

농업용 저수지 활용을 위한 지역균형발전 방향



지 홍 기 ▶▶▶
영남대학교 대학원장
hkjee@yu.ac.kr

1. 서 언

우리나라에는 농업용 저수지가 약 1천8백 여개소가 있으며, 이들은 대부분 농촌지역이나 산간지역에 위치하고 있다. 그리고 저수지의 규모는 면적기준으로 수 km²에서 수백 km²에 이르고 저수량도 수십만 m³에서 수천만 m³로 그 크기가 다양하다. 그러나 이들 저수지의 축조 연대는 대부분 1940~60년대가 거의 60~70%를 차지하고 있고 1970년대 이후에 축조된 저수지는 30%에 불과한 실정이다.

그러므로 우리나라 농업용 저수지는 대부분 지형적인 여건과 농경지(답작) 분포가 매우 영세하여 저수지 규모가 적고 물리면적도 작아서 내한능력이 있어서 매우 취약하며, 홍수시에도 저수용량 부족과 여수로(방수로) 규모가 작아서 홍수소통에 한계가 있다. 또한 농업용 저수지 축조 당시만 하더라도 농경문화 시대 즉, 1차 산업이 주류이던 당시의 사회·경제적 여건에서 볼 때 저수지 규모의 영세성은 피할 수 없는 현실이었다.

따라서 전국에 산재한 농업용 저수지는 기후변화와 물 부족 시대에 대비하여 그 기능이 농업용수 공

급뿐만 아니라 농어촌지역의 생활용수와 환경용수 특히 지류 중소하천의 건천화를 방지하고 생태환경을 본원시킬 수 있는 하천유지용수 확보기능을 부여함은 시대의 조류이자 농업용 저수지 활용과 재개발에 있어서 새로운 패러다임이라고 생각된다.

이러한 측면에서 본 고에서는 농업용 저수지의 재개발 즉, 새로운 활용방안을 통해서 지역의 쾌적성을 확보하고 이를 통한 경제적으로 취약한 농어촌지역의 균형발전을 모색함은 중요한 의미를 지닌다 할 것이다. 특히, “4대강 사업”에서 불합리했던 “저수지 득 높이기 사업”에서 적정 규모이하의 농업용 저수지 재개발사업을 교훈으로 삼아 일정 규모 이상의 전국 농업용 저수지를 대상으로 전면 저수지 현황의 일제 조사와 개발 가능성발굴 등을 체계적으로 재수립해야 할 것이다. 뿐만 아니라 농업용 저수지의 재개발을 통한 수자원 확보와 지역개발 및 지역산업을 부흥시킬 수 이끈 방안을 모색코자 하였다.

2. 농·어촌경제 활성화를 위한 부존 수자원 확보

1) 국내 부존 수자원 및 이용현황

국내 부존 수자원 현황과 이용현황을 유역별로 조사해보면 <표 1>과 같으며, 국내 10대 하천유역의 유역면적은 74,700km², 하천수는 무려 2,800여개를 넘고 있다.

(1) 유역별 하천 현황

표 1. 주요 유역별 수자원 현황

이름	유역면적 (km ²)	유로연장 (km)	연평균 유출량(억m ³)	연평균 강수량(mm)	하천개수 (개)
한강	25,954	494	160	1,208	703
낙동강	23,384	506	157	1,178	795
금강	9,912	398	70	1,227	486
섬진강	4,912	224	41	1,433	284
영산강	3,468	138	28	1,336	170
안성강	1,656	76	11	1,189	103
삽교천	1,649	64	11	1,194	100
만경강	1,504	81	12	1,255	82
형산강	1,133	63	7	1,133	30
동간강	1,124	51	9	1,224	88
합계	74,696	2,095	506	1,283	2,841

(2) 수계별 수자원 이용현황

역시 국내 4대강 유역권의 수계별 수자원 이용현황을 보면 한강유역이 주로 생공용수가 상대적으로 농업용수에 비해서 많고 그 외 지역에서는 농업용수의 비중이 53~76%에 이르고 있어 유역간, 지역간 산업형태와 수자원 여건이 상이함을 의미한다.

표 2. 수계별 수자원 이용 현황 [단위 : 억m³/년]

구분	한강	낙동강 수계	금강 수계	영산강섬진강수계
하천수 이용량	56 [13.2%]	50 [13.3%]	33 [16.6%]	33 [12.3%]
댐용수 이용량	39 [9.2%]	30 [8.0%]	22 [11.1%]	12 [4.5%]
지하수 이용량	13 [3.1%]	6 [1.6%]	4 [2.0%]	3 [1.1%]
총 이용량	108 [25.5%]	86 [22.6%]	59 [29.7%]	48 [17.6%]
생활용수	18 [17%]	18 [21%]	6 [10%]	4 [8%]
공업용수	13 [12%]	8 [9%]	3 [5%]	2 [5%]
농업용수	28 [26%]	45 [53%]	39 [66%]	37 [76%]
유지용수	31 [29%]	15 [18%]	11 [19%]	5 [10%]
용도별 이용량	108 [100%]	86 [22.6%]	59 [100%]	48 [100%]

2) 저수지 시설현황

(1) 행정구역별 농업용 저수지 분포

전국에는 17,900여개의 중소규모 농업용저수지를 가지고 있으며 낙동강유역은 강수량이 타 지역에 비해 10~20% 가량 작고 지형의 경사가 급해 지표수가

빨리 배출되므로 저수지의 재개발이 절실히 필요하다. 특히, 영산강·섬진강유역은 강수량이 많고 지형이 평탄하기 때문에 농업이 특히 발달된 곳이지만 이 지역에 대규모 댐의 입지가 부족하기 때문에 소규모 농업용 저수지의 개발이 필요하다고 판단된다.

(2) 농업용 저수지 저류량 및 설치 시기별 현황

전국에 산재한 농업용 저수지의 규모와 축조시기를 조사해보면 저수용량이 10만m³ 미만이 전체 저수지 용량의 89%에 이르고 있다.

표 3. 농업용 저수지 저수량

저수량	10만m ³ 미만	10~100만m ³ 미만	100만m ³ 이상	계
개소수	15,798	1,606	416	17,820
%	89	9	2	100

또한 농업용 저수지 축조연대가 1945년 이전이 54%로서 9,589개소로서 전체의 54%를 점유하고 있다.

표 4. 저수지 설치 시간별 현황

설치시기	1945년 이전	1945~66년	1967~71년	1972년 이후	계
개소수	9,589	3,747	2,438	2,046	17,820
%	54	21	14	11	100

3) 수자원 개발 적정성 평가

따라서 한국농어촌공사에서는 농업용 저수지의 재개발 또는 확장 등을 위한 재개발 선정기준과 그 적정성 평가시스템을 연구개발한 결과를 살펴보면 다음과 같다.

(1) 기존 농업용 저수지 재개발 계획

기존 농업용 저수지의 지속가능한 개발 선정기준

표 5. 국토해양부 농업용 저수지 지속가능 개발 선정 기준

항 목	기 준
수문학적 여건	· 추가 개발량이 많은 경우
지형적 여건	· 증고가 가능한 경우
수물 여건	· 개발로 인한 수물이 예상되지 않는 지역의 경우
지역 여건	· 저수지가 국립, 도립공원내에 포함되지 않은 경우
기타 여건	· 하구둑, 평화의 댐이 아닌 경우

이 되는 항목은 수문학적, 수물, 지형적, 지역 및 기타여건으로 구분하고 있다.

또한 농업용 저수지 재개발 선정기준으로는 수문학적 여건, 수물여건, 및 기타여건 등으로 구분하여 각각의 기준을 정하고 있다.

표 6. 한국농촌공사 농업용 저수지 재개발 선정 기준

항 목	기 준
수문학적 여건	· 유역면적이 1,500ha 이상인 경우 · 유역배율[유역면적 : 수해면적] 4배 이상인 경우
수물 여건	· 추가 용수수요로 인하여 용수개발이 필요한 경우 · 하류지역에 재해피해가 우려되는 경우
기타 여건	· 타 사업에서 선정된 경우 - 21세기 프런티어 사업 22개소 - 농촌용수이용체제재편계획 10개소

(2) 우선순위 평가방법 및 지표설정

농업용 저수지 재개발 선정시스템에서 우선순위 평가방법과 지표설정에서의 항목으로는 지형특성 및 여건, 추가 용수수요량, 재해피해위험도 및 주민호응도 등을 포함하고 있다.

표 7. 선정시스템 개발시 선정기준 적용방안

항 목	적용방안
지형특성 및 여건	· DEM과 연계해서 고려 필요
추가 용수수요량	· 인구수와 논, 밭의 면적을 이용하여 수치화
재해피해위험도	· 홍수발생 빈도 정보의 수집
주민호응도	· 적용 및 수치화 가능 여부 미비



그림 2. 우선순위 평가기준 항목

(3) 저수지 재개발 우선순위 평가모델

농업용 저수지 재개발 우선순위 평가모델로서는 2

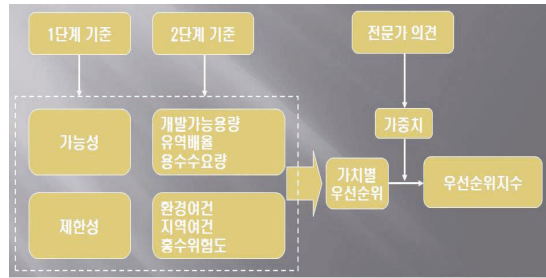


그림 3. [RRP : Re-construction Reservoir Priority] 모델 구성도

개의 단계 즉, 1단계(가능성, 제한성) 및 2단계(개발가능용량, 유역배율, 용수수요량 및 환경·지역·홍수위험도 등으로 구분하고 있다.

4) 유역별 잠재 수자원 개발량

(1) 농업용 저수지 현황

우리나라 농업용 저수지의 개발가능한 104개 저수지 중에서 주요 하천유역별로 유역면적, 총저수량 및 관개면적, 등을 조사한 결과이다.

표 8. 유역별 개발가능 농업용 저수지 개황

하천유역	개발가능 저수지 수(개수)	유역면적 (km ²)	총저수량 (10m ³)	관개면적 (km ²)	비고
한 강	18	719.4	125.3	133.2	
낙동강	47	1,794.3	275.6	287.3	
금 강	9	492.8	88.0	132.9	
섬진강	9	401.6	68.0	60.0	
영산강	9	479.2	227.8	285.4	
안성천	5	288.0	64.3	81.9	
형산강	7	241.0	52.4	41.4	
합 계	104	4,416.3	901.4	1,022.1	

각 유역별 저수지의 유역면적과 총저수량을 도시한 그림이다. 여기서, 설계저수량을 연 강우량의 50% 또는 60%를 저류량으로 취했을 때의 유효수량/유역면적으로 표시했으며, 대부분의 하천들이 총강우량의 50%에도 미치지 못하고 있음을 알 수 있다.

(2) 관개면적/유역면적분석

다음은 관개면적/유역면적 및 유역면적/관개면적

① 한강유역

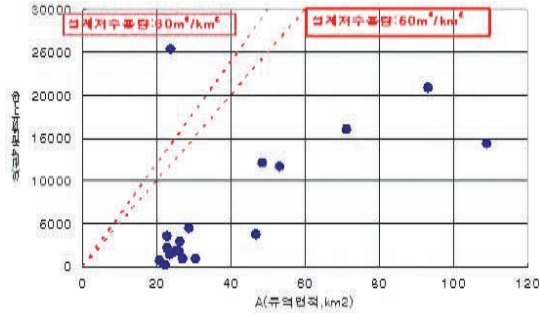


그림 4. 한강유역 유효저수용량/유역면적

② 낙동강유역

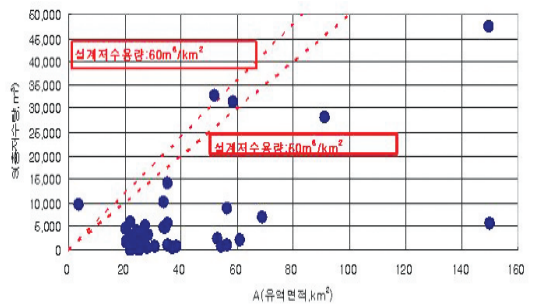


그림 5. 한낙동강유역 유효저수용량/유역면적

③ 금강유역

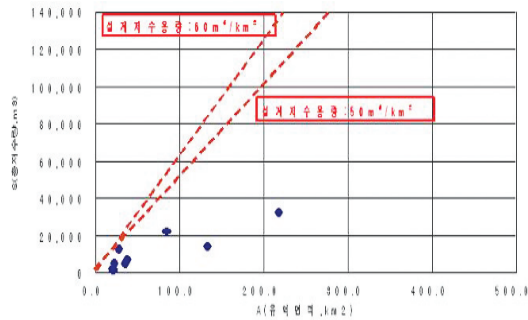


그림 6. 금강유역 유효저수용량/유역면적

④ 섬진강유역

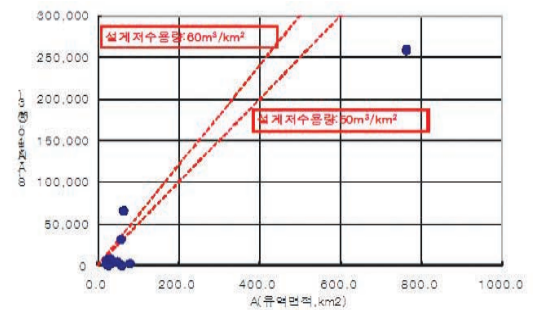


그림 7. 섬진강유역 유효저수용량/유역면적

관계를 계산하여 분석한 표이다. 역시 하천 유역별 분석내용은 다음과 같다.

(3) 총 저수량/유역면적 분석

앞에서 분석한 주요 하천유역의 총저수량/유역면적 관계를 분석한 결과를 기초로 총강우량의 50% 및 60%를 저류시켰을 때, 각각의 단위부존량을 구할 수 있으며, 또한 개발가능한 량으로 볼 수 있다.

표 9. 관개면적/유역면적 분석

하천유역	유역면적 [km²]	관개면적 [km²]	관개면적 / 유역면적	유역면적 / 관개면적	비고
한 강	719.4	133.2	0.19	5.40	
낙동강	1,794.3	287.3	0.16	6.25	
금 강	492.8	132.9	0.27	3.71	
섬진강	401.6	60.0	0.15	6.69	
영산강	479.2	285.4	0.60	1.68	
안성천	288.0	81.9	0.28	3.52	
형산강	241.0	41.4	0.17	5.82	
합 계	4,416.3	1,022.1	0.23	4.32	

표 10. 총저수량/유역면적 분석

유역	총유역면적 km²	농업용 저수지유역 면적km²	유역평균 강우량 [mm]	저수지 총유량 10⁶m³	단위유효저수 용량 10⁶m³/km²	단위부존수자		개발가능량	
						(1)	(2)	(1)	(2)
						50%	60%	50%	60%
한 강	25,954	719.4	1,208	125.3	0.17	0.604	0.725	435	521
낙동강	23,384	1,794.3	1,178	275.7	0.15	0.589	0.707	1,057	1,268
금 강	9,912	492.8	1,227	88.0	0.18	0.614	0.736	302	363
섬진강	4,912	401.6	1,433	68.0	0.17	0.717	0.860	288	345
영산강	3,468	479.2	1,336	227.9	0.48	0.668	0.802	320	384
안성천	1,656	288.0	1,189	64.3	0.22	0.595	0.713	171	205
형산강	1,133	241.0	1,133	52.4	0.22	0.567	0.680	137	164
합 계	70,419	4,416.3	1,288	901.6	0.20	0.619	0.743	2,734	3,280

3. 부존 수자원 확보를 위한 농업용저수지 재개발 방향

1) 농업용 저수지 재개발 여건 검토

농업용 저수지의 재개발 여건을 평가하고 검토하는 요소는 다음과 같다.

- 기술적으로 가능(technically possible)해야 함.
- 경제적으로 타당(economically feasible)해야 함.
- 환경적으로 건전(environmentally soundable)해야 함.
- 지속가능한 개발(sustainable development)이 되어야 함.
- 사회적으로 (socially acceptable)받아들일 수 있어야 함.
- 의사결정자의 정책적인 관점을 끌 수 있어야 (financially viable) 함.
- 행정부서의 이해도 절충되어야 하므로 다각적인 검토가 요구 됨.
- 재개발 가능저수지

2) 수자원 개발 가능량

(1) 기존 저수지[댐]의 저수용량

- 한강 유역 : 금강간, 평화, 화천, 춘천, 소양강, 의암, 청평, 영월, 충주, 팔당댐[10개소]-70억^m
- 낙동강유역 : 안동, 임하, 합천, 남강, 밀양댐[5개소]-30억^m

(2) 농업용 저수지 권역별 수자원 개발 가능량

표 11. 농업용 저수지 권역별 수자원 개발 가능량

유역	농업용저수지 유역면적 ^{km} ²	유역평균 강우량(mm)	저수지 총유저용량 [10 ⁶ m ³]	단위부존 수자원량 [10 ⁶ m ³ /km ²] (1)50%	개발가능량 [10 ⁶ m ³] (1)50%
한 강	719.4	1,208	125.3	0.604	435
낙동강	1,794.3	1,178	275.7	0.589	1,057
금 강	492.8	1,227	88.0	0.614	302
섬진강	401.6	1,433	68.0	0.717	288
영산강	479.2	1,336	227.9	0.668	320
안성천	288.0	1,189	64.3	0.595	171
형산강	241.0	1,133	52.4	0.567	137
합 계	4416.3	1,238	901.6	0.619	2,734

3) 농업용 저수지 재개발 방향

(1) 신규 수자원 개발 가능량

- 총 7개의 유역별 농업용 저수지 재개발 가능저수지 : 104개소
- 총 저수지용량은 901.6백만^m로서 단위 부존 수자원량 (50%) 기준으로 개발가능량이 2,733백만^m에 이르고 있음.
- 약 18.3억^m의 잉여수자원량이 있음.
- 이것은 농업용 저수지(104개소)의 적극적인 개발 필요성을 의미함.

(2) 유역별 수급체계 구축

- 유역별로 물 수급을 보다 객관적으로 제시
- 부족한 수자원의 개발량을 결정(추정)하고 수자원 확보와 개발사업을 연계시켜야 함.
- 보조수자원의 개발가능성에 대한 다양한 대안 중에서 경제성이 높고 보다 안정적인 대안을 선택해야 함.

(3) 수요처(지자체)의 적극적 협력

- 현재와 같은 중앙정부 주도의 개발방식에서 물을 필요로 하는 수요처의 적극적인 협력을 통하여 수자원 개발이 이루어져야 함.

(4) 기 개발된 수자원의 공급능력 제고

- 용수공급 지역별로 수급체계를 개편하여 보다 효율적인 이용체계를 구축.

(5) 개발지역에 대한 보상과 지속가능한 삶의 터 제공

- 댐 건설로 인한 수몰민에게 지속가능한 삶의 터전 제공
- 댐 주변 지자체의 경제적 부작용을 최소화
- 장기적으로 지역발전에 도움을 줄 수 있는 물 관련산업의 유치를 적극 모색

4. 4대강 정비사업과 농·어촌경제 활성화 대책의 연계

1) 수자원개발과 연계시킨 농·어촌 재정기반 확충

- 안정적 지역재정 보전 : 수자원개발지역의 중부세 개편, 분권교부세 기한만료, 목적세의 분세 통합에 따른 농·어촌재정 보전(1.8조원)
- 농·어촌 자주재원 강화 : 수자원개발지역의 지방소득세, 지방소비세 도입 검토
- 농·어촌발전 인센티브제 도입 : 수자원 확보지역에 개발의 우선권 부여
- 농·어촌세법 개정 : 수자원개발지역의 세율, 과세대상, 비과세 감면 지방조례 도입

2) 수자원개발과 연계시킨 기업의 농·어촌입지 여건 개선

- 지방기업 세제지원 확대 : 장기간(7년 → 10년)
- 수자원 개발지역의 입주기업 세제감면 신설
- 수자원 개발지역 이전기업 이전보조금 확대
- 수자원 개발지역에 입주한 지방기업 창업보조금 지원 확대
- 수자원 개발지역에 입주한 지방기업 신규고용보조금 인상

3) 수자원개발과 연계시킨 저렴한 편리한 사업 입지 제공

- 수자원개발지역의 신규 임대산단 및 부품소재 전용공단 지방우선 배정
- 수자원개발지역의 지방산단 인프라(진입도로) 우선 지원

4) 수자원과 연계시킨 지역의 성장거점 육성

- 환경비즈니스벨트, 실버산업복합단지, 기업도시 지속지원
- 수자원 환경혁신도시 자족기능 보강
- 수자원과 연계시킨 경제자유구역개발의 자율성 확대
- 수자원개발 지역의 국가산업단지, R&D특구 추가 지정

5) 수자원 환경과 지역중심산업 육성

- 지역중소건설업 지원 : 수자원·하천분야 공공공사의 지역제한기준 강화
- 저수지 주변의 지방전통시장 활성화 유도
- 지역관광활성화 지원 : 수변자연공원구역조정 및 행위제한 합리화 