

# 유지관리를 위한 관개용 저수지의 등급화

## A Grading of Irrigation Reservoir for maintenance and management

김 선 주(건국대) · 박 재 흥\*(농진공)

Kim, Sun Joo · Park, Jae Heung

### Abstract

This study is to try grading size and economic values in irrigation reservoirs for the purpose to maintenance management valuation technique. This use main irrigation reservoirs which are managed by Farmland Improvement Associations(FIA) to estimate grading of irrigation reservoirs for maintenance and management. In order to make efficient management on irrigation reservoirs, this study will be a basic data at a decision ranking of investment which are followed by conservation and maintenance management.

### I. 연구목적

물은 농업뿐만 아니라 사회전반의 존립 및 진로를 결정적으로 제약하는 근본적인 조건이라고 하는 사실은 역사가 증명하고 있다. 그리고 오늘날 부족한 수자원의 개발과 유효 적절한 이용이 국민적, 국가적 과제가 되고 있다. 모든 산업 발전에 반드시 필요한 수자원은 앞으로 그 수요가 더욱 증가되리라 예상되고 있어 이를 관리하기에 많은 노력이 필요하다. 수자원 이용량은 93년기준 용수수요량 290억 $m^3$ 이며 이중 생활용수 53억 $m^3$ (18%), 공업용수 26억 $m^3$ (9%), 농업용수 154억 $m^3$ (53%), 유지용수 57억 $m^3$ (20%)으로 양적인 면에서 농업용수가 그 이용량이 가장 크다. 향후 농업용수 또한 그 수요량이 증가할 것으로 예측되고 있으며 현재 농지개량조합과 관할 시군이 농업용수 이용에 필요한 수리시설물을 관리하고 있다. 이중 관개면적의 70%이상이 농지개량조합의 시설물에서 관개하고 있으며 그 시설물들의 설치 년대를 살펴보면 50%이상이 60년대 이전에 개발된 노후시설물로서 재정비 및 재개발의 대상이 되고 있다.

수리시설물은 용수의 이수 및 치수를 목적으로 하고 있다. 그러나 노후한 시설은 그 목적을 달성할 수 없으며, 현실적으로 모든 노후 시설을 일시에 재정비하기에는 경제적으로 어려움이 있다. 용수이용의 극대화를 위하여 각종 수리시설물들이 이용되고 있으며 이를 위한 소프트웨어의 개발도 시급한 실정이다. 시설물의 개보수 및 관리요령의 개선은 용수이용 극대화에 중요한 요소로 인식되고 있다. 그러므로 수리시설물의 개보수 및 유지관리를 위하여 투자 우선 순위를 결정하여 재원을 투자하는 것이 사회적, 경제적으로 유리하리라 판단하며, 시설물의 규모와 경제적 자산가치 등을 이용하여 등급화 및 평점화를 시도하여, 그 결과를 유지관리 및 개보수 투자 우선 순위 결정의 기초자료로 활용하고자 한다.

---

1998년도 한국농공학회 학술발표회 논문집 (1998년 10월 24일)

## II. 농업수리시설물의 실태와 현황

### 1. 농업용수 수요전망과 수리시설물의 현황

우리 나라 농업용수개발은 전통적인 수도작위주의 농업 즉 단일 목적 용수개발에서 농어촌의 생활용수를 포함한 공업용수를 종합적으로 개발하는 다목적 개발체제로 전환해야 한다는 개념을 도입하였다. 1991년 농어촌발전 특별조치법에 의거 농어촌 지역의 수자원을 보전, 개발하기 위한 종합관리시스템을 단계별로 구축하는 계획을 수립함으로써 효과적인 농업용수 이용체계를 갖추고자 노력하고 있다. 그 동안 정부에서 시행한 농업에 대한 투자액 중 상당부분이 농업용수를 위한 수리시설분야에 투자되었으나 1996년말 현재 수리답은 총답면적 1,176,148ha 중 75.5%인 888,795ha에 불과하며 이중 10년빈도 내한 능력을 지닌 수리답은 399,161.9ha로 전체 답면적의 33.9%에 지나지 않아 아직도 한수해가 식량생산에 큰 영향을 미치고 있다.

향후 농업용수의 수요량 추이를 보면 <표 1>과 같이 계속 증가할 것으로 추정되며 현재의 수리시설 내용을 관리 주체별로 구분하여 보면 <표 2>와 같으며 이 표에서 보면 농조관리 시설물의 73%가 저수지이고 양수장 17%, 양배수장 7%, 취입보와 집수암거 등이 3%를 차지하고 있어 대부분이 저수지와 양수장에 의존하고 있음을 알 수 있다.

<표 1> 농업용수의 수요량 추이

(단위:백만m<sup>3</sup>)

연도별	1968	1980	1988	1991	1996	2001	2006
수요량	8,558	10,807	14,700	15,094	15,797	16,430	17,100

<한국농업기반개발 45년사>

<표 2> 수리시설 현황 및 구성비

(단위:ha)

시 설 별	계				농 조 관 리		시 · 군관리	
	개소수	비율	면적	비율	개소수	면적	개소수	면적
계	61,556	100%	888,795.2	100%	10,783	500,280	50,771	388,515.2
저 수 지	18,095	29.4	504,986.5	56.8	3,022	364,851.4	15,073	140,135.1
양 수 장	5,559	9.0	127,547.9	14.4	2,506	89,100.3	3,053	38,447.6
양 · 배수장	121	0.2	31,613.7	3.6	96	31,071.2	25	542.5
(배 수 장)	360	0.6	825.4	0.1	332	342.6	28	482.8
보	18,342	29.8	105,943.5	11.9	3,554	11,802.4	14,733	94,141.1
집수암거	3,921	6.4	21,086.9	2.4	508	3,083.1	3,413	18,003.8
<관 정>	15,156	24.6	28,552.0	3.2	756	29	14,391	28,523.0
<기 타>	-	-	68,239.3	7.7	-	-	-	68,239.3

<농업기반조성사업 통계연보 1997>

개소수 : 보조수원공 포함

<표 3>저수지의 연도별 설치현황

(단위 : ha)

연도	저수지					
	계		농조		시·군	
	저수지수	관개면적	저수지수	관개면적	저수지수	관개면적
1945년이전	9,875	146,610	1,363	79,646	8,512	66,964
1946-1961	2,610	80,092	771	65,581	1,839	14,511
1962-1966	1,238	78,387	189	69,825	1,049	8,562
1967-1971	2,492	31,252	217	10,419	2,275	20,833
1972-1976	739	66,406	139	60,753	600	5,653
1977-1981	588	35,040	125	30,746	463	4,294
1982-1986	312	35,295	118	23,461	194	11,834
1987-1995	241	23,027	100	19,280	141	3,747
계	18,095	496,109	3,022	359,711	15,073	136,398

※1997 농업생산기반조성사업 통계연보

<표 4> 시설별 한발 빈도별 관개면적

(단위:ha)

구분	한발 빈도별 관개면적					
	계	평년	3년	5년	7년	10년이상
계	888,795.2 (100%)	247,828.3 (27.9%)	126,524.9 (14.2%)	51,382.5 (5.8%)	63,897.6 (7.2%)	399,161.9 (44.9%)
저수지	504,986.5	131,509.1	78,125.6	33,468.6	38,747.7	223,135.5
양수장	127,547.9	9,629.1	9,851.9	2,967.5	7,538.3	97,561.1
양·배수장	31,613.7	954.4	36.8	52.8	9,193.0	21,376.7
배수장	825.4	243.8	260.7	30.0	-	290.9
보	105,943.5	31,846.6	23,739.0	7,214.2	6,943.9	36,199.8
집수암거	21,086.9	6,115.9	6,067.9	792.7	632.2	7,478.2
관정	28,552.0	4,176.9	6,620.6	5,577.3	601.9	11,575.3
기타	68,239.3	63,352.5	1,822.4	1,279.4	240.6	1,544.4

<농업기반조성 통계연보 1997>

2. 수리시설의 개보수 실태

수리시설물은 농지개량조합과 시·군이 관리하고 있으며 관리구분은 50ha 이상의 물리구역을 가진 시설은 농지개량조합에서 그 이하의 물리구역을 가진 시설은 시·군에서 관리한다.

농지개량조합은 그 설립목적이 관개, 배수, 방재, 영농지도, 시설물 관리 등을 사명으로 하고 있으며 여러 가지 시설물을 관리하고 있다. 조합관리시설의 골격이라고 할 수 있는 저수지,

양·배수장, 용수로, 방조제 등 그 보전 여하에 따라 조합유지의 성패가 좌우되므로 이들 시설물의 유지관리는 개발에 못지 않게 중요하다.

이제까지 개보수사업을 수익자 부담원칙에 의해 조합원의 부담으로 시행하여 왔으나 부분적으로 정부의 지원을 받기도 해왔다. 정부는 1972년을 기점으로 시설물개보수사업 5개년 계획을 수립하여 추진하기도 하였으나 일관되게 재정지원이 뒤따르지 못했다.

한편 60~70%의 국고보조를 투입하여 설치한 농업 수리시설은 구역내의 몽리농민의 증수 수익에 의해 장기채의 연부상환과 유지관리비 부담을 원칙으로 한 것이었기 때문에 설치후의 개보수에 따르는 정부의 지원은 농지개량조합의 경우 극히 제한된 범위에서의 융자에 불과했다.

1970년 이래의 농업수리시설 개보수사업의 실적을 보인 것으로 1986년까지 거의 보조지원이 따르지 못했을 뿐만 아니라 융자지원도 미비했다.

그러나 몽리농민의 부담에는 한계가 있었고, 이들이 내는 조합비로 개보수를 감당하기는 어려운 가운데 개보수의 수요는 누적되어 갔다. <표 5>은 전국의 농업수리시설의 개보수 대상을 보인 것으로 소요액은 2조1,179억원에 달하고 있다.<sup>3)</sup>

<표 5> 전국 농업수리시설의 개보수 대상 (단위:백만원)

구 분	계		농 조 관 리		시·군관리		비 고
	개소수	사업비	개소수	사업비	개소수	사업비	
계	19,801	2,117,910	12,708	2,055,059	7,093	65,851	농조'88말 현재 시·군: '84말 현재
저수지	4,512	330,891	1,863	291,936	2,649	38,955	
양배수장	1,562	115,813	1,313	112,841	249	2,972	
취입보및기타	2,379	92,703	1,721	84,348	658	8,355	
평야부 (용수로)	11,348	1,578,503	7,811	1,565,934	3,537	12,569	
			(18,145)km				

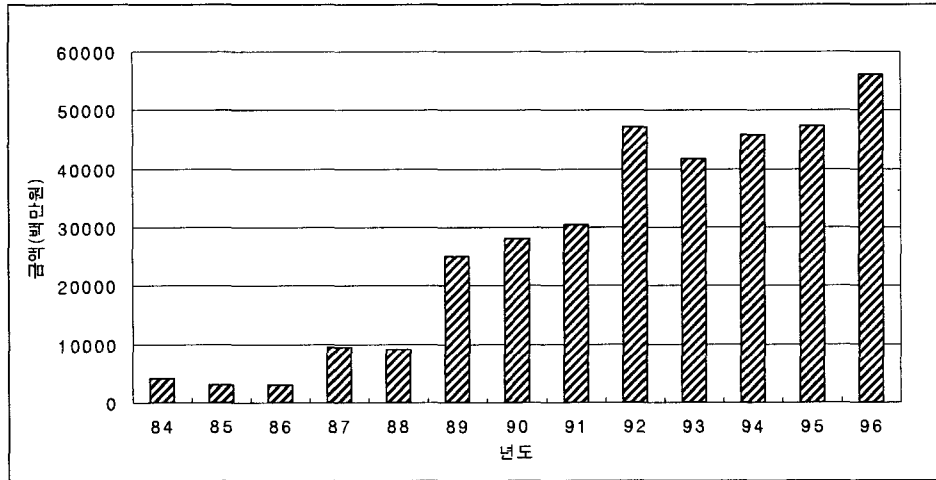
<농림수산부, 한국농업개발 45년사>

<표 6>주요 수리시설물 내구년수

시설물별	내용수명(년)	시설물별	내용수명(년)
저수지	70	토공	50
취입보	40	추도	70
양수장 및 토목공사	40	수로구조물	30
전동기	40	방수제	100
내열기관	7	방호제	100
용수로	40	배수갑문	40
여시설	35		

### 3. 최근의 개보수 실적변화

정부는 1972년을 기점으로 시설물 개보수사업 5개년을 수립하여 추진하기도 하였지만 일관되게 재정지원이 뒤따르지 못하여 그 효율을 극대화하지 못하였다. <그림 1>에서 보는바와 같이 1984~1988년까지는 예산의 증가가 뚜렷하지 않으나 1989~1992년사이에는 예산의 증가가 뚜렷하였으며 1993년도에 감소하였다가 1994, 95년도부터 다시 증가하는 등 예산지원이 안정적으로 이루어지지 못하고 있어 지속적이고 계획적인 시설물 개보수가 어려움을 알 수 있다. 따라서 장기적이고 계획적인 개보수 및 관리를 위해서 안정적인 예산의 확보가 필요하다.<sup>4)</sup>



<그림 1> 수리시설물 개보수 및 유지관리비 투자추이

<표 7>도별 유지관리비 현황

(단위 : 백만원)

연도 지역	1992	1993	1994	1995	1996	소계
전국	46,951	41,678	45,802	47,221	56,205	237,855
강원	1,130	1,016	1,148	999	1,406	5,698
경기	6,153	5,071	6,411	8,046	7,511	33,190
충남	7,602	7,184	7,439	7,087	7,378	36,689
충북	2,771	2,425	2,472	2,598	2,439	12,703
경남	6,333	5,679	5,791	5,639	6,565	30,005
경북	7,031	6,093	7,049	5,370	7,256	32,798
전남	7,497	6,683	7,363	7,895	11,020	40,457
전북	8,398	7,514	8,116	7,939	9,664	41,629
제주	40	16	17	-	-	73
대구	-	-	-	1,649	2,969	4,618
인천	-	-	-	-	402	402

### Ⅲ. 유지관리를 위한 관개용 저수지 등급화

#### 1. 농지개량조합 관할 수리시설물별, 규모별 현황분석

농지개량조합에서 관리하고 있는 수리시설물 현황을 분석해 본 결과 <표 8>과 같다.

<표 8> 저수지의 특성인자별 대표값

reservoir	construction year (year)	irrigated area (ha)	basin area (ha)	effective storage ( $10^3 m^3$ )	height (m)	length (m)	drought frequency (year)
average	61	233.6	1080.2	1201.5	14.1	247.4	6
max	95	31850.3	163950.0	87800.0	64.0	4560.0	20
min	45	0.1	3.0	0.7	1.8	8.0	1

#### 2. 시설물 경제적 가치 산정

농업기반조성사업에 의거 설치되는 모든 시설물의 자산평가방법에는 비용가접근법(費用價接近法), 시가접근법(時價接近法), 수익가접근법(收益價接近法) 및 지불의도가격(Willingness to Pay)으로 평가하는 방법이 있다. 비용가접근법은 농업용 시설에 주로 적용하는 방법이고, 시가접근법은 농산물 및 농업용품의 평가, 수익가접근법은 토지, 과수원, 농기계 및 수리시설 등 수익자산을 평가할 경우, 그리고 지불의도가격은 비시장재화(Non-market goods)에 대하여 가치를 평가할 경우에 주로 적용된다.

시설물의 경제적 가치는 시설물 설치시 총공사비, 담수의 원화 환산가, 관개면적에서 생산되는 농산물을 원화로 환산한 가치, 홍수피해 방지액, 염해피해 방지액 등으로 시설물의 가치를 평가할 수 있다.

본 연구에서는 시설물의 설치시 총공사비와 저수량을 원수가로 환산하고 관개면적의 수확량을 원화로 환산한 금액의 합으로 시설물의 경제적 가치를 추정하고자 한다.

##### 가. 시설물 설치시 총공사비로 시설물의 경제적 가치 산정

시설물 설치시의 투자액은 시설물 완공까지의 실제투자액의 합 즉, 준공시 총공사비에 물가상승률을 고려하여 1997년도를 기준으로 산정하였다. 본 연구에서는 1970-1994년 사이에 준공된 농업용수개발지구중 수원공이 저수지1개소인 283개 지구를 대상으로 총공사비와 유역면적, 관개면적, 유효저수량, 제고 그리고 제장의 자료를 이용하여 총공사비에 대한 관계식을 설정코자 한다. 여기서 총공사비는 종속변수이고, 유역면적, 관개면적, 저수량, 제고, 제장은 각각 독립변수로 선정하였다.

<표 9>에서 보는 바와 같이 종속변수와 독립변수간의 상관관계에 있어 유효저수량변수의 상관관계치가 가장높게 나온반면, 제장이 가장 낮다. 또한 독립변수간의 상관관계에서는 관개

면적과 유효저수량이 가장 상관성이 높으며, 유효저수량과 제장의 상관관계가 가장 낮은 값을 나타내었다. 5%의 유의수준을 가진 단측검정에 대해 모두 유의적인 관련성이 있는 것으로 판단되었다.

<표 9> 각각 변수사이의 상관계수

	총공사비	유역면적	유효저수량	제고	제장	관개면적
총공사비	1.00					
유역면적	0.62	1.00				
유효저수량	0.65	0.58	1.00			
제고	0.65	0.57	0.50	1.00		
제장	0.40	0.58	0.40	0.59	1.00	
관개면적	0.67	0.61	0.96	0.54	0.43	1.00

종속변수인 총공사비에 대한 5개의 독립변수를 가지고 후진(backward)기법을 이용하여 관계식을 유도하였다. 후진기법이란 고려하고 있는 독립변수들을 모두 모형에 포함시킨 다음 필요 없는(중요하지 않은) 독립변수들은 차례대로 제외시키는 방법이다. 회귀분석 결과는 <표 10>과 같다. 보는 바와 같이 1의 경우 5개의 독립변수중 제장만 제외하고 모두 유의성이 있는 것으로 검정됐다. 2의 경우는 유의성이 없는 제장 독립변수를 제외하고 4개의 독립변수로 회귀분석을 한 결과이다. 표에서 보는 바와 같이 모두 유의수준에 만족하는 결과가 나왔다.

<표 10> 계수산정 및 유의수준 검정

		비표준화 계수		표준화계수	유의확률 (5%)	계수에 대한 95% 신뢰구간	
		계수	표준오차			하한값	상한값
1	유역면적	999	217.94	0.23	0	570.40	1428.43
	유효저수량	15033	2210.51	0.86	0	10682.11	19385.03
	제고	134908	16622.22	0.39	0	102187.00	167629.80
	제장	-1316	910.49	-0.07	0.15	-3108.29	476.37
	관개면적	-5666	1562.88	-0.48	0	-8742.90	-2589.72
2	유역면적	891	204.97	0.21	0	487.32	1294.31
	유효저수량	15665	2171.12	0.89	0	11391.21	19938.93
	제고	126162	15511.81	0.36	0	95627.24	156697.30
	관개면적	-6082	1539.13	-0.51	0	-9112.21	-3052.64

위의 결과를 이용하여 총공사비와 가장 큰 상관관계를 갖는 유역면적, 유효저수량, 제고, 관개면적을 변수로하여 다음과 같은 관계식을 도출하였다.

$$C = 891 B + 15665 S + 126162 H - 6082 I$$

여기서, C는 총공사비(천원)이고 B는 유역면적(ha), S는 유효저수량, H는 제고(m), I는 관개면적(ha)이다.

#### 나. 저수량을 원수가로 환산하여 시설물의 경제적 가치 산정

담수호에서 공급되는 용수단가 계산방법에는 농어촌정비법 제23조에 의한 계산방법과 법인세법상의 정액법에 의한 감가상각법 및 자본회수법 등이 있다. 농어촌정비법에 의한 방법은 평야부의 톤당 유지관리비이기 때문에 담수호의 원수가결정 방법으로는 불합리하다.

각 계산방법의 1m<sup>3</sup>당 물값을 보면 농어촌정비법상의 1m<sup>3</sup>당 물값은 40-50원/m<sup>3</sup>, 법인세법상의 정액법에 의한 감가상각법의 1m<sup>3</sup>당 물값은 9-10원/m<sup>3</sup>이고, 자본회수법은 17-18원/m<sup>3</sup>으로 서로 많은 차이를 보이고 있다.

따라서 아직 제도적인 개선이 이루어지지 않은 현시점에서 자본회수법에 의거 추정된 1m<sup>3</sup>당 원수값을 기준으로 담수호의 물을 공급하는 것이 바람직하다는 김(1995)이 주장한바가 있다. 본 연구에서도 자본회수법에 의거 저수지의 저수량의 경제적 가치를 산정하였다.

#### 다. 관개면적의 수확량을 원화로 환산

“농림업 주요통계”를 보면 '96년 전국 쌀 생산량은 36,959천석이고 10a당 수량은 507kg이다. 미곡환산가는 정부수매 1등급을 기준으로 1997년 kg당 1,724.9원이다. 이 기준을 적용하여 수확량을 원화로 환산하였다. 관개면적 1ha당 수확량을 원화로 환산하면 8,745,243원이다.

### 3. 수리시설물 등급화

#### 가. 시설물 규모에 따른 등급화

시설물을 규모별로 등급을 나누어 보기 위하여 먼저 저수지를 대상으로 각각의 특성인자별 등급을 나누었다. 설치년도의 등급구간은 10년으로 하였고, 관개면적은 「1998년도 농림사업시행지침」(농림부, 1997. 11. 8)의 “농업구조개선”편을 보면 용수개발사업범위를 수혜면적 50-3,000ha사이의 사업을 중규모사업으로 정의 내리고 있어 본 연구에서도 이 기준을 이용하여 중간등급에 그 범위가 들어가도록 구분하였으며, 농업용 저수지들은 대부분 유역의 유출량인 공급량과 수혜면적에서의 수요량을 이용하여 물수지분석과 빈도분석으로 10년빈도 한발시에도 용수를 공급할 수 있는 규모로 계획하며, 유역면적과 수혜면적의 비가 2-3배가 가장 적절한 것으로 알려져 있다(김동규, 1969년, 저수지의 유역대 물리면적비의 연구, 농공학회지10(2), p.3-9). 본 연구에서도 유역기준은 수혜면적 등급구분기준의 2-3배가 되게 하여 등급을 구분하였다.

유효저수량은 1981년도에 농업진흥공사에서 조사한 “수리시설 내한능력 조사 및 신규개발계



획”의 내용 중 수원, 대전, 대구, 광주 4개지역의 10년빈도 필요단위저수량의 평균치인 583.1mm/ha를 적용하여 구분하였다.

댐높이의 등급구간은 5m로 하였고, 댐길이의 등급구간은 100m로, 한발빈도는 등급을 평년, 3년, 5년, 7년, 10년이상으로 구분하였다.

<표 11>관개용 저수지의 특성인자별 등급구분

characteristics	grade	A	B	C	D	E	F
construction year	grade (year)	- 45	46 - 55	56 - 65	66 - 75	76 - 85	86 -
	number	365	157	474	198	210	87
	%	20.4	8.8	26.5	11.1	28.5	4.9
irrigated area	grade (ha)	- 3000	3000 - 1000	1000 - 200	200 - 50	50 -20	20 -
	number	13	30	282	620	318	224
	%	0.9	2.0	19.0	41.7	21.4	15.1
basin area	grade (ha)	- 6000	6000 - 3000	3000 - 600	600 - 300	300 - 100	100 -
	number	34	28	369	314	452	290
	%	2.3	1.9	24.8	21.1	30.4	19.5
effective storage	grade (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> )	- 17000	17000 - 6000	6000 - 1200	1200 - 300	300 - 100	100 -
	number	14	22	221	569	3620	299
	%	0.9	1.5	14.9	38.3	24.3	20.1
height	grade (m)	- 30	30 - 20	20 - 15	15 - 10	10 - 5	5 -
	number	49	211	299	423	387	118
	%	3.3	14.2	20.1	28.4	26.0	7.9
length	grade (m)	- 600	600 - 400	400 - 300	300 - 200	200 - 100	100 -
	number	69	78	109	400	698	134
	%	4.6	5.2	7.3	26.9	46.9	9.0
drought frequency	grade (year)	10 -	7	5	3	평년	
	number	629	105	172	298	283	
	%	42.3	7.1	11.6	20.0	19.0	

나. 시설물 경제적 가치에 따른 등급화

시설물의 경제적 가치는 시설물 설치시 총공사비, 담수의 원화 환산가, 관개면적에서 생산되는 농산물을 원화로 환산한 가치, 홍수피해 방지액, 염해피해 방지액 등으로 시설물의 가치를 평가할 수 있다.

우선 저수지를 대상으로 시설물 설치시 총공사비와 담수의 원수가 및 관개면적의 수확량을 원화로 환산한 가치를 평가하여 등급화 하고자 한다.

<표 12> 경제적 가치에 따른 등급 구분

구분		A	B	C	D	E	F
시설물 설치시 총공사비	grade (백만원)	- 16,000	16,000 - 8,000	8,000 - 4,000	4,000 - 3,000	3,000 - 2,500	2,500 -
	number	33	59	288	314	327	466
	%	2.2	4.0	19.4	21.1	22.0	31.3
담수의 원수가	grade (백만원)	- 297.5	297.5 - 105.0	105.0 - 21.0	21.0 - 5.25	5.25 - 1.75	1.75 -
	number	20	41	254	573	300	299
	%	1.3	2.8	17.1	38.5	20.2	20.1
수확량을 원화로 환산한 금액	grade (백만원)	- 26235	26235 -8745	8745 -1750	1750 - 437	437 -175	175 -
	number	15	30	281	624	314	223
	%	1.0	2.0	18.9	42.0	21.1	15.0

현재는 농조관할 주수원공 저수지만을 대상으로 등급화를 하였다. 다른 시설물도 이와 유사한 방법으로 등급화를 할 수 있을 것이라고 판단된다.

등급화에는 시설물의 설치년도, 규모, 한발빈도, 총사업비를 가지고 판단하기로 한다. 저수지의 저수량을 이용한 원수가환산과 수확량을 이용한 원화 환산은 대규모일수록 크게 나타나므로 중복되는 경향이 있어 제외하기로 한다.

등급은 A~F등급으로 나누며, 설치년도는 오래된 시설물부터 A등급으로 하고, 한발빈도는 10년빈도 이상을 A등급으로 하며, 나머지 시설물의 특성인자로 구분된 등급은 대규모일수록 불의의 사고가 발생하였을 경우에 피해가 클 것으로 판단하여 대규모시설을 A등급으로 하여 6개 등급으로 나누었다.

4. 평점화

여러 가지의 인자들을 복합적으로 판단하기 위해서는 각각의 인자의 등급에 해당하는 점수를 부여하여 그 합을 해당 저수지의 점수로 하여 다른 저수지와 비교 순위 결정의 비교자료가 된다.

각등급의 점수는 다음 표와 같이 부여하기로 한다.

<표 13> 각 등급별 점수

등급	A	B	C	D	E	F
점수	10	9	8	7	6	5

#### IV. 결과 및 고찰

본 연구에서 농지개량조합 관할 주수원공 저수지를 대상으로 유지관리기준 평가기법으로 등급화를 시도하였다.

- 등급화는 저수지의 특성인자(설치년도, 관개면적, 유역면적, 유효저수량, 댐의 높이, 길이, 한발년도)와 경제적 가치(총공사비, 원수가, 수확량)를 기준으로 하였고,
- 등급은 A~F까지 6개등급으로 나누어 점수를 부여하였으며,
- 전국의 농지개량조합 관할 주수원공 저수지 1608개소를 대상으로 등급화한 결과 상위 150위(약10%)안의 저수지 수는 경북(28개소), 전북(23개소), 충남(21개소), 경기(19개소), 전남(17개소), 강원(15개소), 경남(14개소), 충북(13개소), 제주(0개소) 순으로 나타났다.
- 이를 바탕으로 한다면 유지보수비 지원 또한 이 순으로 집행되어야 한다고 할 수 있을 것이다.

<표 14> 등급화 총점 상위 150위(약10%) 전국 분포

구분	저수지 수	비율(%)	수리답(ha)	농조답(ha)	비고
전국	150	100.0	888,795	500,280	수리답 = 농조답 + 일반답
경기	19	12.7	106,369	69,329	
강원	15	10.0	37,795	13,742	
충북	13	8.7	51,401	28,586	
충남	21	14.0	149,119	81,087	
경북	28	18.7	138,547	59,841	
경남	14	9.3	115,926	61,899	
전북	23	15.3	125,954	94,490	
전남	17	11.3	163,525	91,281	
제주	0	0.0	157	75	
평균	17		98,755	55,587	

## V. 결 론

본 연구에서 농지개량조합 관할 주수원공 저수지를 대상으로 유지관리기준 평가기법으로 등급화를 시도하였다.

이와 같이 각종 수리시설물에 대한 효율적인 관리를 위하여 적절한 등급에 의한 분류가 된다면 중요도를 측정하는 하나의 지표가 되어 개보수와 유지관리 측면에서 투자순위를 결정할 수 있는 기초자료가 될 것이다.

현재는 농조관할 주수원공 저수지만을 대상으로 등급화를 하였지만, 다른 시설물도 이와 유사한 방법으로 등급화를 할 수 있을 것이라고 판단된다.

우리 나라의 현시점에서는 정비수준, 조작의 난이도와 공공성과 같은 지표들의 평가가 된 자료가 충분하지 않아 지표로 삼기에는 곤란하여 본 연구에서는 시설물의 규모와 경제적 가치(추정 총공사비)를 등급화의 지표로 하였으나, 향후 수익규모, 관리능력, 관리시설 정비수준, 시설조작의 난이도, 유지관리비, 공공성 등과 같은 실제 관리상의 기준과 사회 기여도를 평가할 수 있는 기준을 정립하고 물수지분석을 할 수 있는 수자원 모형을 적용하는 등의 보다 현실적인 등급화가 이루어 질 수 있도록 지속적인 연구가 필요하다.

## 참 고 문 헌

1. 김동규, 1969, 저수지 유역대 물리면적비의 연구, 한국농공학회지 11(1) p. 3~9.
2. 김선주, 이광야, 박재홍, 1997, 수리시설물의 특성조사 연구, 한국농공학회지 39(6) 41~53
3. 농수산부, 1981, 수리시설내한능력 조사 및 신규개발계획
4. 농림수산부, 1994, 한국농업기반개발 45년사
5. 농림부, 1997. 11. 1998년도 농림사업시행지침 “농업구조개선”편
6. 농어촌진흥공사, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997. 농업기반조성사업통계연보
7. 농어촌진흥공사, 1994, 1995. 수리시설물관리의 문제점 및 개선방안 연구
8. 박재홍, 1998, 수리시설물의 특성조사를 위한 농업수리시설물 조회시스템의 개발
9. 임재환, 1997, 농업투자분석론 p.197~204.
10. 농림수산부, 1991, 수리시설개보수사업의 효율적 시행방안연구
11. 농림수산부, 1995, 농업용 저수지의 안전관리와 노후화에 따른 재개발 대책
12. 김선주, 이광야, 1997, 수리시설물 최적관리 시스템 개발, 한국농공학회지 39(2)
13. 김선주, 1997, 농업용 수리시설의 관리실태 조사연구, 건국대학교 농자원개발논문집 제19집
14. 國廣安彦, 1988, 水利施設管理の理論と實務, 地球社