000	1,440,000
		換算額		180,000	180,000	180,000	180,000	180,000	180,000	180,000	180,000		1,440,000
	用地費	決算額		4,000									4,000
		換算額		4,000									4,000
	その他 補償費	決算額											
		換算額											
	仮設費	決算額		1,000									1,000
		換算額		1,000									1,000
計	決算額		205,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	1,605,000	
	換算額		205,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000		1,605,000	
合 計													

《기입방법 등》

항 목	기 입 방 법
시설명	제1표를 기초로 ○○두수공, ○○용수로 등이라고 기입한다.
각 비용	
결산액	제2표를 기초로 각각의 비용산정 항목별로 기입한다.
환산액	사업착공 시점은, 사업비의 결산액을 그대로 기입한다. 한편, 계획 변경 시점에서는, 결산액을 기준년도(평가년도)로 지출 필 비용환산 계수를 채용해서 환산한 액을 기입한다.
공사비의 잔 존가액	공사비에 10/100을 곱한 액을 잔존가액으로서 기입한다.

(보충설명)

- 1) 측량 및 시험비용 또는 그 밖의 경비에 대해서는, 시설별의 각 비용마다 배분한다.
- 2) 가설비용은, 공사용 도로의 정비 등 1대만의 물건을 정리한다.
- 3) 보상공사에 대해서는, 그 대상이 되는 공공시설의 비용을 갱신정비와 같이 정리해

도 좋다. (보상시설은, 1대만의 것으로 재정비에서는 고려하지 않는다.)

② 재정비비용·예방 보전의 비용의 정리

(제5-2표)

項 目	年度別事業費 (單位：千円)											
	H29	30	31	・	46	47	・	・	・	67	68	計
○ ○ 頭 首 工	工事費 a											
	残存価額(10/100) b											
	償却施設費 a-b											
	(補償費)											
	(仮設費)											
計												
○ ○ 揚 水 機 場	工事費 a					1,600,000				1,600,000		
	残存価額(10/100) b					160,000				160,000		
	償却施設費 a-b					1,440,000				1,440,000		
	(補償費)											
	(仮設費)											
計												
合 計												

《기입방법 등》

항 목	기 입 방 법
시설명	제1표를 기초로 ○○두수공, ○○용수로 등이라고 기입한다.
각 비용	재정비계획(제3표)과 조정을 도모하고, 재정비비용을 기입한다. 한편, 원칙적으로, 보상비용 및 가설비용 등은, 기입하지 않는다.
공사비의 잔 존가액	공사비에 10/100을 곱한 액을 잔존가액으로서 기입한다.

(보충설명)

1) 원칙적으로, 보상비용 및 가설비용 등은 고려하지 않는다.

단, 스톡 매니지먼트 등으로, 현실적·구체적으로 그 비용을 정리하고 있을 경우는 계상한다.

2) 시설건설비를 이용할 경우는, 제5-1표를 기초로 정리한다.

마) 각 사업비의 현재가치화

(제6표)

番号	年度	事業区分		主体 施設名	国 营			同左割引後			備考	
		割引率	経過 年数		国	营	限营	营		計		
								国	营			頭首工
				使用年数 一定期間	50	20	40	50	20	40		
1	H18	1.0000	0								基準年度	
2	H19	1.0400	1		510,000		0	490,385			事業着工年度	
3	H20	1.0816	2		500,000	205,000	0	462,278	189,534		651,812	
4	H21	1.1249	3		500,000	200,000	0	444,484	177,794		622,278	
5	H22	1.1699	4		500,000	200,000	0	427,387	170,955		598,342	
6	H23	1.2167	5		500,000	200,000	105,000	410,948	164,379	86,299	661,626	
7	H24	1.2653	6		500,000	200,000	100,000	395,163	158,065	79,033	632,261	
8	H25	1.3159	7		500,000	200,000	100,000	379,968	151,987	75,994	607,949	
9	H26	1.3686	8		500,000	200,000	100,000	365,337	146,135	73,067	584,539	
10	H27	1.4233	9	0	500,000	200,000	100,000	351,296	140,519	70,259	562,074	
11	H28	1.4802	10	1				0			0	
12	H29	1.5395	11	2								
13	H30	1.6010	12	3								
14	H31	1.6651	13	4								
15	H32	1.7317	14	5								
16	H33	1.8009	15	6								
17	H34	1.8730	16	7								
18	H35	1.9479	17	8								
19	H36	2.0258	18	9								
20	H37	2.1068	19	10								
21	H38	2.1911	20	11								
22	H39	2.2788	21	12								
23	H40	2.3699	22	13								
24	H41	2.4647	23	14								
25	H42	2.5633	24	15								
26	H43	2.6658	25	16								
27	H44	2.7725	26	17								
28	H45	2.8834	27	18								
29	H46	2.9987	28	19								
30	H47	3.1187	29	20		1,440,000			461,731		461,731	
31	H48	3.2434	30	21								
32	H49	3.3731	31	22								
33	H50	3.5081	32	23								
34	H51	3.6484	33	24								
35	H52	3.7943	34	25								
36	H53	3.9461	35	26								
37	H54	4.1039	36	27								
38	H55	4.2681	37	28								
39	H56	4.4388	38	29								
40	H57	4.6164	39	30								
41	H58	4.8010	40	31								
42	H59	4.9931	41	32								
43	H60	5.1929	42	33								
44	H61	5.4005	43	34								
45	H62	5.6165	44	35								
46	H63	5.8412	45	36								
47	H64	6.0748	46	37								
48	H65	6.3178	47	38								
49	H66	6.5705	48	39								
						1,440,000	450,000		210,733	65,854	276,587	再整備
50	H67	6.8333	49	40								評価期間終了時点(工期+40年)
当該事業・関連事業費								3,727,246	1,299,363	384,652	5,411,266	
評価期間における再整備費								0	672,461	65,854	738,318	

《기입방법 등》

항 목	기 입 방 법
시설명 현재가치화	<p>제1표를 기초로 ○○두수공, ○○용수로 등이라고 기입한다.</p> <p>·제5-1표, 제5-2표에서 정리한 각 시설의 연도별사업비를 기입하고, 할인율(연 4%)을 이용해서 현재가치화한다.</p> <p>·재정비비용에 대해서는, 소각 시설비용을 재정비가 필요한 연도에 일괄해서 계상하고, 현재가치화한다.</p> <p>·계획변경시점에 대해서는, 평가년도(기준년도)를 1.0000이라고 해서 사업 착공년도부터 평가년도까지의 기간에 요한 사업비를 할인율(연 4%)을 이용해서 할증한다.</p>

바) 자산가액의 산정 및 현재가치화

(제7표)

番号	年度	割引率	経過 年数	国 营				同左割引後			備考	
				頭首工				頭首工	揚水機場	支線水路		計
				耐用年数 50年								
				計	償却施設費	残存価額	用地費					
1	H18	1.0000	0								基準年度	
2	H19	1.0400	1								事業着工年度	
3	H20	1.0816	2									
4	H21	1.1249	3									
5	H22	1.1699	4									
6	H23	1.2167	5									
7	H24	1.2653	6									
8	H25	1.3159	7									
9	H26	1.3686	8									
10	H27	1.4233	9	4,510,000	4,050,000	450,000	10,000				供用開始年度	
11	H28	1.4802	10	3,969,000	3,969,000							
12	H29	1.5395	11	3,888,000	3,888,000							
13	H30	1.6010	12	3,807,000	3,807,000							
14	H31	1.6651	13	3,726,000	3,726,000							
15	H32	1.7317	14	3,645,000	3,645,000							
16	H33	1.8009	15	3,564,000	3,564,000							
17	H34	1.8730	16	3,483,000	3,483,000							
18	H35	1.9479	17	3,402,000	3,402,000							
19	H36	2.0258	18	3,321,000	3,321,000							
.	.	.	.	.	.							
.	.	.	.	.	.							
48	H65	6.3178	47	972,000	972,000							
49	H66	6.5705	48	891,000	891,000							
50	H67	6.8333	49	1,270,000	810,000	450,000	10,000	185,855	234,733	73,903	評価期間 終了時点 (工期+40年)	

《기입방법 등》

항 목	기 입 방 법
시설명	제1표를 기초로 ○○두수공, ○○용수로 등이라고 기입한다.
각 비용	<p>·신설정비비용은, 제5-1표를 기초로, 소각 시설비용에 대해서는, 각 시설의 공용개시년도에 그때까지 요한 사업비의 누적액을 기입한다.</p> <p>또, 잔존가액 및 용지비용에 대해서는, 공용개시년도 및 평가기간 종료시점에 각각의 액을 기입한다.</p> <p>·재정비비용은, 제5-2표의 재정비비용 중, 소각 시설비용을 그 필요한 연도에 기입한다.</p>
소각시설비	감가상각이 개시되는 연도부터, 해당시설의 표준내용연수기간에 걸쳐 균등에 감가상각되도록 계산하고, 연도별로 감가상각후의 액(미감가상각 자산액)을 정리한다.
현재가치화	소각 시설비용, 잔존가액 및 용지비용의 합계액을, 기준년도를 1.0000이라고 해서 연 4%의 할인율을 이용해서 현재가치화한다.

(보충설명)

- 1) 기준년도(평가년도, 사업 착공년도, 평가기간 종료시점을 비교란에 기입함)
- 2) 감가상각이 개시되는 연도는, 시설의 공용개시년도로 한다.  
 한편, 사업실시 기간 동안에 시설의 일부의 구간에 있어서 공용개시가 예정되어 있을 경우는, 그 공용개시 되는 구간마다 시설을 구분하고, 소각 시설비용을 계산한다.
- 3) 예방보전 비용에 대해서는, 예방보전대책이 필요한 연도부터 시설의 내용연수가 연장하는 연도까지의 기간을 내용연수로서 이용하고, 소각 시설비용을 계산한다.

사) 사업비 및 자산가액의 정리

(제8표)

評価期間	年度	国 営				県 営		計		備考
		頭首工		揚水機場		支線水路		事業費	資産価額	
		事業費	資産価額	事業費	資産価額	事業費	資産価額			
1	H19	490,385						490,385	事業着工年度	
2	H20	462,278		189,534				651,812		
3	H21	444,484		177,794				622,278		
4	H22	427,387		170,065				598,342		
5	H23	410,948		164,379		86,299		661,626		
6	H24	395,163		158,065		79,033		632,261		
7	H25	379,969		151,987		75,994		607,949		
8	H26	365,337		146,135		73,067		584,539		
9	H27	351,296		140,519		70,259		562,074	完了予定年度	
10	H28									
11	H29									
12	H30									
13	H31									
14	H32									
15	H33									
16	H34									
17	H35									
18	H36									
19	H37									
20	H38									
21	H39									
22	H40									
23	H41									
24	H42									
25	H43									
26	H44									
27	H45									
28	H46									
29	H47			461,731				461,731	再整備	
30	H48									
31	H49									
32	H50									
33	H51									
34	H52									
35	H53									
36	H54									
37	H55									
38	H56									
39	H57									
40	H58									
41	H59									
42	H60									
43	H61									
44	H62									
45	H63									
46	H64									
47	H65									
48	H66									
49	H67			210,733		65,854		276,587	0 再整備	
		185,855		234,733		73,903		494,491	評価期間終了時点 (工期+40年)	
当該・関連事業費		3,727,246		1,299,368		384,652		5,411,266		
再整備費		0		672,464		65,854		738,318		
事業着工年度		0		0		0		0		
評価期間終了時点			185,855	234,733		73,903		494,491		
小計		3,727,246		1,971,832		450,506		6,149,584		
合計		3,541,391		1,737,099		376,603		5,655,093		

《기입방법 등》

항 목	기 입 방 법
사업비	제6표에서 정리한 할인후의 신설정비비용 및 재정비비용 또는 예방 보전의 비용을 각 연도에 기입한다.
자산가액	제7표에서 정리한 할인후의 평가기간 종료시점에 있어서의 자산가액을 기입한다.

아) 총비용의 총괄(신설정비)

(제9표)

費用区分		当該事業費	関連事業費	評価期間 における 再整備費	評価期間 終了時点の 資産価額	總費用 (①+②+③ -④)
事業区分		①	②	③	④	①+②+③ -④
国 營	〇〇頭首工	3,727,246		0	185,855	3,541,391
	〇揚水機場	1,299,368		672,464	234,733	1,737,099
	小計	5,026,614		672,464	420,588	5,278,490
県 營	〇支線水路		384,652	65,854	73,903	376,603
	小計		384,652	65,854	73,903	376,603
そ の 他						
	小計					
合 計		5,026,614	384,652	738,318	494,491	5,655,093

《기입방법 등》

항 목	기 입 방 법
각 비용	제8표에서 정리한 각 비용을 이용하고, 총비용을 정리한다.

(3) 갱신정비의 비용의 정리

가) 시설별 연도별사업비(갱신정비비용, 시설건설비)의 정리

① 갱신정비비

(제10표)

年度	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	計
工事費	410,000	574,000	574,000	574,000	574,000	574,000	574,000	574,000	574,000		5,002,000
○頭首工	410,000	410,000	410,000	410,000	410,000	410,000	410,000	410,000	410,000		3,690,000
○揚水機		164,000	164,000	164,000	164,000	164,000	164,000	164,000	164,000		1,312,000
○用水路											
○排水路											
.											
.											
.											
用地費及び補償費	2,000	2,000									4,000
○頭首工	2,000										2,000
○揚水機		2,000									2,000
○用水路											
○排水路											
.											
その他施設補償費等											
測量及び試験費	40,000	56,000	56,000	56,000	56,000	56,000	56,000	56,000	56,000		488,000
その他経費	50,000	73,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000		613,000
合計	502,000	705,000	700,000	700,000	700,000	700,000	700,000	700,000	700,000	0	6,107,000

② 시설건설비

年度	S33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	計
工事費	440,000	504,000	504,000	504,000	504,000	504,000	504,000	184,000	120,000	120,000	3,888,000
○ダム	320,000	320,000	320,000	320,000	320,000	320,000	320,000				2,240,000
○頭首工	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000	1,200,000
○揚水機		64,000	64,000	64,000	64,000	64,000	64,000	64,000			448,000
○排水路											
.											
.											
.											
用地費及び補償費	20,000	10,000									30,000
○ダム	15,000	5,000									20,000
○頭首工	5,000	3,000									8,000
○揚水機		2,000									2,000
○用水路											
.											
その他施設補償費等											
測量及び試験費	55,000	63,000	63,000	63,000	63,000	63,000	63,000	23,000	15,000	15,000	486,000
その他経費	65,000	63,000	63,000	63,000	63,000	63,000	63,000	23,000	15,000	15,000	496,000
合計	580,000	640,000	630,000	630,000	630,000	630,000	630,000	230,000	150,000	150,000	4,900,000

주 : ○○댐(사업비 3,773백만엔)에 대해서는, 그 전체의 수익지역 20,000ha중 해당갱신정비의 수익지역은, 15,000ha이기 때문에 댐의 사업비를 면적으로 나누고, 2,830백만엔으로 정리했다.

《기입방법 등》

항 목	기 입 방 법
시설명	제1표를 기초로 ○○두수공, ○○양수기 등이라고 기입한다.
각 비용	· 사업비의 연도별의 각 비용적산액에서 부가세상당액을 제외한액을 기입한다. · 시설건설비에 대해서는, 당초 건설비 및 과거에 갱신정비가 실시되어 있을 경우는, 그 사업비를 기입한다.
기타 경비	「공사비」, 「용지비용 및 보상비용」, 「측량 및 시험비용」 이외의 비용에 대해서 기입한다.

(보충설명)

- 1) 복수의 사업실시 주체 또는 사업이 있을 경우에는, 사업실시 주체별, 사업별로 정리한다.
- 2) 갱신정비비용 및 시설건설비마다 본 표를 정리한다.
- 3) 시설건설비에 대해서는, 예를 들면, 과거에 당초 건설시의 시설을 철거해서 갱신정비를 하고 있을 경우나 또는 시설기능의 향상을 초래하는 개량적인 정비가 실시되어 있을 경우에는, 당초 건설시와는 다른 시설명(기입예 : ○○두수공-2)에 의해 비용을 정리할 것.  
또, 과거에 실시된 갱신정비 또는 시설기능의 향상을 초래하는 정비가 해당시설의 일부를 대상으로 삼은 것일 경우에도, 그 정비의 대상이 된 일부시설 또는 구간에 걸리는 비용을 다른 시설명에 의해 정리하는 계상, 양식 1에 있어서 그 정비 내용을 정리해 두는 것.
- 4) 당초 건설비 등 해당시설의 시설건설비가 불분명할 경우는, 현재의 일반적인 시공 방법 및 가격에 의해 재건설할 경우의 사업비를 산정할 것인가 또는 구조, 규모 등이 유사한 시설의 사업비 등을 참고로 해서 계상한다.

나) 평가기간내에 있어서의 재정비계획의 정리

(제11표)

項目	年度別費用													
	S33	S34	S35	S36	S37	S38	S39	S40	S41	S42	・・・	S61	・・・	H18
〇〇ダム	施設建設	425,000	405,000	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000						
	更新整備													
	再整備													
	予防保全													
	維持管理													
	計	425,000	405,000	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000						
〇〇頭首工	施設建設	155,000	153,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000			
	更新整備													
	再整備													
	予防保全													
	維持管理													
	計	155,000	153,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000			
〇〇機場	施設建設		82,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000					
	更新整備													
	再整備													
	予防保全													
	維持管理													
	計		82,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000					

(単位：千円)

	年度別費用															
	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	・・・	H47	・・・	H56	・・・	計
施設建設																
更新整備																
再整備														14,179,000		
予防保全																
維持管理																
計														14,179,000		
施設建設																
更新整備	502,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000							
再整備																
予防保全																
維持管理																
計	502,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	0						
施設建設																
更新整備		205,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000							
再整備												1,440,000				
予防保全																
維持管理																
計		205,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000			1,440,000				

《기입방법 등》

항 목	기 입 방 법
시설건설	시설건설비(결산액)을 기입한다.
갱신정비	해당사업비 및 관련사업비를 기입한다.
재정비	<p>재정비비용에 대해서는, 표준내용연수 및 시설건설비(제131표의 소각 시설비용의 환산액의 합계의 액)를 이용하여 필요한 시기(연도)에 적정한 비용을 계상한다.</p> <p>단, 예방보전대책 등에 의한 시설의 수명연장도 고려하면서, 관계되는 시설의 life cycle cost의 검토를 근거로 한 재정비계획을 책정했을 경우에 대해서는, 계획에 근거해 재정비비용을 계상하여도 좋다.</p>
예방보전	<p>예방보전대책 등에 의한 시설의 수명연장도 고려하면서, 관계되는 시설의 life cycle cost의 검토를 근거로 한 재정비계획을 책정했을 경우에 대해서는, 그 계획에 근거해 계상한다.</p>
유지관리	<p>life cycle cost의 검토 결과 등에 의한 정기의 수선비용을 참고하여 기입한다. (유지관리비용 절감효과와 조정을 도모함)</p>

(보충설명)

- 1) 재정비의 시기는, 예방 보전의 비용을 정리할 경우, 예방보전대책에 의한 내용연수의 연장을 고려한다.
- 2) 기존 시설에 대해서, 평가기간에 있어서의 재정비시기를 정리할 경우, 제1표의 금후의 예상 내용연수를 고려한다. 한편, 이 예상 내용연수 경과 후는, 원칙적으로, 표준내용연수에 의해 정리한다.

다) 재정비 시기의 정리

(제12표)

		耐用年数	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	...	H47	...	H56	H57	...	H63	H64	H65	H66	H67		
国営施設	〇〇ダム	80																									
	〇〇ダム工事	50																									
	〇〇揚水機	20																									
	〇〇用水路	40																									
	〇〇排水路	40																									
	.																										
	.																										
	.																										
	.																										
	.																										
	.																										
	.																										
	.																										
	県営施設	〇〇用水路	40																								
		〇〇排水路	40																								
団体制施設	〇〇用水路	40																									
	〇〇排水路	40																									

《기입방법 등》

항 목	기 입 방 법
시설명	제1표를 기초로 〇〇두수공, 〇〇양수기 등이라고 기입한다.
사업실시년도의 표기	제11표를 기초로 사업의 실시년도 및 재정비가 필요한 연도를 착색하고, 공정계획을 정리한다.

(보충설명)

관련사업에 대해서는, 기능진단 조사결과 등을 기초로, 사업실시 주체와 조정해서 책정한다.

라) 비용산정 항목별 사업비의 정리

① 시설건설비의 정리

(제13-1표)

項 目			年度別事業費(單位：千円)									
			S 33	34	35	36	37	38	39	•	42	計
○ ○ ダ ム	工事費 a	決算額	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000			2,800,000
		換算額	2,703,000	2,599,000	2,446,000	2,209,000	2,028,000	1,944,000	1,826,000			15,755,000
	残存価額 (10/100)b	決算額	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000			280,000
		換算額	270,000	260,000	245,000	221,000	203,000	194,000	183,000			1,576,000
	償却施設 費 a-b	決算額	360,000	360,000	360,000	360,000	360,000	360,000	360,000			2,520,000
		換算額	2,433,000	2,339,000	2,201,000	1,988,000	1,825,000	1,750,000	1,643,000			14,179,000
	用地費	決算額	10,000									10,000
		換算額	67,000									67,000
	補償工事 費	決算額	5,000	5,000								10,000
		換算額	34,000	32,000								66,000
	その他 補償費	決算額										
		換算額										
	仮設費	決算額	10,000									10,000
		換算額	67,000									67,000
計	決算額	425,000	405,000	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000			2,830,000	
	換算額	2,871,000	2,631,000	2,446,000	2,209,000	2,028,000	1,944,000	1,826,000			15,955,000	
○ ○ 頭 首 工	工事費 a	決算額	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	•	150,000	1,500,000	
		換算額	1,013,000	974,000	917,000	828,000	760,000	729,000	684,000	590,000	7,770,000	
	残存価額 (10/100)b	決算額	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	•	15,000	150,000
		換算額	101,000	97,000	92,000	83,000	76,000	73,000	68,000	59,000	776,000	
	償却施設 費 a-b	決算額	135,000	135,000	135,000	135,000	135,000	135,000	135,000	•	135,000	1,350,000
		換算額	912,000	877,000	825,000	745,000	684,000	656,000	616,000	531,000	6,994,000	
	用地費	決算額	5,000							•		5,000
		換算額	34,000									34,000
	その他 補償費	決算額		3,000						•		3,000
		換算額		19,000								19,000
	計	決算額	155,000	153,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	•	150,000	1,508,000
		換算額	1,047,000	993,000	917,000	828,000	760,000	729,000	684,000	590,000	7,823,000	
	合 計											

《기입방법 등》

항 목	기 입 방 법
시설명	제1표를 기초로 ○○두수공, ○○용수로 등이라고 기입한다.
각 비용	
결산액	제10표를 기초로 각각의 비용산정 항목별로 기입한다.
환산액	사업비의 결산액을 평가년도로 지출될 비용환산 계수를 채용해서 환산한 것을 기입한다.
공사비의 잔 존가액	공사비에 10/100을 곱한 액을 잔존가액으로서 기입한다.

(보충설명)

- 1) 측량 및 시험비용 또는 그 밖의 경비에 대해서는, 시설마다의 각 비용별로 배분한다.
- 2) 가설비용은, 공사용 도로의 정비 등 1대까지만의 물건을 정리한다.

② 갱신정비비용·재정비비용·예방 보전의 비용의 정리

(갱신정비비)

(제13-2표)

項 目		年度別事業費(單位：千円)											
		H 19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	計	
○ ○ 頭 首 工	工事費 a	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000		4,500,000	
	残存価額(10/100) b	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000		450,000	
	償却施設費 a-b	450,000	450,000	450,000	450,000	450,000	450,000	450,000	450,000	450,000		4,050,000	
	補償工事費	2,000										2,000	
	その他補償費												
	撤去費									8,000		8,000	
	仮設費												
	計	502,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	508,000		4,510,000	
	○ ○ 揚 水 機 場	工事費 a		200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000		1,600,000
		残存価額(10/100) b		20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000		160,000
償却施設費 a-b			180,000	180,000	180,000	180,000	180,000	180,000	180,000	180,000		1,440,000	
補償工事費													
その他補償費			2,000									2,000	
撤去費													
仮設費			3,000									3,000	
計			205,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000		1,605,000	
合 計													

《기입방법 등》

항 목	기 입 방 법
시설명	제1표를 기초로 ○○두수공, ○○용수로 등이라고 기입한다.
각 비용	제10표 및 제11표를 기초로 기입한다.
공사비의 잔존가액	공사비에 10/100을 곱한 액을 잔존가액으로서 기입한다.

(보충설명)

- 1) 재정비비용을 정리할 경우에는, 보상비용 및 가설비용 등은 고려하지 않는다. 단, 스톡 매니지먼트 등으로, 이 비용을 현실적·구체적으로 정리하고 있을 경우는 계상한다.

또, 기존 시설에 대해서는, 제1표에 있어서의 시설마다의 금후의 예상 내용연



바) 자산가액의 산정 및 현재가치화

(제15표)

番号	年度	割引率	経過 年数	国 営								同 左 割 引 後		備考		
				ダ ム				頭 首 工				ダ ム	頭 首 工		計	
				耐 用 年 数 80 年		残 存 価 額		耐 用 年 数 50 年		残 存 価 額						
				計	備却施設費	用地費		計	備却施設費	用地費						
1	33	1.000	-48													
2	34	1.000	-47													
3	35	1.000	-46													
4	36	1.000	-45													
5	37	1.000	-44													
6	38	1.000	-43													
7	38	1.000	-42	15,822,000	14,179,000	1,576,000	67,000									ダム供用開始
8	40	1.000	-41	14,001,763	14,001,763											
9	41	1.000	-40	13,824,525	13,824,525											
10	42	1.000	-39	13,647,288	13,647,288			7,894,000	6,994,000	776,000	34,000					頭首工供用開始
11	43	1.000	-38	13,470,051	13,470,051			6,854,120	6,854,120							
12	44	1.000	-37	13,292,813	13,292,813			6,714,240	6,714,240							
13	45	1.000	-36	13,115,575	13,115,575			6,574,360	6,574,360							
14	46	1.000	-35	12,938,338	12,938,338			6,434,480	6,434,480							
15	47	1.000	-34	12,761,100	12,761,100			6,294,600	6,294,600							
16	48	1.000	-33	12,583,863	12,583,863			6,154,720	6,154,720							
17	49	1.000	-32	12,406,625	12,406,625			6,014,840	6,014,840							
18	50	1.000	-31	12,229,388	12,229,388			5,874,960	5,874,960							
19	51	1.000	-30	12,052,150	12,052,150			5,735,080	5,735,080							
20	52	1.000	-29	11,874,913	11,874,913			5,595,200	5,595,200							
・	・	1.000	・	・	・	・	・	・	・	・	・					
47	H16	1.000	-2	7,089,500	7,089,500			1,818,440	1,818,440							
48	17	1.000	-1	6,912,263	6,912,263			1,678,560	1,678,560							
49	18	1.000	0	6,735,025	6,735,025			1,538,680	1,538,680							基準年度
50	H19	1.040	1	8,330,788	6,557,788	1,576,000	67,000	2,238,800	1,338,800	776,000	34,000	7,985,373	2,123,894			事業着工年度
51	20	1.0816	2	6,380,550	6,380,550											
52	21	1.1248	3	6,203,313	6,203,313											
53	22	1.1699	4	6,026,075	6,026,075											
54	23	1.2167	5	5,848,838	5,848,838											
55	24	1.2653	6	5,671,600	5,671,600											
56	25	1.3154	7	5,494,363	5,494,363											
57	26	1.3688	8	5,317,125	5,317,125											
58	27	1.4233	9	6,715,888	5,139,888	1,576,000		4,500,000	4,050,000	450,000		776,000	545,211			完了予定年度 更新整備費
59	28	1.4802	10	4,982,650	4,982,650			3,993,000	3,993,000							
60	29	1.5395	11	4,785,413	4,785,413			3,888,000	3,888,000							
61	30	1.6010	12	4,608,175	4,608,175			3,807,000	3,807,000							
・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・					
・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・					
81	50	3.5081	32	1,063,425	1,063,425			2,187,000	2,187,000							
82	51	3.6484	33	886,188	886,188			2,106,000	2,106,000							
83	52	3.7943	34	708,950	708,950			2,025,000	2,025,000							
84	53	3.9461	35	531,713	531,713			1,944,000	1,944,000							
85	54	4.1038	36	354,475	354,475			1,863,000	1,863,000							
86	55	4.2681	37	177,238	177,238			1,782,000	1,782,000							
87	56	4.4388	38	0	0			1,701,000	1,701,000							ダム再整備
88	57	4.6164	39	15,755,000	14,179,000	1,576,000										
88	58	4.8010	40	14,001,763	14,001,763			1,620,000	1,620,000							
89	59	4.9931	41	13,824,525	13,824,525			1,539,000	1,539,000							
90	60	5.1928	42	13,647,288	13,647,288			1,458,000	1,458,000							
91	61	5.4005	43	13,470,051	13,470,051			1,377,000	1,377,000							
92	62	5.6165	44	13,292,813	13,292,813			1,296,000	1,296,000							
93	63	5.8412	45	13,115,575	13,115,575			1,215,000	1,215,000							
94	64	6.0745	46	12,938,338	12,938,338			1,134,000	1,134,000							
95	65	6.3178	47	12,761,100	12,761,100			1,053,000	1,053,000							
96	66	6.5705	48	12,583,863	12,583,863			972,000	972,000							
97	67	6.8333	49	12,406,625	12,406,625			891,000	891,000							
98	67	6.8333	49	13,872,388	12,229,388	1,576,000	67,000	1,294,000	810,000	450,000	34,000	2,030,115	189,367			評価期間 終了時点 (工期+40年)

《기입방법 등》

항 목	기 입 방 법
시설명	제1표를 기초로 ○○두수공, ○○용수로 등이라고 기입한다.
각 비용	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 시설건설비는, 제13-1표를 기초로, 소각 시설비용에 대해서는, 각 시설의 공용개시년도에 그때까지 요하는 비용의 누적액을 기입한다.</li> <li>또, 잔존가액 및 용지비용에 대해서는, 공용개시년도, 갱신정비의 사업 착공년도 및 평가기간 종료시점에 각각의 액을 기입한다.</li> <li>· 갱신정비비용에 대해서는, 제13-2표의 합계액을 완료예정년도(시설마다의 공사완료년도)에 기입한다.</li> <li>· 기존시설을 철거해서 갱신 정비할 경우는, 기존시설의 철거시점(공사 완료년도)에 그 잔존가액을 기입한다.</li> <li>· 재정비비용은, 제13-2표의 재정비비용중 소각시설비용을 그 필요한 연도에 기입한다.</li> </ul>
소각 시설 비용	감가상각이 개시되는 연도부터, 해당시설의 표준내용연수기간에 걸쳐 균등하게 감가상각 되도록 계산하고, 연도별로 감가상각후의 액(미감가상각 자산액)을 정리한다.
현재가치화	소각 시설비용, 잔존가액 및 용지비용의 합계액을, 기준년도를 1.0000이라고 해서 연 4%의 할인율을 이용해서 현재가치화한다.

(보충설명)

- 1) 기준년도(평가년도), 사업 착공년도(착공년도), 재정비 시기 및 평가기간 종료시점을 비교하여 기입한다.
- 2) 감가상각이 개시되는 연도는, 시설 건설시에는, 시설의 공용개시년도, 갱신정비는, 시설의 공사완료년도로 한다.  
 한편, 시설 건설시에, 시설의 일부의 구간에 있어서 공용개시가 행해지고 있을 경우는, 공용개시 된 구간마다 시설을 구분하고, 소각 시설비용을 계산해도 좋다.
- 3) 기존시설에 대해서는, 제1표에 있어서의 시설마다의 금후의 예상 내용연수를 고려한 내용연수 만료시에, 재정비비용을 계상한다.
- 4) 예방보전의 비용에 대해서는, 예방보전대책이 필요한 연도부터 시설의 내용연수가 연장하는 연도까지의 기간을 내용연수로서 이용하고, 소각 시설비용을 계산한다.
- 5) 보상공사에 대해서 비용으로 정리했을 경우는, 보상의 대상이 되는 시설마다의

자산가액을, 그 내용연수 등을 고려해서 해당사업과 같이 산정한다.

사) 사업비 및 자산가액의 정리

(제16표)

評価期間	年度	国 営								計		備考
		ダム		ダム工事		揚水機場		支線水路				
		事業費	資産価額	事業費	資産価額	事業費	資産価額	事業費	資産価額	事業費	資産価額	
1	H19	7,885,373		482,692	2,123,846					482,692	10,009,219	事業着手年度
2	H20			462,278		189,534					651,812	
3	H21			444,484		177,794					622,278	
4	H22			427,387		170,955					598,342	
5	H23			410,945		164,379		86,299			661,626	
6	H24			395,163		158,065		79,033			632,261	
7	H25			379,968		151,987		73,994			607,949	
8	H26			365,337		146,135		73,067			584,539	
9	H27			356,917	△ 545,212	140,519		70,259			567,695	△ 545,212 完了年度
10	H28											
11	H29											
12	H30											
13	H31											
14	H32											
15	H33											
16	H34											
17	H35											
18	H36											
19	H37											
20	H38											
21	H39											
22	H40											
23	H41											
24	H42											
25	H43											
26	H44											
27	H45											
28	H46											
29	H47					461,731				461,731		再整備
30	H48											
31	H49											
32	H50											
33	H51											
34	H52											
35	H53											
36	H54											
37	H55											
38	H56	3,194,332								3,194,332		再整備
39	H57											
40	H58											
41	H59											
42	H60											
43	H61											
44	H62											
45	H63											
46	H64											
47	H65											
48	H66					210,733		65,854		276,587		再整備
49	H67	2,030,115		189,367		234,733		73,903		2,628,118		評価期間終了時点 (工期+40年)
区分	事業費	資産価額	事業費	資産価額	事業費	資産価額	事業費	資産価額	事業費	資産価額	備考	
合計・閉鎖事業費	0		3,725,174		1,299,368		384,632		5,409,194			
再整備費	3,194,332		0		676,484		65,854		3,937,650			
事業着手年度	7,885,373		1,578,634		0		0		9,464,007			
評価期間終了時点	2,030,115		189,367		234,733		73,903		2,528,118			
小計	3,194,332		3,725,174		1,971,832		450,506		9,341,844			
合計	9,049,590		5,114,441		1,737,099		376,603		16,277,733			

《기입방법 등》

항 목	기 입 방 법
사업비	제14표에서 정리한 할인후의 갱신정비비용, 재정비용 또는 예방 보전의 비용을 기입한다.
자산가액	제15표에서 정리한 할인후의 사업 착공년도에 있어서의 자산가액, 평가기간 종료시점에 있어서의 자산가액을 기입한다. 한편, 기존 시설을 철거해서 갱신할 경우는, 철거하는 시설의 잔존가액(시설건설비의 10/100)을 시설을 철거하는 연도에 마이너스 값으로서 기입하는 계상, 사업 착공년도에 있어서의 자산가액으로부터 뺀다.

아) 총비용의 총괄(갱신정비)

(제17표)

費用区分 事業区分		事業着工時点 の資産価額	当該事業費	関連事業費	評価期間 における 再整備費	評価期間 終了時点の 資産価額	総費用 (①+②+③ +④-⑤)
		①	②	③	④	⑤	
国 营	〇〇ダム	7,885,373	0		3,194,332	2,030,115	9,049,590
	〇〇頭首工	1,578,634	3,725,174		0	189,367	5,114,441
	〇揚水機場	0	1,299,368		672,464	234,733	1,737,099
	小計	9,464,007	5,024,542		3,866,796	2,454,215	15,901,130
県 营	〇支線水路	0		384,652	65,854	73,903	376,603
	小計	0		384,652	65,854	73,903	376,603
そ の 他							
	小計						
合 計		9,464,007	5,024,542	384,652	3,932,650	2,528,118	16,277,733

《기입방법 등》

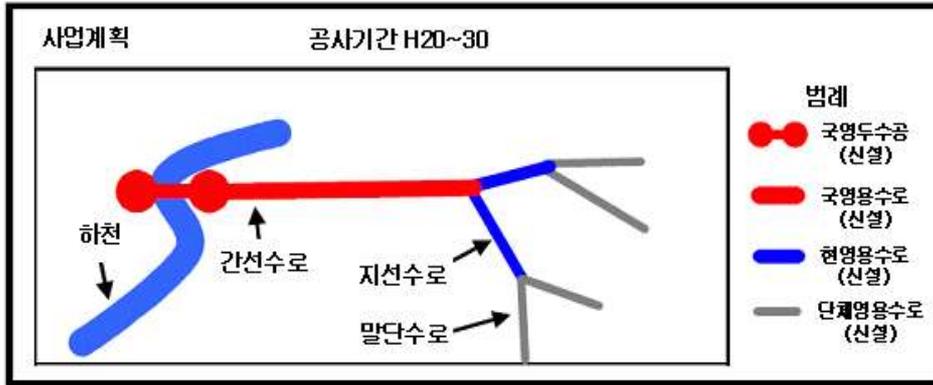
항 목	기 입 방 법
각 비용	제16표에서 정리한 각 비용을 이용하고, 총비용을 정리한다.

4. 사례를 채용한 총비용산정으로 흐름

(1) 신설정비의 경우

가) 신설정비 사업의 시설계획보다 대상시설의 개요를 정리한다. (제1표)

예 : 두수공, 간선수로, 지선수로, 말단수로를 신설하는 계획의 경우, 각 시설의 명칭, 관리단체명(예정), 설치년도(예정), 시설개요, 사업비 등을 정리하고, 그 위치를 도면에 기입한다.



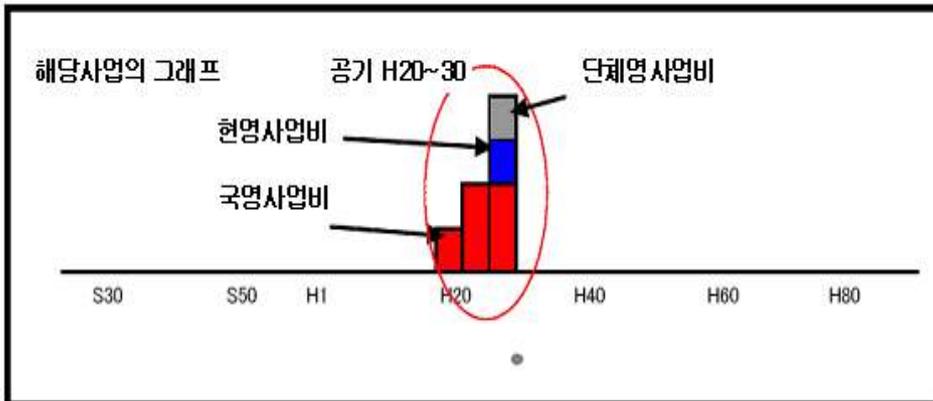
나) 해당사업 및 관련사업의 사업비의 정리

해당사업 및 관련사업의 공종별 공정계획을 기초로, 연도별사업비를 정리한다. (제2표)

또, 이 사업비를 비용산정 항목별로 정리한다. (제5-1표)

예 : 해당사업 및 관련사업에 대해서, 공종별 공정계획을 기초로, 사업비를 사업주체별, 연도별, 공종별, 시설별로 정리하고, 정리한 사업주체별, 연도별사업비를 그래프화한다.

그 다음에, 이 사업비를 비용산정 항목별로 정리한다.



다) 각 시설의 재정비계획의 정리

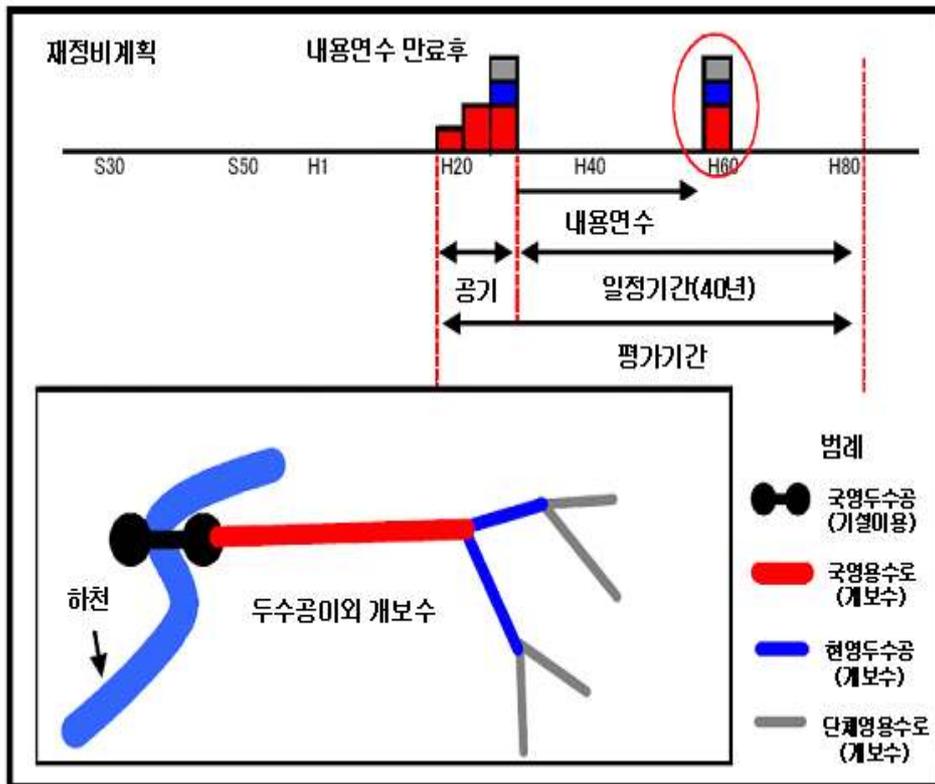
해당사업 및 관련사업으로 정비하는 각 시설의 재정비계획을 작성하고, 평가기간에 있어서의 재정비비용을 정리한다. (제3표, 제4표)

또, 이 사업비를 비용산정 항목별로 정리한다. (제5-2표)

예 : 재정비계획을 기초로, 평가기간(해당사업의 공사기간+40년)에 있어서의 재정비가 필요라고 인정되는 시설에 대해서, 나)와 같이 그 사업비를 정리하고, 재정비가 필요한 연도(표준내용연수를 채용할 경우는, 내용연수가 만료하는 연도)로 일괄해서 계상한다.

또, 그 공정표를 작성하여 계상, 나)의 그래프에 추가한다.

그 다음에, 이 사업비를 비용산정 항목별로 정리한다.

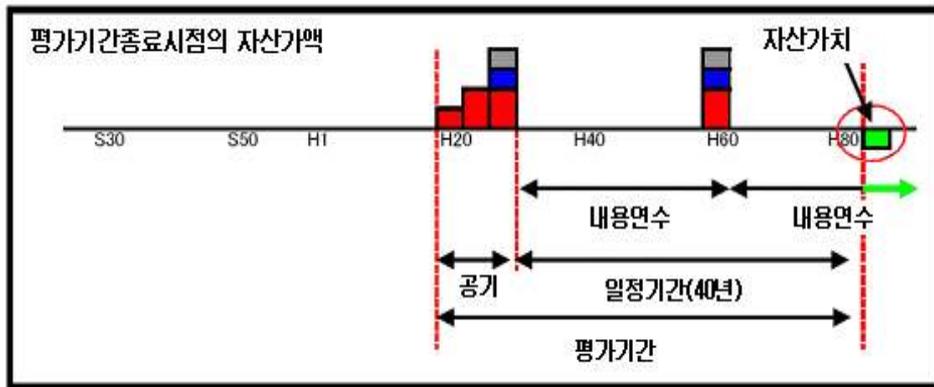


라) 평가기간 종료시점의 자산가액의 산정·현재가치화

평가기간(해당사업의 공사기간+40년) 종료시점의 각 시설의 자산가액을 산정한다. (제7표)

예 : 각 시설의 사업비에 10/100을 곱한 잔존가액 및 이것을 제외한 액을 표준내용연수를 이용해서 균등화해서 산정한 평가기간 종료시점에 있어서의 미감가상각 자

산액(잔존액) 및 용지비용의 합계를 자산가액으로서 정리하고, 현재가치화한다.

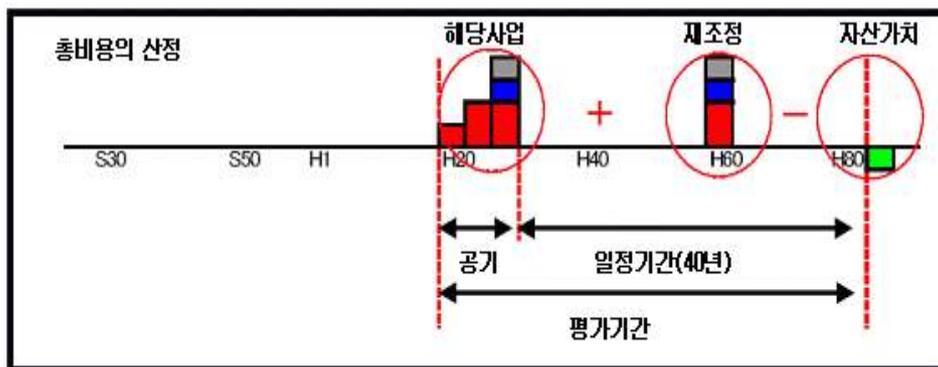


마) 총비용의 산정

- 나), 다)의 비용에 대해서 현재가치화한다. (제6표)
- 현재가치화한 시설별의 각 사업비 및 자산가액을 정리한다. (제8표)
- 평가기간내의 해당사업비, 관련사업비 및 재정비비용의 합계액으로부터 라)의 자산가액을 빼서 총비용을 산정한다. (제9표)

$$[\text{총비용} = (\text{해당사업비}) + (\text{관련사업비}) + (\text{재정비비용}) - (\text{평가기간 종료시점의 자산가액})]$$

예 : 각 비용에 대해서 현재가치화하고, 해당사업비 및 관련사업비에 재정비비용을 가한 액으로부터, 평가기간 종료시점의 자산가액을 빼서 총비용으로 한다.

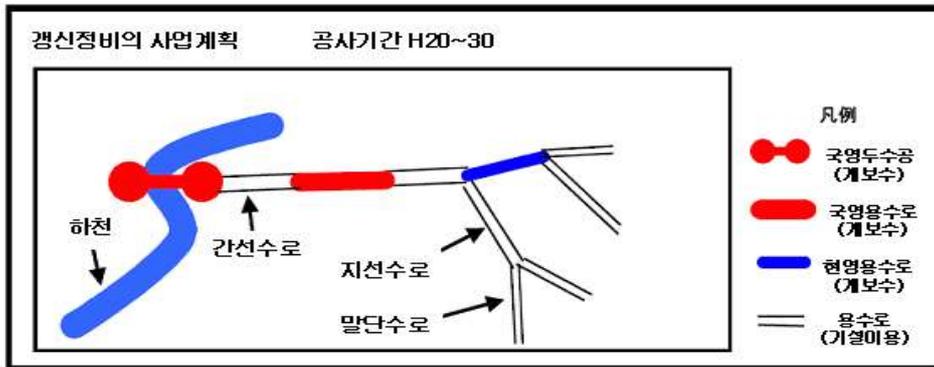


(2) 갱신정비의 경우

가) 대상시설의 개요정리

해당사업의 대상시설 및 이것과 일체적으로 해당사업의 수익지역에 있어서 효과를 발휘하는 모든 농업용용배수시설을 정리한다. (제1표)

예 : 갱신정비에 의해, 두수공, 간선수로의 일부, 지선수로의 일부를 갱신하는 계획에 있어서는, 해당사업에 의해 정비되는 농업용용배수시설 및 이것과 일체적으로 해당사업의 수익지역에 있어서 효용을 발휘하는 모든 농업용용배수시설의 명칭, 관리단체명, 설치년도, 대개보수년도, 시설 개요, 사업비 등을 정리한다.



나) 시설 건설시의 사업비의 정리

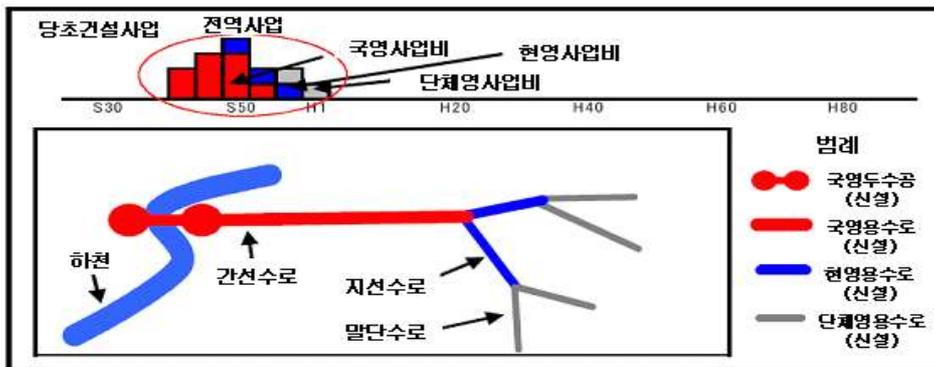
시설건설비를 정리한다. (제10표)

또, 이 사업비를 비용산정 항목별로 정리한다. (제13-1표)

예 : 시설건설비에 대해서, 사업계획서, 사업성적서 등을 기초로 사업주체별, 연도별, 공종별, 시설별로 정리한다.

또, 정리한 사업주체별, 연도별사업비를 그래프화한다.

그 다음에, 이 사업비를 비용산정 항목별로 정리하고, 지출될 비용환산 계수로 시가환산한다.



다) 해당사업 및 관련사업의 사업비의 정리 및 자산가액의 산정

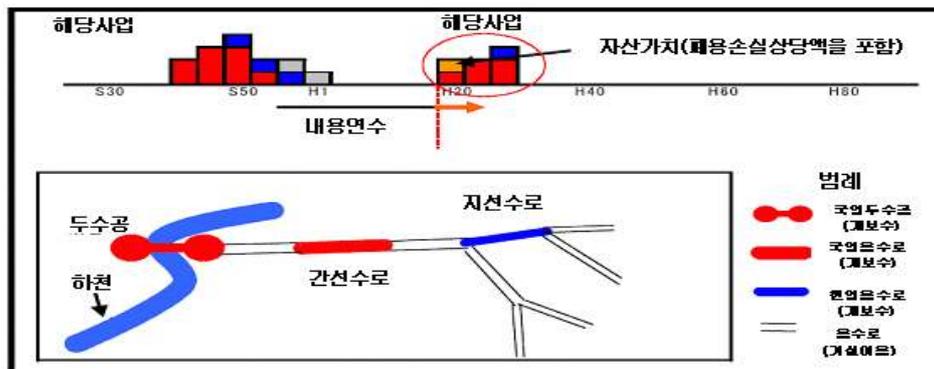
해당사업 및 관련사업의 사업비를 정리한다. (제10표)

또, 이 사업비를 비용산정 항목별로 정리한다. (제13-2표)

그 다음에, 해당사업의 착공년도에 있어서의 기존시설의 자산가액(철거하는 시설의 폐용건손실액 상당분을 포함함)을 산정하고, 비용에 계상한다. (제14표)

예 : 해당사업 및 관련사업의 시설계획으로부터, 사업비를 사업주체별, 연도별, 공종별, 시설별로 정리한다. 또, 이것을 나)의 그래프에 추가하여 계상, 그 사업비를 비용산정 항목별로 정리한다.

그 다음에, 해당사업의 수익지역내에서 일체적으로 효과가 발휘되어 있는 모든 기존 시설에 대해서, 사업착공년도의 자산가액을 정리해 착공년도에 일괄 계상하고, 나)의 그래프에 추가한다.

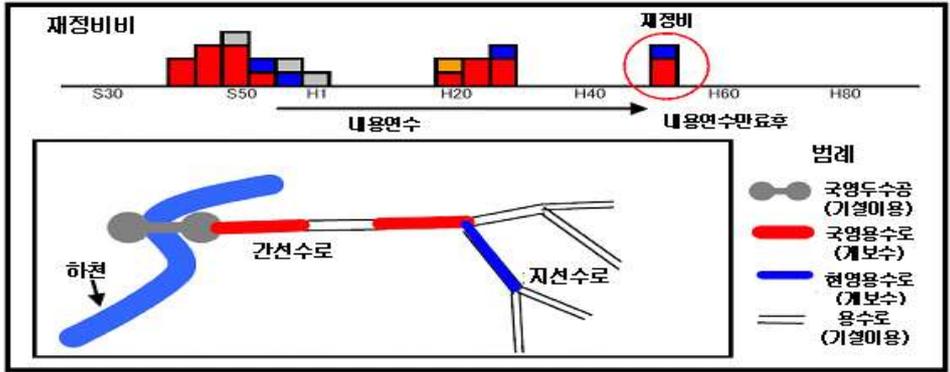


라) 각 시설의 재정비계획 및 재정비비용의 산정

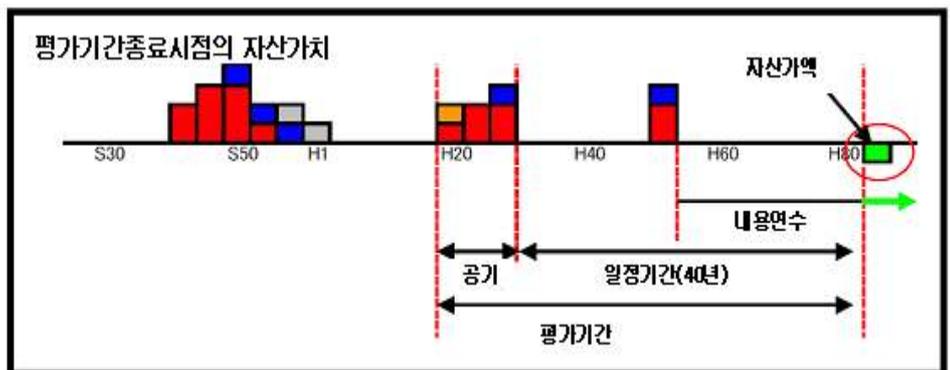
대상이 되는 모든 시설에 대해서, 평가기간에 있어서의 재정비계획을 책정하고, 시설별 연도별 사업비를 정리한다. (제11표, 제12표)

예 : 대상이 되는 모든 시설에 대해서, 시설기능 진단조사의 결과 등을 근거로 하여 각 시설의 재정비계획을 책정하고, 재정비의 대상이 되는 간선수로, 지선수로에 대해서 그 재정비비용을 정리하고, 재정비가 필요한 연도에 일괄 계상한다.

또, 공정표를 정리하여 계상, 나)의 그래프에 추가한다.

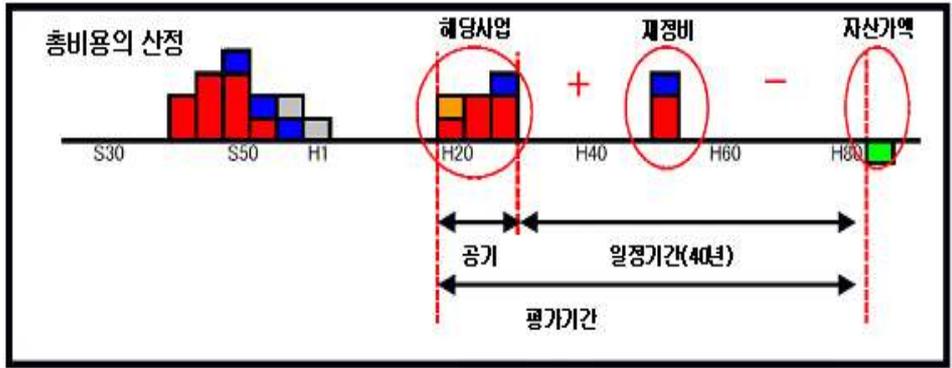


마) 평가기간 종료시점의 자산가액의 산정·현재가치화  
 평가기간(해당사업의 공사기간+40년) 종료시점에 있어서의 각 시설의 자산가액을 산정한다. (제15표)  
 예 : 각 시설의 사업비에 10/100을 곱한 잔존가액 및 이것을 제외한 액을 표준내용연수를 이용해서 균등할해서 산정한 평가기간 종료시점의 미감가상각자산액(잔존액) 및 용지비용의 합계를 자산가액으로서 정리하고, 현재가치화한다.



바) 총비용의 산정  
 · 다), 라)의 비용에 대해서 현재가치화한다. (제14표)  
 · 현재가치화한 각 사업비 및 자산가액을 정리한다. (제16표)  
 · 평가기간내의 해당사업비, 관련사업비, 기존시설의 자산가액, 대상시설의 재정비비용의 합계액으로부터 마)의 평가기간 종료시점의 자산가액을 빼고, 총비용을 산정한다. (제17표)  
 [총비용=(해당사업비)+(관련사업비)+(기존시설의 자산가액)+(재정비비용)  
 -(평가기간 종료시점의 자산가액)]  
 예 : 다), 라)에서 산정된 각 비용에 대해서 현재가치화하고, 해당사업비, 관련사업비에 기존시설의 자산가액, 대상시설의 재정비비용을 더한 액에서, 평가기간 종료시점

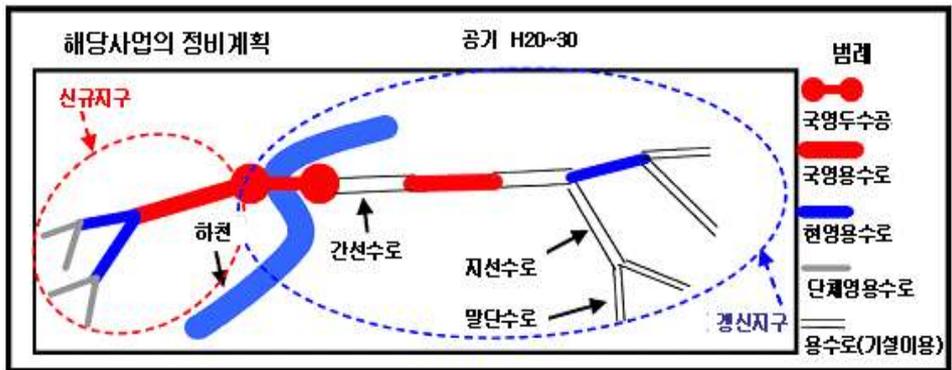
의 자산가액을 빼서 총비용으로 하여 나)의 그래프에 추가한다.



(3) 복합(신설정비+갱신정비)사업의 경우

하천의 왼쪽 강변측에서 갱신정비를 행하고, 또, 오른쪽 강변측에서 기존시설의 두수공에서 취수하며, 새롭게 간선수로, 지선수로, 말단수로를 건설하는 신설정비를 행하는 계획의 경우, 상기의 (1)의 신설정비와, (2)의 갱신정비의 산정방법을 조합하여 정리한다.

이 경우는 갱신정비의 정리를 행하고, 다음에 신설정비의 정리를 행하는 것이 적당하다.



## 주 의

1. 이 보고서는 농림수산식품부로부터 연구비를 지원받아 한국농어촌공사 농어촌연구원에서 수행한 연구보고서입니다.
2. 이 보고서의 내용은 연구원의 공식견해와 반드시 일치하는 것은 아닙니다.

### ■ 발 행 처

농업기반시설의 재해대비능력에 대한 경제성 평가 기법 연구

발행일	2012. 12
발행인	정 해 창
발행처	한국농어촌공사 농어촌연구원
주 소	경기도 안산시 상록구 사동 해안로 391번지 전 화 031 - 400 - 1700 FAX 031 - 409 - 6055

※ 이 책의 내용을 무단 전재하거나 복사하면 법에 저촉됩니다.  
단, 이 책의 출처를 명시하면 인용이 가능합니다.

