

발 간 등 록 번 호

11-1543000-001438-01

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

기능상실 및 저활용저수지의 효율적 관리기법에 대한 연구(최종)

A Study on the Efficient Management Method of
Reservoir for Loss of Function and Low Use(Final)

2016. 12



농림축산식품부

한국농어촌공사

농어촌연구원

제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

본 보고서를 “기능상실 및 저활용저수지의 효율적 관리기법에 대한 연구” 과제의 최종보고서로 제출합니다.

2016년 12월 30일

주관연구기관 : 한국농어촌공사 농어촌연구원

연구책임자 : 전 상 옥

연구 원 : 허 준

오 승 환

박 진 현

보 조 연 구 원 : 신 희 선

공동연구기관 : 서울대학교 산학협력단

연구책임자 : 배 승 종

연구 원 : 배 원 길, 김 성 필

은 상 규, 김 수 진

이 동 학, 김 희 성

자 문 위 원 : 최 경 속

요 약 문

I. 제 목

기능상실 및 저활용저수지의 효율적 관리기법에 대한 연구(최종)

II. 연구기간

2016. 2 - 2016. 12(1년)

III. 연구배경 및 목표

3.1 연구배경

- 도시화와 산업화로 인한 농경지의 개발로 수리답면적이 감소하고 이에 따라 농업용저수지에 의한 수혜면적이 급격히 줄어들어 기능이 저하되거나 상실된 저수지가 늘어나고 있어 대책이 필요함
- 농업용수 공급기능이 저하되거나 상실되었으나 폐지되지 않고 저수지 안전관리 및 환경오염방지를 위한 유지관리비용은 매년 지속적으로 투입되고 있으며 이미 시설이 폐지된 저수지의 경우에도 토지의 매각 또는 관리청 인계까지 관리주체, 예산투입의 법적근거가 미비하여 실질적이고 효율적인 관리가 이루어지지 못하고 있는 상태임
- 기능이 저하되었거나 상실된 저수지를 대상으로 주변여건 및 지역 수요를 고려하여 유형별 관리방안을 마련하여 이에 따라 활용 또는 매각처분을 통해 저수지의 다원적 가치 향상 및 관리의 효율성에 대한 제고 필요

3.2 연구목적

- 기능이 저하 또는 상실되었거나 활용성이 낮아진 소규모 농업용 저수지에 대한 효율적인 관리방안을 모색하여 유지관리비용 절감 및 재해예방을 위한 대책 제시

IV. 연구내용

- 기능상실 및 저활용저수지의 정의 및 분류
 - 저수지의 기능 정의 및 분류
 - 단계별 기능 및 저활용 정의 및 분류
- 기능상실 및 저활용저수지의 현황
 - 농업용저수지 현황
 - 기능상실 및 저활용저수지 현황
- 기능상실 및 저활용저수지의 관리사례 조사
 - 국내외 관리 사례
 - 국내외 활용 사례
- 기능상실 및 저활용저수지의 효율적 관리방안
 - 단계별 관리기준 및 대상저수지 현황
- 농업용저수지 활성화 방안
 - 활성화 유형별 사례
 - 활성화 유형별 검토내용
 - 활성화 관련 정책
- 효율적 관리를 위한 관리유형 및 방안 제시
 - 관리유형 구분 인자 및 유형모델(공사 및 지자체관리)
 - 관리유형별 주요 관련법, 주요 이슈 및 관리방안
 - 농업용저수지 다원적가치에 대한 경제성분석

V. 연구결과

본 연구과제에서는 전국에 걸쳐 산재되어 있는 17,401개소의 농업용저수지를 대상으로 기능상실 및 저활용 용어에 대한 정의·분류 및 현황을 파악하고 국내외 현장조사와 사례조사, 관련 법제도 개선방안을 제시하였다. 또한, 기능이 저하되었거나 상실된 저수지를 주변여건 및 지역수요를 고려하여 유형별 관리방안을 제시하여 이에 따라 활용 또는 매각처분을 통해 저수지의 다원적 가치 향상 및 관리의 효율성에 대해 제고하고자 하였으며 이에 대한 각각의 연구결과는 아래와 같다.

○ 기능상실 및 저활용저수지의 정의 및 분류

농업용저수지의 기능을 크게 농업용수 공급이라는 본래의 목적을 달성하기 위한 주기능과 이로 인해 파생되는 부가기능(다원적기능)으로 구분하여 정의하였다.

농업용저수지의 주기능인 농업용수공급기능을 하류부 수혜면적의 증감률에 따라 기능향상(증가), 기능유지(0%이상 50%미만 감소), 기능저하(50%이상 100%미만 감소), 기능상실(100% 감소)로 구분할 수 있으며 저활용이라는 개념을 주기능과 부가기능이 모두 저하된 경우로 정의하였다.

○ 기능상실 및 저활용저수지의 현황

공사관리(3,379개소)와 지자체관리(14,022개소) 농업용저수지에 대한 지역별, 경과년수별, 개보수사업 추진현황을 파악하였다. 2010년 이후 매년 약 49개소의 농업용저수지가 폐지되고 있으며 사유는 대부분 개발지구 편입 등 수혜면적 감소에 따른 것으로 나타났다.

공사관리 기능상실 및 저활용저수지의 폐지 및 매각에 결정적인 문제가 되는 것은 개인소유의 필지가 40%(평균 0.47ha)로 높기 때문인 것으로 나타났고 이중 40개소는 전체 면적이 개인사유지 인 것으로 나타나서 소유권에 대한 정리가 선행되어야 함을 알 수 있었다.

지자체 관리 기능상실 및 저활용저수지는 전체 저수지 14,022 개소중 691개소인 것으로 조사되었다.(‘15년 행정조사 결과) 이중 기능상실 또는 사업에 편입되어 폐지대상인 곳은 353개소로 분류되었으나 사업편입을 제외하고는 매각에 대한 수요는 없으며 사유지가 포함된 경우 소유권 정리가 되지 않아 폐지후 매각처리도 어려운 상황이다.

○ 기능상실 및 저활용저수지 관리사례 조사

국내 농업용저수지 중 기능저하 또는 상실된 23지구를 대상으로 유형별 관리 모델 분류시 활용하고자 사례조사를 실시하였다.

또한, 우리나라의 상황과 유사한 일본의 대표적인 농업지역인 효고현(일본 전체 저수지 수의 20%)을 방문하여 농업용저수지 보전관리 및 폐지정책 및 관리에 대한 사례 및 현장조사를 실시하여 저수지 보전조례 제정, 폐지활성화 신규사업(응급방재체제정비촉진사업) 실시에 대한 사례 등을 발굴하여 신규정책 제언 및 모범사례로 제시하였다.

○ 기능상실 저활용저수지의 효율적 관리방안

전체 농업용저수지를 효율적으로 관리하기 위해서 수혜면적 감소율(50, 70, 90%) 잔여수혜면적(3, 10, 30ha), 준공시 수혜면적(3, 5, 10ha) 및 총저수용량(2만, 5만, 10만 m^3)에 따라 3단계(모니터링, 계획수립, 실행)로 나누어 기준을 수립하였고 이에 따라 정밀조사가 완료된 공사관리 저수지 3,379개소에 적용하여 단계별 대상지구를 각각 615개소(1단계), 522개소(2단계), 666개소(3단계)를 제시하였다.

○ 농업용저수지 활성화 방안

농업용저수지중 기능이 저하되었으나 도심지나 도시주변에 위치해 있거나 경관이 수려하여 수변개발을 하였거나 신재생에너지 개발 등의 사례로 이용하여 활용성을 높인 사례를 유형별로 제시하였고 활성화시 유형별로 검토해야할 사항을 법·제도개선과 관련하여 제시하였다.

또한, 농업용저수지 활성화를 위해서 여건에 따라 적용이 가능하고 예산을 확보할 수 있는 각 부처별 정책을 정리하여 향후 기능이 저하된 저수지의 활성화 사업시 활용할 수 있도록 제시하였다.

○ 효율적 관리를 위한 관리유형 및 방안 제시

공사관리 저수지를 대상으로 기능상실원인, 활용여건 및 매각여건에 따라 크게 5가지의 관리유형 및 1가지의 활성화유형을 설정하였고 각 유형에 따른 업무절차 및 관련법, 주요이슈 및 갈등·개선방안을 제시하였다.

또한, 시군관리 저수지도 폐지사유 및 활용성에 따라 중복성을 제외하고 4가지 관리유형을 제시하고 각 유형에 따른 업무절차 및 관련법, 주요이슈 및 갈등·개선방안을 제시하였다.

마지막으로 농업용저수지의 다원적 가치(부가기능)에 대한 항목, 추정방법 및 편익 추정사례를 제시하였다.

Summary

1. Title :

A Study on the Efficient Management Method of Reservoir for Loss of Function and Low Use(Final)

2. **Research Period** : February, 2016 ~ December, 2016

3. Background & purpose of study

3.1 Background

- Areas of well-irrigated paddy are decreasing by development of farmland according to Urbanization and Industrialization. So, beneficial areas by agricultural reservoir is dramatically decreasing and low use or loss of function of reservoir is increasing, therefore, countermeasure is needed.
- Because supply function of agricultural water deteriorate or was all lost, but the reservoir facility is not abolished, the budget for safety management and prevention of environmental pollution has to be invest constantly. In case of reservoirs that are already abolished, practical and efficient management is not achieved because legal basis of the administration subject and investment is inadequate until sale of land or transfer to management agency.
- In consideration of surrounding conditions and local demands, types of management method is prepared, improvement of

multifactorial value and efficiency of management is needed to enhance through use or sale.

3.2 Purpose

- Suggestion of the countermeasures for saving of management budget and disaster prevention in search of efficient management method about small reservoir that function is low or lost

4. Contents of study

- Definition and classification of reservoir that function is lost and low
 - Definition and classification of function of reservoir
 - Definition and classification of gradational function and low use
- Status of reservoir that function is lost and low
 - Status of agricultural reservoir
 - Status of reservoir that function is lost and low
- Investigation of management examples of reservoir
 - Examples of management at home and abroad
 - Examples of use at home and abroad
- Efficient management method of reservoir that function is lost and low
 - step-by-step criteria of management and status of reservoir
- Revitalization method of agricultural reservoir
 - types of examples

- types of review
- related policy
- Suggestion of types and methods for efficient management
 - Factor and model for distinguishment
 - Staple related law, issue and management method
 - Economy analysis about multifactorial value of agricultural reservoir

4. Research result

The definition, a classification and a present condition about loss of function and low use of agricultural reservoir extended in the entire country of 17,401 places which are being scattered is suggested and the case study and relation laws presented a improvement method is suggested. Also, the function decreases and the reservoir which is lost it considers a circumferential circumstance and an area demand and it presents it follows hereupon and application or disposal by sale it leads and in about effectiveness of pluralistic value improvement and management of the reservoir under raising it a type by management plan and to do and about hereupon the respectively research result is suggested below.

- Definition and classification of reservoir that function is lost and low

Function of the agricultural reservoir on a large scale it attains the objective of the origin which is agriculture water supply main and

additional function for to be caused by, with the additional function (pluralistic function) which derives it divided and it defined.

agricultural water supply function which is main function of agricultural reservoir is divided into enhancement of function(increasement), maintaining(50% under decrement the above 0%), lower function(100% under decrement the above 50%) and loss of function (100% decrement). The conception about low use is defined as main and additional function of reservoir is all lowered.

- Status of reservoir that function is lost and low

Present status about regional groups, elapsed year of agricultural reservoir that is managed by KRC management(3,379 places) and Local government(14,022 places) is analysed. Every year since 2010 about 49 places was abolished and the causes almost appeared with decreasing of beneficial area.

Public corporation becoming the problem which is decisive in management malfunction and abolition and disposal of that application reservoir will appear with the fact that it is in order for the indispensable information of private stock with 40% (average 0.47ha) to be high and the duplex 40 place will appear with the fact that the total area is the personal private land and the arrangement must precede to about the right of ownership and the possibility which it will know it was.

The oneself management malfunction and that application reservoir in whole reservoir 14,022 places were investigated with the fact that they are 691 places.(15 administrative investigation results) it

is transferred in duplex malfunction or the enterprise and the place which is the abolition object excepts the enterprising transfer which is classified with 353 places and is not a demand to about disposal and does not become the case right of ownership arrangement where the private land is included not to be and after abolishing it is a situation where also the disposal control is difficult.

- Investigation of management examples of reservoir

In order to use at classification of management model, investigation of were executed about the domestic agricultural reservoirs of 23 places which are loss of function or low use

Also, with our country situation an instance and a on-the-spot inspection in about agricultural reservoir preservation management and abolition policy and management it visited Hyogo prefecture(20% of Japanese's reservoir) of Japan which and is a agricultural area which Japan which is similar is representative it executed reservoir preservation regulations it established and, in about abolition activation new enterprising (emergency prevention of disaster setup maintenance promotion enterprise) execution to excavate instance etc. new policy system and in model case and they presented.

- Efficient management method of reservoir that function is lost and low

In order to manage the whole agricultural reservoir efficiently it stood and according to the reduction rate of beneficial area(50, 70 and 90%), remainder beneficial area (3, 10 and 30ha), the

completion at the time of area (3, 5 and 10ha) and total storage of water dosage (20,000, 50,000 and 100,000 m³) at 3 phases (monitoring, planning and execution) to divide it established it followed hereupon and a standard and the detailed survey was completed public corporation in management reservoir 3,379 places to apply, it presented phased by objective endurance 615 places (1 phase), 522 places (2 phases) and 666 places (3 phases) respectively.

- Revitalization method of agricultural reservoir

It is located in the city center passing city circumference where the function in the agriculture reservoir decreases, the view will be beautiful and it will do a possibility arm development, or, it will use, the instance which raises an application characteristic in type and by in instance of new and renewable energy development etc. the fact must investigate in activation at the time of type by will present the law. It related with a institutional improvement and it presented.

Also, respects agriculture reservoir activation will stand and according to circumstance the application to be possible it arranged each department by policy it will be able to secure a budget the activation enterprise city of the reservoir where the hereafter function decreases it will be able to apply in order, it presented.

- Suggestion of types and methods for efficient management

The reservoir managed by KRC according to malfunction causal and application circumstance and disposal circumstance on a large

scale it set the management type of 5 kind and the activation type of 1 kind in the object and a improvement program in about the business process which it follows in each type and relevant law, important issue and discord it presented.

Also, the reservoir managed by local government excepted an abolition cause and application frost following duplication characteristic and it presented a improvement program in about the business process which it follows in each type and relevant law, important issue and discord it presented 4 management types.

Lastly, an item, a estimation method and a beneficial estimation examples about pluralistic value (additional function) of the agricultural reservoir was suggested.

제 목 차 례

| | |
|---|-----------|
| 제1장 서 론 | 1 |
| 제1절 연구배경 및 목표 | 1 |
| 1. 연구배경 | 1 |
| 2. 연구 목표 | 3 |
| 제2절 연구범위 및 방법 | 4 |
| 1. 연구의 범위 | 4 |
| 2. 연구 방법 | 4 |
| 제2장 기능상실 및 저활용저수지의 정의 및 분류 | 6 |
| 제1절 농업용저수지의 기능정의 | 6 |
| 1. 주기능 | 6 |
| 2. 부가기능(다원적기능) | 7 |
| 제2절 기능상실 및 저활용저수지의 정의 및 분류 | 7 |
| 1. 기능에 따른 구분 | 7 |
| 2. 저활용의 정의 | 8 |
| 3. 공사관리 저수지의 기능에 따른 단계별 분류 | 9 |
| 제3장 기능상실 및 저활용 저수지 현황 | 11 |
| 제1절 농업용 저수지 현황 | 11 |
| 1. 전국 농업용 저수지 현황 | 11 |
| 2. 공사관리 저수지 | 14 |
| 3. 지자체 관리 저수지 | 16 |
| 4. 공사관리 저수지 유지관리비 현황 | 18 |
| 제2절 기능상실 및 저활용 저수지 현황 | 22 |
| 1. 농업생산기반시설 폐지 저수지 현황 | 22 |
| 2. 기능상실 및 저활용 농어촌공사 관리 저수지 현황 | 24 |
| 3. 기능상실 및 저활용 지자체 관리 저수지 현황 | 39 |

제4장 기능상실 및 저활용 저수지 관리사례 조사 43

제1절 국내 기능상실 및 저활용 저수지 관리사례 43

제2절 국외 기능상실 및 저활용 저수지 관리사례 63

1. 일본의 농업용저수지 관리 63

2. 일본의 관리사례에 따른 국내 저수지의 규모 72

3. 일본의 기능상실 및 저활용 저수지 관리사례 73

제3절 국내외 저수지 활용사례 77

1. 국내 농업용저수지에 대한 활용사례 77

2. 국외 저수지에 대한 활용사례 79

제5장 기능상실 및 저활용저수지의 효율적 관리방안 87

제1절 단계별 관리기준 87

1. 관리기준 지표설정 87

2. 기본조건 88

3. 추가 조건 89

제2절 기준안에 따른 관리대상 저수지 현황 89

제6장 농업용저수지 활성화 방안 91

제1절 농업용 저수지 활성화 유형별 사례 91

1. 농업용 저수지 수변 개발 사례 91

2. 신재생에너지 개발 사례 99

3. 타용수 공급 사례 104

4. 수면임대 사례 108

제2절 농업용 저수지 활성화 유형별 주요 검토내용 109

1. 저수지 수변개발 시 주요 검토내용 109

2. 신재생 에너지 개발 시 주요 검토내용 114

제3절 농업용저수지 활성화 관련 정책 116

1. 농림축산식품부 116

2. 국토교통부 120

3. 행정자치부 122

4. 환경부 122

5. 지방자치단체(지자체) 126

제7장 농업용 저수지 효율적 관리를 위한 관리유형 및 방안 제시 · 127

| | |
|---|-----|
| 제1절 기능상실 및 저활용 저수지의 관리유형 | 127 |
| 1. 기능상실 및 저활용 저수지의 관리유형 구분을 위한 인자 | 127 |
| 2. 기능상실 및 저활용 저수지의 관리유형 | 129 |
| 3. 관리유형별 대상저수지 결정 | 131 |
| 제2절 공사관리 저수지의 관리유형별 주요 이슈 | 135 |
| 1. 폐지 및 매각 유형 | 135 |
| 2. 폐지 및 지자체 이전 유형 | 142 |
| 3. 폐지 후 관리 유형 | 147 |
| 4. 현상태 유지 및 활용 유형 | 150 |
| 5. 폐지 및 하천화 유형 | 151 |
| 제3절 지자체 관리 저수지의 관리유형별 주요 이슈 | 156 |
| 1. 폐지 및 총괄청 인계 유형 | 156 |
| 2. 활용 및 매각 유형 | 157 |
| 제4절 농업용 저수지의 다원적 가치에 대한 경제성 분석 | 158 |
| 1. 수자원사업의 유형별 편익항목 | 158 |
| 2. 농업용수 공급편익 | 161 |
| 3. 환경개선용수의 공급편익 | 169 |
| 4. 레크리에이션 편익 | 179 |
| 5. 비상용수 공급편익 | 182 |
| 6. 저수지의 편익추정 사례 | 187 |

제8장 결론 및 제언

| | |
|---------------|-----|
| 제1절 결 론 | 189 |
|---------------|-----|

| | |
|---------------|-----|
| 제2절 제 언 | 192 |
|---------------|-----|

□ 참고문헌

194

표 차례

| | |
|--|-----|
| (표 2-1) 농업용저수지의 기능 구분 및 특징 | 6 |
| (표 2-2) 기능저하와 저활용의 구분 | 9 |
| (표 2-3) 공사관리저수지의 기능 단계별 현황 | 9 |
| (표 3-1) 경과년수별 저수지 현황 | 11 |
| (표 3-2) 저수지 종별 지역별 분포현황(단위:개소) | 12 |
| (표 3-3) 농업용 저수지 용도폐지 현황(2007~2015) | 22 |
| (표 3-4) 농업용 저수지 용도폐지 사유(2007~2011) | 22 |
| (표 3-5) 용도폐지 저수지의 활용 현황(2007~2011) | 23 |
| (표 3-6) 지자체관리 저수지 기능저하 대상의 기준 | 39 |
| (표 4-1) 일본의 응급방재체제정비촉진사업 | 65 |
| (표 4-2) 일본 효고현의 농업용 저수지의 보전 등에 관한 조례(번역) | 68 |
| (표 4-3) 농어촌공사 관리 저수지의 수혜면적 | 72 |
| (표 4-4) 지자체 관리 저수지의 수혜면적 | 73 |
| (표 4-5) 특별법 제정에 따른 1단계 저수지 수변개발 추진계획 | 77 |
| (표 4-6) 1단계 저수지 수변개발 주요내용 | 78 |
| (표 4-7) 댐 주변 친환경 개발 유립사례 | 85 |
| (표 5-1) 농업용저수지 단계별, 인자별 관리기준 | 88 |
| (표 5-2) 공사관리 농업용저수지 단계별, 인자별 지구수 현황 | 90 |
| (표 5-3) 단계별 중복지구(준공면적과 총저수량)를 제외한 지구수 현황 | 90 |
| (표 6-1) 예당호 수변개발사업 내용 | 91 |
| (표 6-2) 팔덕지 수변개발사업 내용 | 93 |
| (표 6-3) 불갑저수지 수변공원개발사업 내용 | 94 |
| (표 6-4) 동부저수지 수변공원개발사업 내용 | 96 |
| (표 6-5) 저수지 수변개발사업 유형별 현황 (한국농어촌공사, 2016) | 97 |
| (표 6-6) 농업기반시설활용 수상태양광 개발사업 현황 (한국농어촌공사, 2016) · | 100 |
| (표 6-7) 한국농어촌공사 수상태양광 준공지구 (2016) | 101 |
| (표 6-8) 한국농어촌공사 민간시행 수상태양광 건설예정지구 (2016) | 102 |
| (표 6-9) 한국농어촌공사 저수지 타용수 공급 사례 (2016) | 105 |
| (표 6-10) 「농업생산기반시설 및 주변지역 활용에 관한 특별법」 제4조제3항제14호 | 109 |
| (표 6-11) 「환경영향평가법 시행령」 제7조제2항 및 제22조제2항 | 109 |

| | |
|--|-----|
| (표 6-12) 「환경영향평가법 시행령」 별표 2 전략환경영향평가 대상계획 및 협의 요청시기 | 110 |
| (표 6-13) 「환경영향평가법 시행령」 별표 2 전략환경영향평가 대상계획 및 협의 요청시기 (개선방안) | 110 |
| (표 6-14) 용도지역·용도지구 구분 | 113 |
| (표 6-15) 「공급인증서 발급 및 거래시장운영에 관한 규칙」 | 114 |
| (표 6-16) 「공급인증서 발급 및 거래시장운영에 관한 규칙」 (개선사항) | 115 |
| (표 6-17) 일반농산어촌개발사업 | 117 |
| (표 6-18) 농어촌복합산업화지원사업 사업내용 및 범위 | 120 |
| (표 7-1) 공사관리 유형별 대상저수지 현황 | 141 |
| (표 7-2) 공사관리 유형별 대상저수지 내역 | 142 |
| (표 7-3) 농어촌정비법 상의 농업생산기반시설의 폐지사유 | 146 |
| (표 7-4) 농업생산기반시설 폐지업무처리지침-폐지절차 | 146 |
| (표 7-5) 농업생산기반시설 폐지업무처리지침-대체시설 설치 협의 | 147 |
| (표 7-6) 한국농어촌공사 소유권 소송현황 | 151 |
| (표 7-7) 연도별 소송에 의한 저수지 토지소유권 확보실적(한국농어촌공사) .. | 152 |
| (표 7-8) 농어촌정비법 상의 농업생산기반시설의 목적 외 사용 | 154 |
| (표 7-9) 농어촌정비법 상의 농업생산기반시설의 폐지 승인자 | 154 |
| (표 7-10) 농업생산기반시설 관리규정 상의 시설의 유지 및 안전관리 | 156 |
| (표 7-11) 폐지된 농업생산기반시설의 관리(안) | 158 |
| (표 7-12) 농업용저수지 하천화 공사비 계산근거(제체 높이 10m기준) | 162 |
| (표 7-13) 농업용저수지 하천화 공사비 제체높이별 산출내역 | 163 |
| (표 7-14) 농어촌정비법 상의 시설손괴로 인한 시설의 폐지 | 163 |
| (표 7-15) 국유재산법에 따른 시설의 폐지 및 총괄청 인계 | 167 |
| (표 7-16) 수자원사업의 유형별 편익항목 | 169 |
| (표 7-17) 편익산정 방법론(수자원 지침 제4판) | 171 |
| (표 7-18) 한발시기 및 정도별 쌀 생산 피해율 | 175 |
| (표 7-19) 철동지구의 사업시행 전후 생산량 변화 추정 | 176 |
| (표 7-20) 백신지구의 사업시행 후 농작물별 생산량 | 176 |
| (표 7-21) 주요 작물의 단위면적당 생산비 | 178 |
| (표 7-22) 쌀 작물의 시도별 생산비 | 179 |
| (표 7-23) 하천유지유량과 환경개선용수의 비교 | 181 |
| (표 7-24) 하천수질개선의 편익 | 184 |
| (표 7-25) 하천수질개선 편익 추정방법 | 187 |
| (표 7-26) 저수지의 편익추정 사례 | 197 |

그림 차례

| | |
|---|----|
| <그림 1-1> 총저수량별 농업용 저수지 비율 | 2 |
| <그림 1-2> 축조 경과년수별 농업용 저수지 비율 | 2 |
| <그림 2-1> 수혜면적 증감에 의한 공사관리 저수지의 단계별 기능정의 | 10 |
| <그림 3-1> 농업용 저수지의 수혜면적 변화 | 12 |
| <그림 3-2> 농업용 저수지의 축조 후 경과년도 현황 | 12 |
| <그림 3-3> 농업용 저수지의 저수용량 현황 | 13 |
| <그림 3-4> 농어촌공사 관리 농업용 저수지의 지역분포 | 14 |
| <그림 3-5> 공사 관리 저수지의 수혜면적 현황 | 15 |
| <그림 3-6> 지자체 관리 농업용 저수지의 지역분포 | 16 |
| <그림 3-7> 지자체 관리 저수지의 수혜면적 현황 | 17 |
| <그림 3-8> 2005-2015년 저수지 예산 | 18 |
| <그림 3-9> 시설 구분에 따른 10년간 개보수비용 현황 | 19 |
| <그림 3-10> 사업 구분에 따른 10년간 개보수비용 현황 | 19 |
| <그림 3-11> 시설 구분에 따른 10년간 개보수지구 현황 | 20 |
| <그림 3-12> 사업 구분에 따른 10년간 개보수지구 현황 | 20 |
| <그림 3-13> 시설 구분에 따른 10년간 개보수지구당 사업비 현황 | 21 |
| <그림 3-14> 사업 구분에 따른 10년간 개보수지구당 사업비 현황 | 21 |
| <그림 3-15> 수혜면적 감소율-잔여수혜면적 기준 | 24 |
| <그림 3-16> 수혜면적 감소율-총저수용량 기준 | 25 |
| <그림 3-17> 수혜면적 감소율-준공시 수혜면적 기준 | 25 |
| <그림 3-18> 수원공 별 수혜면적 감소율-잔여수혜면적 기준 | 26 |
| <그림 3-19> 수원공 별 수혜면적 감소율-총저수용량 기준 | 26 |
| <그림 3-20> 수원공 별 수혜면적 감소율-준공시 수혜면적 기준 | 27 |
| <그림 3-21> 위치 별 수혜면적 감소율-잔여수혜면적 기준 | 27 |
| <그림 3-22> 위치 별 수혜면적 감소율-총저수용량 기준 | 28 |
| <그림 3-23> 위치 별 수혜면적 감소율-준공시 수혜면적 기준 | 28 |
| <그림 3-24> 기능상실 및 저활용 저수지의 지역분포 | 29 |
| <그림 3-25> 기능상실 및 저활용 저수지의 수혜면적 변화 | 30 |
| <그림 3-26> 기능상실 및 저활용 저수지의 현재 수혜면적 | 30 |
| <그림 3-27> 기능상실 및 저활용 저수지의 수혜면적 감소율 | 31 |
| <그림 3-28> 기능상실 및 저활용 저수지의 용도폐지 사유 | 32 |

| | |
|---|----|
| <그림 3-29> 기능상실 및 저활용 저수지의 안전등급 | 32 |
| <그림 3-30> 용도폐지 가능 저수지 비교(수혜면적 감소율-잔여 수혜면적) | 33 |
| <그림 3-31> 용도폐지 가능 저수지 비교(수혜면적 감소율-총저수용량) | 34 |
| <그림 3-32> 용도폐지 가능 저수지 비교(수혜면적 감소율-준공시 수혜면적) | 34 |
| <그림 3-33> 유지관리비 집행 저수지(수혜면적 감소율-잔여 수혜면적) | 36 |
| <그림 3-34> 유지관리비 집행 저수지(수혜면적 감소율-총저수용량) | 37 |
| <그림 3-35> 유지관리비 집행 저수지(수혜면적 감소율-준공시 수혜면적) | 37 |
| <그림 3-36> 지능저하 저수지 개인소유 면적 비율 | 38 |
| <그림 3-37> 기능상실 및 저활용 지자체 저수지 지역분포 | 39 |
| <그림 3-38> 기능상실 및 저활용 지자체 저수지 수혜면적 | 40 |
| <그림 3-39> 기능상실 및 저활용 지자체 저수지 안전등급 | 41 |
| <그림 3-40> 기능상실 및 저활용 지자체 저수지 활용계획 | 41 |
| <그림 3-41> 기능상실 및 저활용 지자체 저수지 미계획 사유 | 42 |
| <그림 4-1> 신평저수지 현황 | 43 |
| <그림 4-2> 용소저수지 현황 | 44 |
| <그림 4-3> 수성저수지 현황 | 45 |
| <그림 4-4> 단산저수지 현황 | 47 |
| <그림 4-5> 우슬저수지 현황 | 48 |
| <그림 4-6> 신척저수지 현황 | 49 |
| <그림 4-7> 노수골저수지 현황 | 50 |
| <그림 4-8> 화동저수지 현황 | 50 |
| <그림 4-9> 아세저수지 현황 | 51 |
| <그림 4-10> 영화저수지 현황 | 52 |
| <그림 4-11> 원옥저수지 현황 | 53 |
| <그림 4-12> 어두저수지 현황 | 53 |
| <그림 4-13> 사뭇저수지 현황 | 54 |
| <그림 4-14> 매동저수지 현황 | 55 |
| <그림 4-15> 옥실저수지 현황 | 56 |
| <그림 4-16> 인읍저수지 현황 | 56 |
| <그림 4-17> 월산저수지 현황 | 57 |
| <그림 4-18> 봉동저수지 현황 | 58 |
| <그림 4-19> 사당골저수지 현황 | 59 |
| <그림 4-20> 후평저수지 현황 | 60 |
| <그림 4-21> 신흥저수지 현황 | 61 |
| <그림 4-22> 잉어저수지 현황 | 62 |
| <그림 4-23> 수점저수지 현황 | 63 |

| | |
|---|-----|
| <그림 4-24> 일본의 저수지 일제점검조사 내용 | 64 |
| <그림 4-25> 일본의 응급방재체제정비촉진사업 절차 | 65 |
| <그림 4-26> 일본의 응급방재체제정비촉진사업 중 제체 복원사업 | 66 |
| <그림 4-27> 일본의 저수지 분포 및 효고현의 저수지 관리 개요 | 67 |
| <그림 4-28> 일본 효고현의 농업용 저수지 보전정책 | 67 |
| <그림 4-29> 일본 효고현의 농업용 저수지의 보전 등에 관한 조례 | 68 |
| <그림 4-30> 나카오저수지(일본 효고현) 현황 | 74 |
| <그림 4-31> 노노저수지(일본 효고현) 현황 | 75 |
| <그림 4-32> 17호저수지(일본 효고현) 현황 | 76 |
| <그림 4-33> 17호저수지(일본 효고현) 분할 및 활용계획 | 76 |
| <그림 4-34> 캐스태익 댐의 지역자원화 사례 | 79 |
| <그림 4-35> 파케 댐의 지역자원화 사례 | 80 |
| <그림 4-36> 킬번 댐의 지역자원화 사례 | 81 |
| <그림 4-37> 미야가세댐의 지역자원화 사례 | 83 |
| <그림 4-38> 가와구치호와 야마나카호의 지역자원화 사례 | 84 |
| <그림 4-39> 유럽의 댐 지역자원화 사례 | 86 |
| <그림 6-1> 충남 예당호 수변개발사업 1단계 개발계획도 | 92 |
| <그림 6-2> 충남 예당호 수변개발사업 2단계 개발계획도 | 92 |
| <그림 6-3> 전북 팔덕지 수변개발사업 개발계획도 | 93 |
| <그림 6-4> 전남 불갑저수지 수변공원개발 전경 | 94 |
| <그림 6-5> 충남 동부저수지 수변공원개발 전경 | 96 |
| <그림 6-6> 수상태양광 개념 | 99 |
| <그림 6-7> 저수지 수상태양광 설치사례 | 103 |
| <그림 6-8> 수열에너지 개념 | 104 |
| <그림 6-9> 경북 성주댐 수면임대사업 (아라월드 수상레저테마파크) | 108 |
| <그림 6-10> 경북 창녕 십이저수지 경관정비 (대합면 농촌중심지활성화사업) .. | 118 |
| <그림 6-11> 경북 성주 뒤미지 경관정비 (지역창의아이디어사업) | 118 |
| <그림 6-12> 대구 안심창조밸리사업 (안심연꽃테마파크조성) | 121 |
| <그림 6-13> 달마을 근린공원 생태복원사업 (총사업비 약 10억원, 사업기간 2009. 1~2009. 8) | 123 |
| <그림 6-14> 오송제 및 주변 생태계복원사업 (총사업비 약 8억원, 사업기간 2009. 2~2009. 12) | 124 |
| <그림 7-1> 소규모 저수지의 기능상실 원인 및 용도전환 활용 현황 | 127 |
| <그림 7-2> 공사 관리 저수지의 관리유형 구분을 위한 인자 및 관리유형 .. | 124 |
| <그림 7-3> 지자체 관리 저수지의 관리유형 구분을 위한 인자 및 관리유형 | 129 |
| <그림 7-4> 공사 관리 기능상실 및 저활용 저수지의 관리유형 | 130 |

| | |
|--|-----|
| <그림 7-5> 지자체 관리 기능상실 및 저활용 저수지의 관리유형 | 131 |
| <그림 7-6> 공사관리 저수지 관리유형별, 지역별 현황 | 134 |
| <그림 7-7> 지자체관리 저수지 관리유형별, 지역별 현황 | 134 |
| <그림 7-8> 강원도 원주시 신평(무장) 저수지 용도폐지 안내문 | 135 |
| <그림 7-9> 폐지 및 매각유형의 매각절차 | 139 |
| <그림 7-10> 즉시 폐지 및 매각 유형의 주요 이슈 및 갈등문제 | 139 |
| <그림 7-11> 폐지 및 지자체 이전 유형의 주요 이슈 및 갈등문제 | 143 |
| <그림 7-12> 폐지 및 지자체 이전 유형의 이전절차 | 145 |
| <그림 7-13> 폐지 후 관리 유형의 관리절차 | 147 |
| <그림 7-14> 폐지 후 관리 유형의 주요 이슈 및 갈등문제 | 148 |
| <그림 7-15> 현상대 유지 및 활용 유형의 관리절차 | 150 |
| <그림 7-16> 현상대 유지 및 활용 유형의 주요 이슈 및 갈등문제 | 151 |
| <그림 7-17> 농업용저수지 하천화 공사 개념도 | 151 |
| <그림 7-18> 현상대 유지 및 활용 유형의 관리절차 | 153 |
| <그림 7-19> 현상대 유지 및 활용 유형의 주요 이슈 및 갈등문제 | 154 |
| <그림 7-20> 저수지의 활성화 유형의 관리절차 | 155 |
| <그림 7-21> 저수지의 활성화 유형의 주요 이슈 및 갈등문제 | 155 |
| <그림 7-22> 지자체 관리 저수지의 폐지 및 총괄청 인계 절차 | 156 |
| <그림 7-23> 지자체 관리 저수지의 활용 및 매각 절차 | 157 |
| <그림 7-24> 농업용수 공급편익 산정절차 | 164 |
| <그림 7-25> 상수도 원수수질개선에 따른 효과 | 172 |
| <그림 7-26> 설문조사 및 분석절차 | 178 |
| <그림 7-27> 수질개선편익 도출과정 | 178 |
| <그림 7-28> TCM을 이용한 레크리에이션 편익 산정방안 | 181 |
| <그림 7-29> 비상용수 공급편익 산정개념 | 183 |
| <그림 7-30> 비상용수 공급편익 산정 절차 | 183 |
| <그림 7-31> 급수제한(%×일)과 초과확률 | 184 |
| <그림 7-32> 갈수피해 경감액 | 185 |
| <그림 7-33> 연평균 갈수피해 경감액 | 186 |

제1장 서 론

제1절 연구배경 및 목표

1. 연구배경

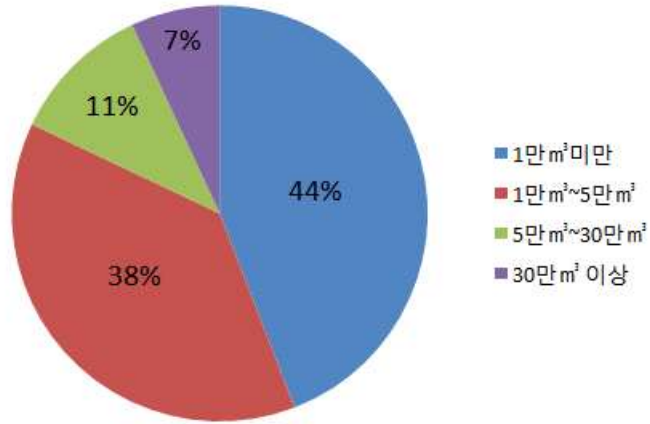
◦ 기술적 측면

최근 우리나라를 포함한 세계 여러 나라에서 저수지 붕괴 사례가 다수 보고되고 있으며, 특히 기후변화로 인한 집중강우로 홍수량 증가, 최근에 발생한 경주지진과 급속한 시설의 노후화 진행은 저수지 안정성을 저해하는 중대한 요인으로 작용하고 있다.

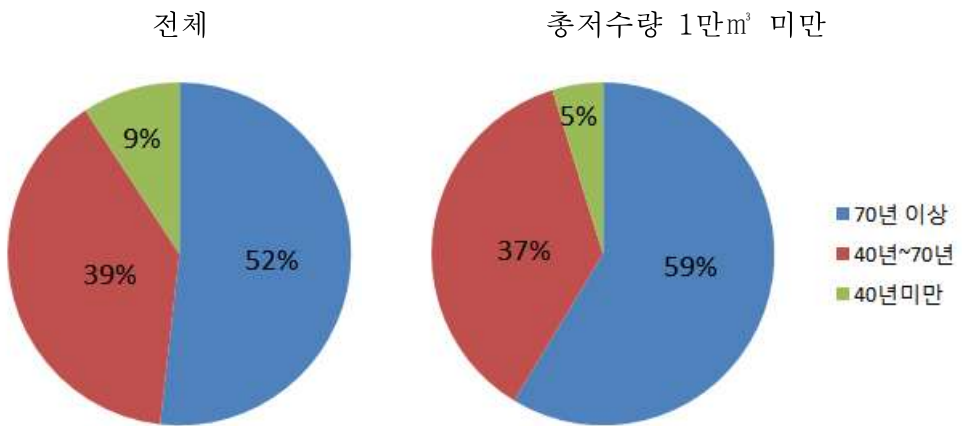
따라서 기존에 실시하던 안전진단을 더욱 철저히 시행해야 하며 노후화되었거나 안전이 우려되는 시설에 대해서는 하류피해 방지를 위해 우선순위를 고려하여 개보수를 해야 함은 물론이다. 이와 더불어 이제는 시설의 노후화 및 도시화 등으로 인한 기능저하 및 기능상실 저수지에 대한 관심과 특화된 관리 및 용도 변경 등이 절실한 실정이다.

국내 농업용저수지 17,401개 중 저수용량 1만^m 이하의 소규모 저수지는 8천여개소로 전체 농업용 저수지 대비 40% 이상을 차지하고 있으며, 대부분의 소규모 저수지가 축조된 후 70년 이상이 경과되어 시설 상태가 매우 열악한 실정이다.

소규모 농업용 저수지는 수문 등을 통한 홍수조절 기능이 없어 이상강우나 태풍시의 홍수량은 대부분 자연월류식 물넘이(여수토)를 통해서 배제되고 있어 최근 이상기후에 의한 국지성 집중호우에 매우 취약하고 제체의 노후화 등에 의한 파이핑 현상, 사면붕괴 현상 등 저수지 안정성이 매우 취약한 반면, 당초 농경지였던 하류부는 택지, 산업단지 등으로 점차 개발되고 있어 붕괴시 예상되는 인적 물적 피해규모는 증가할 수밖에 없는 실정이다.



<그림 1-1> 총저수량별 농업용 저수지 비율



<그림 1-2> 축조 경과년수별 농업용 저수지 비율

◦ 경제·산업적 측면

국내 산업단지 및 도시개발에 따라 경작지 면적이 매년 감소하고 있으며 이로 인해 수혜구역이 아예 없거나 거의 없어진 저수지가 지속적으로 발생하고 있다.

그러나, 법적·제도적인 문제로 저수지를 대상으로 한 농업생산기반시설의 폐지가 제대로 이루어지지 않고 있으며, 또한, 시설 폐지된 저수지의

경우 관리주체, 예산투입의 법적근거가 미비하여 실질적인 관리가 이루어지지 못하고 방치되어 있는 실정이다.

이러한 기능상실 및 저활용 저수지의 기능을 유지하고 재해예방을 위해 매년 예산이 지속적으로 투입되고 있어 주기능이 저하되거나 상실된 소규모 저수지에 대한 구조조정 및 활용방안 모색의 필요성이 절실하다.

◦ 사회·문화적 측면

기능상실 및 저활용 저수지를 대상으로 농촌용수의 공공성 확대 및 다원적 기능 수요 증대에 따른 저수지의 농업용수공급 기능 외에 다양한 활용방안에 대한 모색과 이의 적극적인 홍보를 통한 농업용저수지의 공공성에 대한 인식전환이 필요하다.

농업용저수지의 다원적 기능의 확대를 통해 지역경관의 어메니티 형성, 주민의 휴식공간 및 생태체험 공간, 적극적인 친수활동(물놀이, 낚시, 수상스키, 유선시설)을 통한 친수기능 및 저수지 활용 증대로 지역사회 기여 및 농촌용수의 가치 제고가 요구되고 있다.

따라서, 기능저하 및 저활용 저수지의 기능 현황, 주변여건 및 지역수요를 고려하여 유형별 관리 및 다양한 활용방안의 모색이 필요하고 주기능인 농업용수 공급기능이 저하된 저수지의 유형별 관리방향을 설정하여 지진, 기후변화로 인한 재해의 방지, 유지관리비용의 절감 등 효율적인 관리를 유도하고 농업용수를 공급하지 않는 저수지는 매각, 임대 등 다양한 활용 및 처분을 통해 유희자원의 새로운 가치에 대한 창출이 필요하다.

2. 연구 목표

기능이 저하 또는 상실되었거나 활용성이 낮아진 소규모 농업용 저수지에 대한 효율적인 관리방안을 모색하여 유지관리비용 절감 및 재해예방을 위한 대책을 제시하고자 한다.

제2절 연구범위 및 방법

1. 연구의 범위

전국에 흩어져있는 17,401개의 농업용저수지(공사관리 3,379개소와 지방자치단체관리 14,022개)를 연구대상으로 하였다.

2. 연구 방법

전국에 산재한 17,401개의 농업용저수지를 대상으로 현장조사와 국내의 사례수집을 통해 현황을 파악하고 효율적인 관리를 위해 기능이 저하되거나 상실된 저수지는 용도폐지와 매각을 통해 유지관리 예산절감 및 하류지역에 대한 안전성을 확보하고자 하였다. 효율적인 관리를 위해 법제도 개선안을 제시하고 유형별 관리모델 및 기준을 설정하여 분류를 통해 폐지 및 매각을 할 수 있도록 절차를 제시하고자 한다. 여러 가지 원인으로 폐지 및 매각이 불가능한 경우에는 활성화 방안을 동시에 제시하고자 한다.

가. 기능저하 및 기능상실 저수지 정의

농업용저수지의 기능을 본래의 목적과 이로 인해 발생한 부가적이고 다원적인 기능을 정의하고 기능의 단계별 변화에 따라 저수지를 분류하여 제시하고자 한다.

나. 기능상실 및 저활용저수지 현황

농업용 저수지의 일반적인 현황과 국내의 농업용저수지의 운영 및 폐지 및 관리실태, 폐지사례 및 정책에 대해서 기술하고자 한다.

다. 기능상실 및 저활용저수지의 관리방안

농업용 저수지의 기능저하 상태에 따라 효율적으로 관리할 수 있도록 단계별 관리방안을 제시하고 관리방안에 따른 대상저수지를 정의하여 활용할 수 있도록 하고자 한다.

라. 효율적 관리를 위한 법제도 개선방안

농업용 저수지의 관리, 폐지, 매각 및 활성화와 관련된 법·제도를 검토하고 이를 통해 효율적으로 농업용저수지를 관리할 수 있는 방안을 제시하고자 한다.

마. 기능상실 및 저활용저수지의 유형별 관리모델

농업용 저수지를 관리할 수 있는 유형별 관리모델을 제시하고 모델별로 처리방안을 제시하고자 한다.

제2장 기능상실 및 저활용저수지의 정의 및 분류

제1절 농업용저수지의 기능정의

농업용저수지는 전국에 걸쳐 총 17,401개소(농업생산기반정비사업 통계 연보, 2014)가 있고 이중 시·군 등의 지자체에서 14,022개소(81%)를 관리하고 한국농어촌공사에서 3,379개소(19%)를 관리하고 있다. 그러나 하류부 농경지의 도시화 등 개발로 인해 농지면적이 점점 줄어들고 있어 농업용수를 공급해야 하는 농경지면적(수혜면적)이 없어지고 있다. 농업용저수지는 하천부나 평야부에 체체를 축조함으로써 만들어지는 인공적인 호수로서 주로 수도작을 하는 답에 농업용수를 공급하는 목적을 가지고 만들어졌다.

농업용저수지의 기능이라 함은 크게 주기능과 부가기능으로 나눌 수 있으며 각각 다음과 같이 구분할 수 있다.

(표 2-1) 농업용저수지의 기능 구분 및 특징

| 구분 | | 특징 |
|---------------------|--------------|---------------------------------|
| 주기능 | 농업용수 공급 | 수혜면적감소, 시설노후화, 내용적 감소가 원인 |
| 부가기능 (다원적 기능) | 치수(治水) | 홍수전 사전방류 및 홍수시 저류에 의한 피크타임 지연효과 |
| | 친수(親水) | 도심지나 도시주변에서 역할 증대 |
| | 생활·공업용수 공급 | |
| | 발전(소수력, 태양광) | |

1. 주기능

저수지 본래 목적인 농경지에 농업용수 공급을 달성하기 위한 기능으로서 농업용저수지가 만들어진 근본적인 이유라고 할 수 있다. 다목적댐과 다르게 농업용저수지는 과거 하류부에 농경지가 위치하여 농업용수를 공급하는 주기능이 대부분이고 자연경관의 어메니티를 형성하고 있어 도시민들이 농촌지역을 방문할 경우 일시적으로 휴식 및 체험

공간으로 활용되고 있으나 대부분의 경우는 주기능에 집중되어 있다고 볼 수 있다.

2. 부가기능(다원적기능)

도시화와 산업화에 의해서 농촌지역에서 대부분 주기능으로 활용되고 있던 저수지의 하류부가 점차 개발되면서 농업용수를 공급하는 주기능의 역할이 줄어들고 저수지 주변에 유동인구가 늘어나게 되고 소득수준이 점차 높아짐에 따라 여가활동에 대한 욕구가 커지게 되며 지자체에서 주민들의 여가활동 및 휴양을 위해 공원으로 개발하면서 부가기능의 역할이 점차로 커진다고 할 수 있다.

부가기능은 주기능 외에 농업용수 공급의 목적으로 사용하거나 용수 공급기능이 줄면서 자연발생적 또는 지정학적인 위치에 의해서 발생하는 기능으로서 저수지 제체의 저류에 의해 홍수피해를 저감하는 치수기능, 인공적으로 만들어진 호수의 주변을 산책하거나 바라보면서 소극적으로 이용하거나 보트, 수상스키 등을 통해 적극적으로 이용하는 친수기능, 생활 및 농업용수 공급기능, 신재생에너지발전 기능(소수력, 수상태양광) 등이 해당된다.

제2절 기능상실 및 저활용저수지의 정의 및 분류

농경지에 농업용수를 공급하는 기능을 주기능으로 정의할 때 기능저하의 단계에 따라 저수지의 기능을 다음과 같이 구분할 수 있다.

1. 기능에 따른 구분

농업용 저수지의 주기능인 수혜면적의 준공당시의 증감률을 기준으로 하여 다음과 같이 구분할 수 있다.

- 기능향상 : 저수지에서 담당하는 수혜면적이 신규로 편입되거나 시설의 개보수로 인해 준공 당시보다 증가하였을 때를 의미한다.

- 기능유지 : 준공당시와 비교하여 수혜면적 증감률이 0이상 50% 미만인 경우로서 대부분의 저수지가 여기에 속한다고 볼 수 있다.
- 기능저하 : 주기능인 농업용수공급을 하기 위한 하류부 수혜면적이 개발 등으로 인해 준공당시와 비교하여 50% 이상 100% 미만으로 감소되었을 때를 의미하나 부가기능에 대한 증감현황은 알수 없는 상태이다.
- 기능상실 : 하류지역의 개발로 인해 저수지에 의한 수혜면적이 전혀 없거나 저수지 시설의 손괴 등으로 용수공급이 불가능하여 대체 수원공을 도입하여 수혜면적이 없어진 경우에 해당 한다.

2. 저활용의 정의

저수지의 기능이 떨어지더라도 주기능 외에 부가기능은 변동이 없거나 오히려 활발하게 이용되고 있는 경우가 있다. 이는 특히, 도심지나 신규로 산업단지나 도시계획지역으로 개발된 곳에서 특히 두드러진다. 기능저하와 저활용이라는 용어가 혼재되어 사용되고 있어 이에 대한 구분이 필요하다.

이러한 경우 활용이라는 개념을 도입하여 저수지 부가기능의 증감을 표현하는 것이 필요하다. 즉, 활용은 주기능보다는 부가기능의 증감에 대한 것을 나타내는 것으로 표현하는 것이 훨씬 더 유용할 것이다.

- 저활용 : 준공시와 비교해 저수지의 주기능과 부가기능이 저하된 경우로 농촌지역의 산간지에 위치하여 수혜면적이 타용도로 개발되지 않았으나 농경지 면적이 감소하거나 주변이나 상류부에 신규 저수지가 개발되어 용수로를 통해 농업용수가 공급되어 기존 저수지가 필요없게 되는 경우이며 주기능인 농업용수공급 기능도 저하되고 시설관리의 소홀로 부가기능도 저하되는 것이 일반적이다.

(표 2-2) 기능저하와 저활용의 구분

| 구 분 | 주기능 | 부가기능 | 비 고 |
|------|-----|------|--|
| 기능저하 | 저하 | ? | 주기능(농업목적)은 저하되었으나 부가기능은 유지 또는 향상될 수 있음 |
| 저활용 | 저하 | 저하 | 주기능과 부가기능이 모두 저하된 상태 |

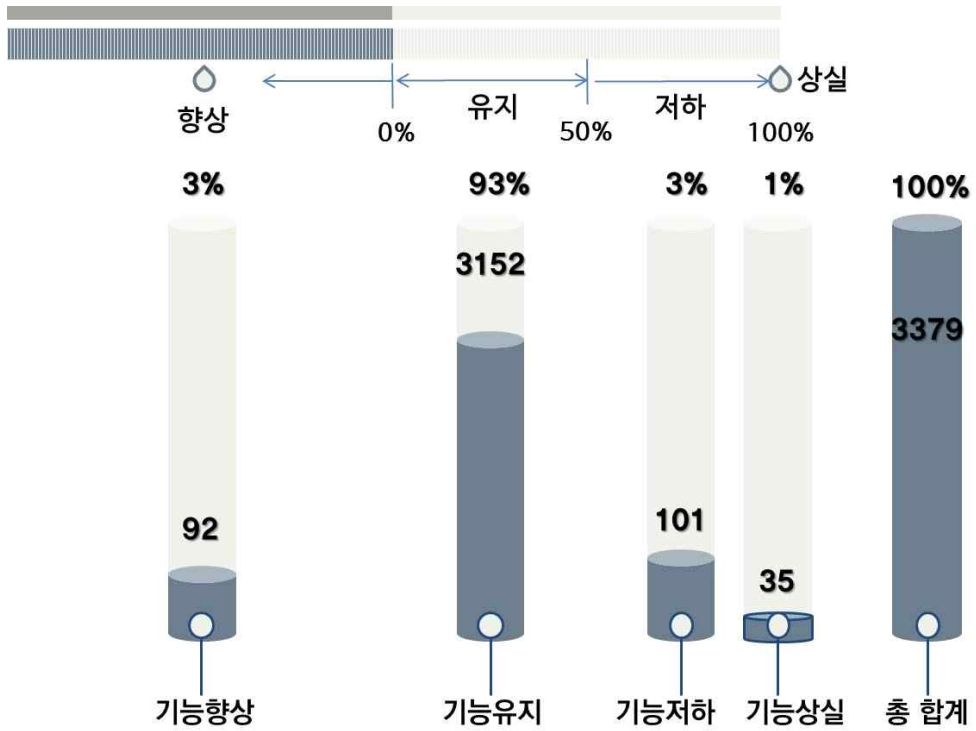
3. 공사관리 저수지의 기능에 따른 단계별 분류

공사관리 저수지 3,379개소에 대해 앞에서 정의된 분류대로 구분한 결과 (표 2-3)과 같이 구분할 수 있다.

(표 2-3) 공사관리저수지의 기능 단계별 현황

| 구 분 | 명 칭 | 정 의 | 개소수 | 비율 | 비고 |
|-------|---|----------------------------|-------|------|----|
| 주기능 | ○기능향상 | 수혜면적 증가 | 92 | 3% | |
| | ○기능유지 - 증감 없음 - 50%미만감소 | 수혜면적의 증감이 없거나 50%미만이내에서 감소 | 3,152 | 93% | |
| | | | 2,713 | 80% | |
| | | | 439 | 13% | |
| | ○기능저하 - 50~70% 감소 - 70~90% 감소 - 90~100% 감소 | 수혜면적이 50% 이상 100%미만으로 감소 | 100 | 3% | |
| | | | 44 | 1% | |
| | | | 36 | 1% | |
| | | 20 | 1% | | |
| ○기능상실 | 수혜면적 100% 감소 | 35 | 1% | | |
| 합 계 | | | 3,379 | 100% | |

위의 표의 내용을 그림으로 나타내면 <그림 2-1>과 같다.



<그림 2-1> 수혜면적 증감에 의한 공사관리 저수지의 단계별 기능정의

제3장 기능상실 및 저활용 저수지 현황

제1절 농업용 저수지 현황

1. 전국 농업용 저수지 현황

농업용저수지는 전국에 걸쳐 총 17,401개소(농업생산기반정비사업 통계 연보, 2014)이고 이중 지자체에서 14,022개소(81%)를 관리하고 농어촌공사에서 3,379개소(19%)를 관리하고 있다. 또한, 총 저수용량 30만^m 미만 저수지가 16,172개소(93%)로 대부분을 차지하고 있다. 또한, 전체 저수지 중 8,984개소는 1945년 이전에 축조되었으며 준공후 경과년도는 50년 이상이 12,305개소(71%)로서 매우 노후된 상태이다.

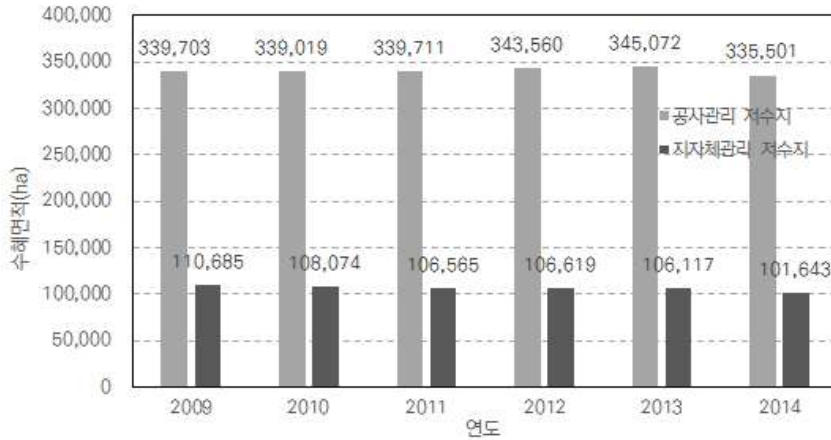
농어촌공사 관리 저수지 중 50년 이상된 시설물이 약 67%에 달하여 시설이 노후화 되거나 파괴되는 등 그 기능을 발휘하지 못하거나 재해발생의 우려가 있어 개보수가 필요한 저수지가 전국에 산재되어 있다.

(표 3-1) 경과년수별 저수지 현황

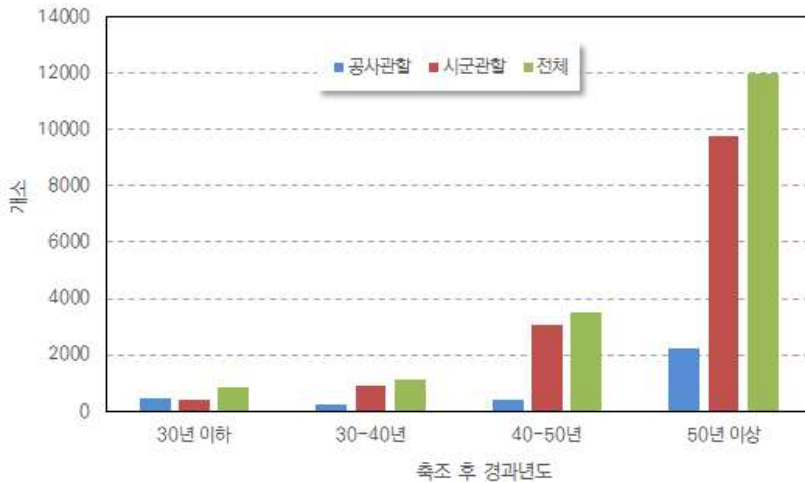
| 구분 | 계 | | 30년 미만 (‘84년이후) | | 30년 이상(‘64~’83년) | | | | | |
|-----|--------|------|--------------------|------|------------------|------|---------------------|------|--------------------|------|
| | | | | | 계 | | 30~50년 (‘64~’83) | | 50년 이상 (‘63년이전) | |
| | 개소 | % | 개소 | % | 개소 | % | 개소 | % | 개소 | % |
| 계 | 17,401 | 100 | 757 | 100 | 16,644 | 100 | 4,339 | 100 | 12,305 | 100 |
| 공사 | 3,379 | 19.4 | 420 | 55.5 | 2,959 | 17.8 | 646 | 14.9 | 2,313 | 18.8 |
| 지자체 | 14,022 | 80.6 | 337 | 44.5 | 13,685 | 82.2 | 3,693 | 85.1 | 9,992 | 81.2 |

(표 3-2) 저수지 종별 지역별 분포현황(단위:개소)

| 구 분 | 계 | | |
|-----|-------|--------|--------|
| | 1종 | 2종 | 합계 |
| 개소 | 1,229 | 16,172 | 17,401 |



<그림 3-1> 농업용 저수지의 수해면적 변화



<그림 3-2> 농업용 저수지의 축조 후 경과년도 현황

농업용 저수지는 농어촌정비법 시행령 제26조 3항에 의거 1종과 2종 시설로 구분되며 총저수량 30만^m 이상은 1종, 그 미만은 2종으로 구분된다. 전체 저수지 중 1종 저수지는 1,229개소이고 나머지 16,172개

소는 2종 저수지이다.

농업용 저수지중 30년 이상 경과된 저수지는 전체 17,401개소의 95.1%에 해당하는 16,644개소에 이르며, 그중 50년 이상 경과된 저수지도 69.4%에 해당하는 12,305개소나 된다. 50년 이상 경과된 저수지 중 공사 관리 저수지가 18.8%인 2,313개소인 반면 지자체 관리 저수지는 9,992개소로 50년 이상 경과된 저수지의 81.2%를 차지하고 있다. 반면, 경과 년수 30년 미만의 저수지는 757개소로 나타났다.

농업용 저수지는 공사와 지자체에서 관리하는 것으로 구분할 수 있으며 공사에서 관리하는 저수지는 3,379개소에 수혜면적은 335,501ha이며 지자체에서 관리하는 저수지는 14,022개소에 수혜면적은 101,643ha이다. 공사에서 관리하는 저수지 개소당 수혜면적은 99.3ha로 지자체관리 개소당 수혜면적 7.2ha에 비해 10배 이상 규모가 큰 것으로 나타났다.

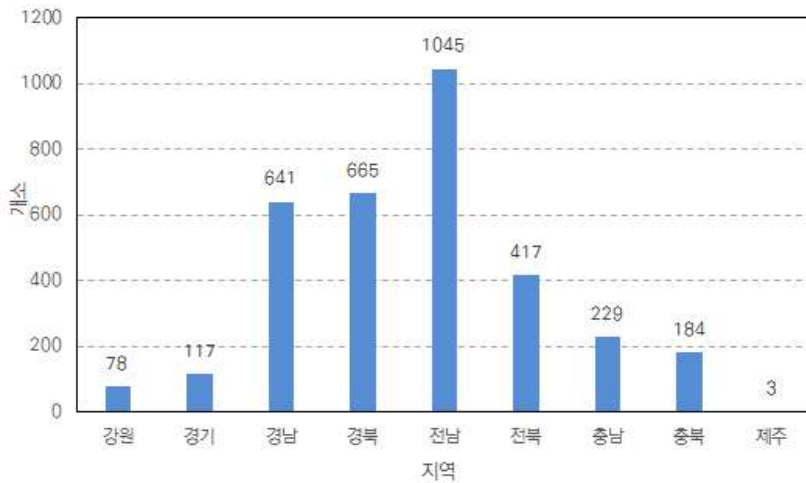
총저수량 기준으로 대부분의 저수지가 30만 m^3 미만의 저수지이고 총저수량 100만 m^3 이상은 505개소로서 전체 저수지의 2.9%에 불과하다.



<그림 3-3> 농업용 저수지의 저수용량 현황

2. 공사관리 저수지

공사관리 저수지는 전라남도에 전체의 31%에 해당하는 1,045개소가 있고 제주도는 3개소에 불과한 것으로 나타나고 있다. 전라남·북도, 경상남·북도에 전체 저수지의 81.8%에 해당하는 2,768개소가 분포되어 있다.

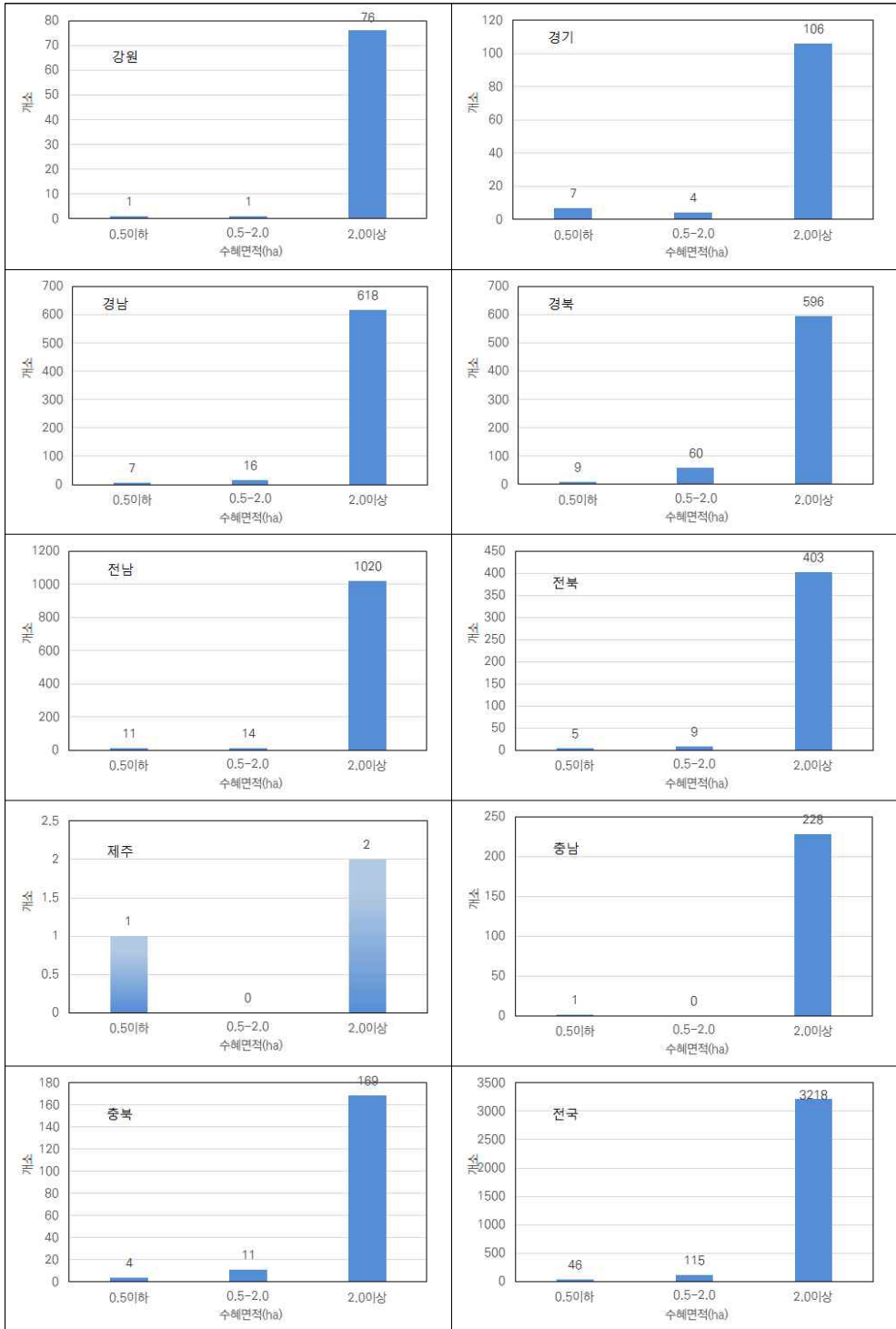


<그림 3-4> 농어촌공사 관리 농업용 저수지의 지역분포

공사관리 저수지중 50년 이상된 저수지는 지역별 분포와 비례하여 전라남·북도, 경상남·북도에 많이 분포되어 있다. 반면 30년 미만의 시설은 경남, 전남, 경북지역에 많이 분포된 것으로 나타났다.

농업용 저수지의 기능상실과 저활용을 평가함에 있어 가장 중요한 부분은 저수지의 수해면적일 것이다. 수해면적은 저수지 건설 당시보다는 한국농어촌공사 관할 저수지 중 현재 수해면적이 1,000ha가 넘는 저수지는 39개소이며, 대부분인 3,218개소(95.2%)의 저수지는 수해면적이 2ha 이상이다. 다음은 전국 및 지역별 수해면적의 규모를 나타낸다.

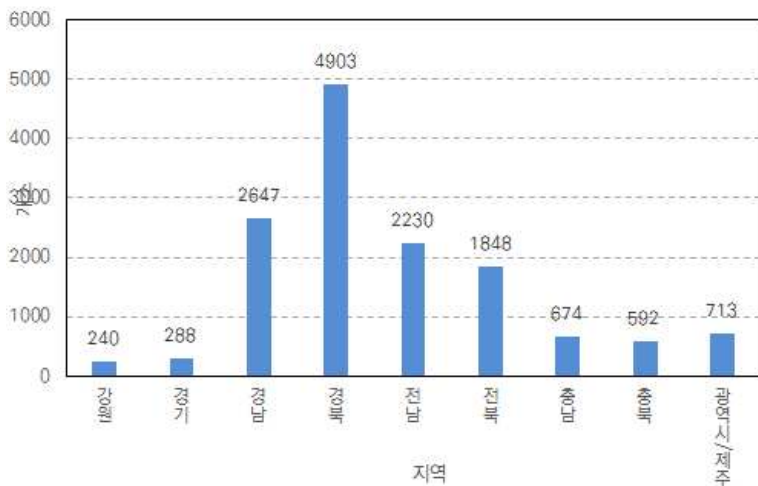
전체 한국농어촌공사 관리 저수지 중에서 수해면적이 0.5ha 미만인 저수지는 전체의 1.4%인 46개소이다. 수해면적이 2.0ha 미만인 저수지는 총 161개소이고 이중 60개소는 경북지역에 분포하고 있는 것으로 나타났다.



<그림 3-5> 공사 관리 저수지의 수혜면적 현황

3. 지자체 관리 저수지

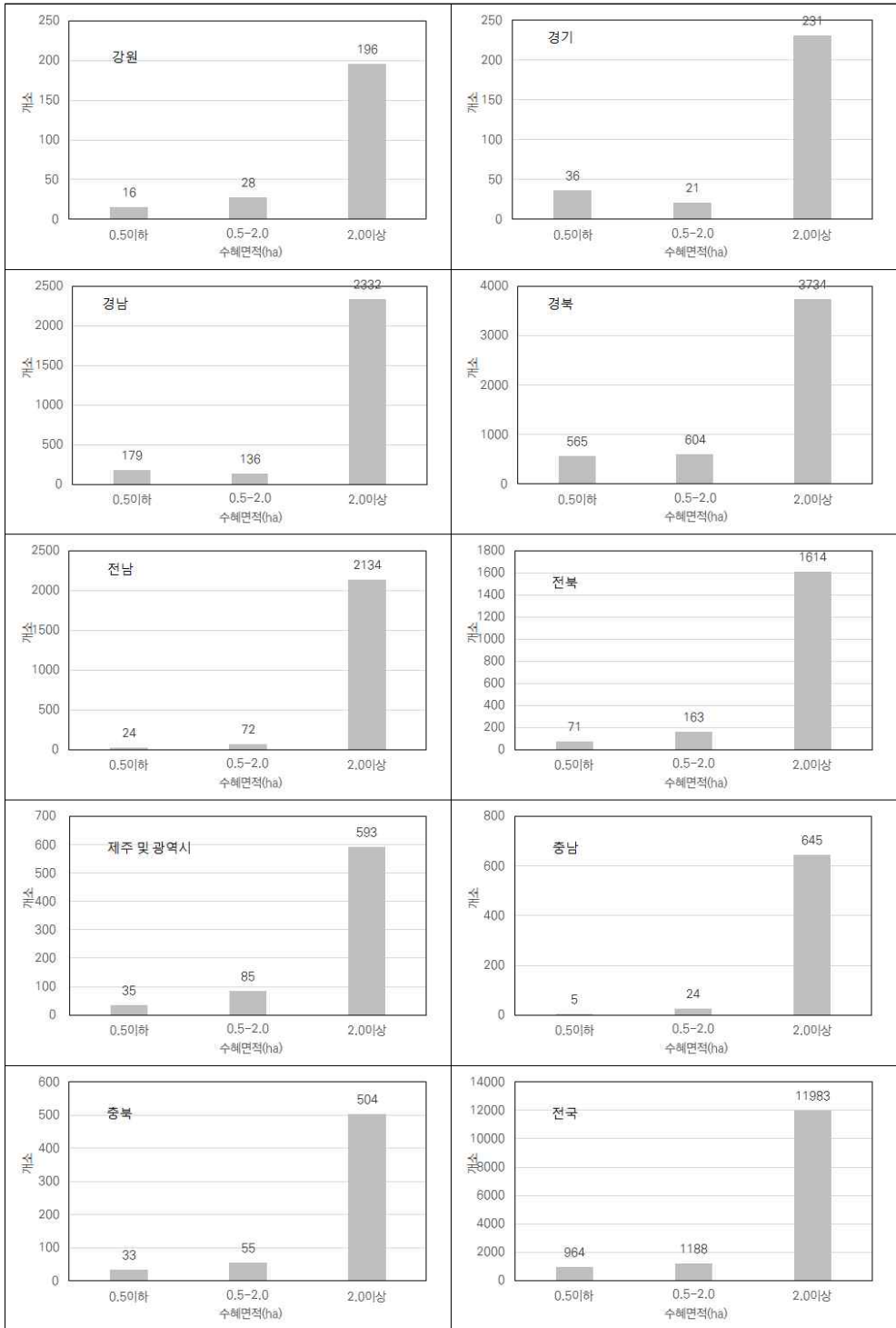
지자체가 시설관리자로서 관리하는 저수지는 2013년 통계연보 기준 전국에 14,022개소가 있으며, 경북에 가장 많은 4,903개소가 분포하고 있다. 다음으로 경남이 2,647개소, 전남이 2,230개소로 많은 것으로 나타났다.



<그림 3-6> 지자체 관리 농업용 저수지의 지역분포

지자체가 관리하는 저수지는 전반적으로 한국농어촌공사가 관리하는 저수지에 비하여 규모가 작은 편이지만 앞서의 한국농어촌공사가 관리하는 농업용 저수지와 마찬가지로 기능상실과 저활용을 평가함에 있어 가장 중요한 부분은 저수지의 수해면적이다. 특히 수해면적이 0.5ha미만인 저수지는 전국적으로 964개소가 있는 것으로 나타났으며, 이중 565개소는 경북에 분포하고 있다. 다음으로는 경남이 179개소로 많은 것으로 나타났다.

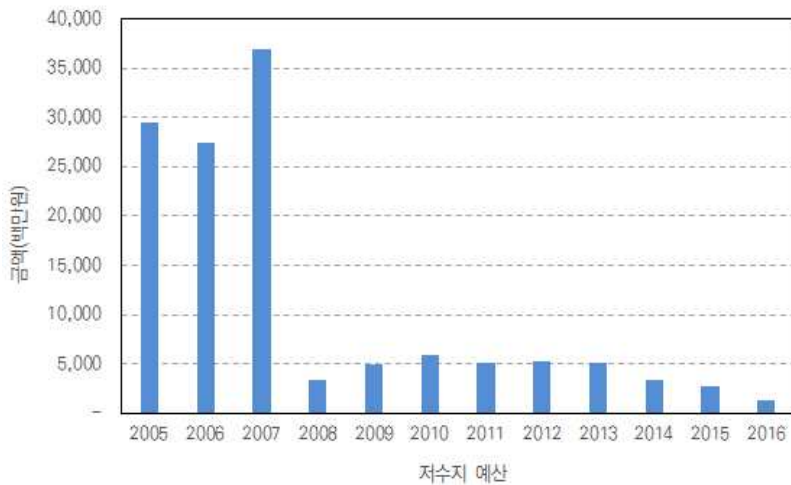
지자체 관리 저수지 중에서 수해면적이 2.0ha가 되지 않는 저수지는 2153개소로 나타나 전체 저수지 중에서 약 15.2%를 차지하는 것으로 나타났다.



<그림 3-7> 지자체 관리 저수지의 수혜면적 현황

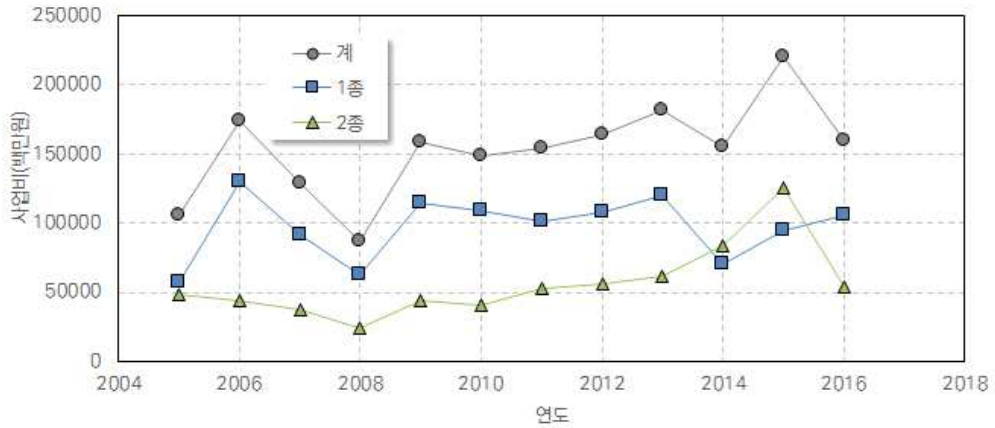
4. 공사관리 저수지 유지관리비 현황

다음 그림은 한국농어촌공사가 관리하는 저수지의 유지관리에 사용하는 예산을 나타낸다. 2005, 2006, 2007년은 보수비(공사보수비 총액)로 집행되었으며, 2008년 이후로는 외주용역비를 나타낸다.

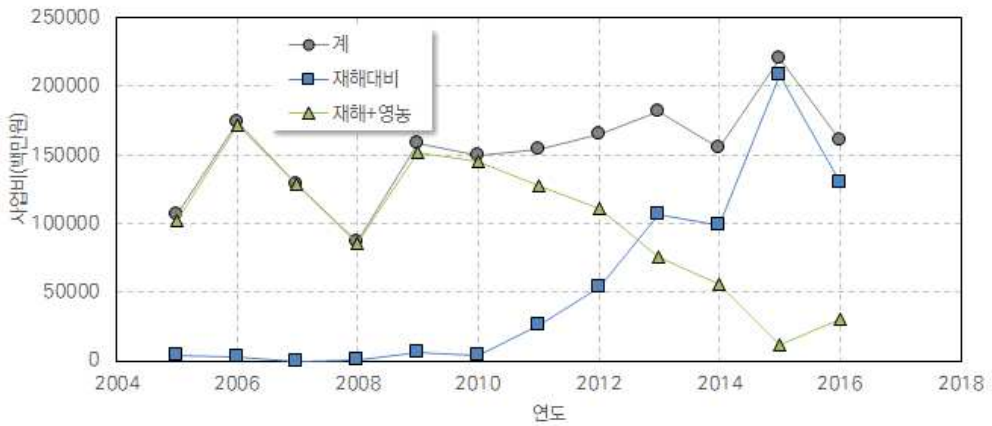


<그림 3-8> 2005-2015년 저수지 예산

앞서 살펴본 바와 같이 농업용 저수지는 상당한 정도로 노후화가 진행되어 있으며 그에 따른 일상적인 유지보수 외에도 한국농어촌공사는 ‘시설물의 안전관리에 관한 특별법’, ‘저수지·댐의 안전관리 및 재해예방에 관한 법률’, ‘농어촌정비법’ 등에 의해 재해대비 및 영농편의 등의 개보수를 시행하고 있다. 사업의 완료 기준으로 지난 10년간의 개보수 현황을 분석하였다. 2005년부터 2016년까지 수행한 개보수 사업비를 요약하면 다음 그림과 같다.



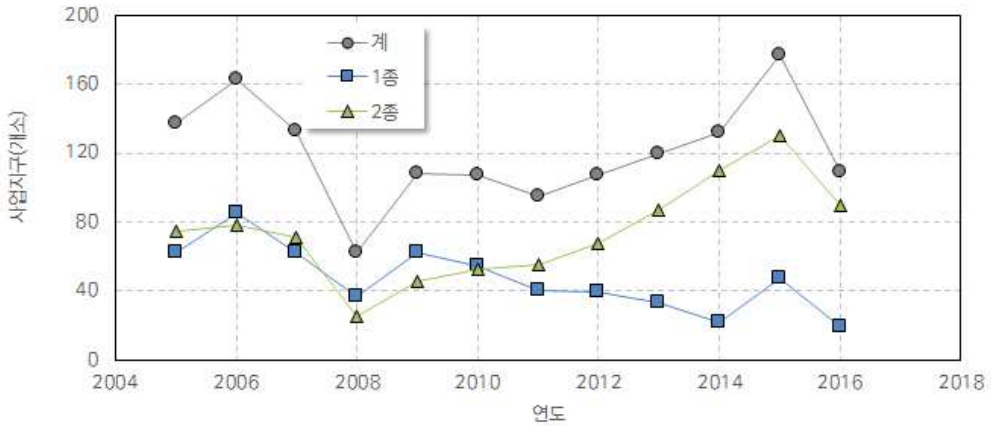
<그림 3-9> 시설 구분에 따른 10년간 개보수비용 현황



<그림 3-10> 사업 구분에 따른 10년간 개보수비용 현황

지난 10년간 농업용 저수지에 대한 개보수비는 점차 증가하는 추세에 있으며, 평균적으로 연 1,500억을 사용하고 있는 것으로 나타났다. 전반적으로 1종 시설에 대한 개보수 비용은 1,000억원 수준에서 유지되고 있는 것으로 보이지만 2종 시설에 대한 개보수비용은 점차 증가하고 있는 것으로 나타났다. 상대적으로 규모가 작은 저수지에 대한 개보수가 수행되고 있는 것으로 보인다. 그리고 지난 10년 동안 영농편의를 포함하는 개보수 사업은 지속적으로 감소하고 있으며 재해대비 개보수 사업이 크게 증가하고 있는 것을 알 수 있다. 특히 2015년과 2016년에는 대부분의 개보수 사업비가 재해대비 사업에 투입되었다.

지난 10년간 개보수 사업 시행지구의 현황은 다음과 같다.

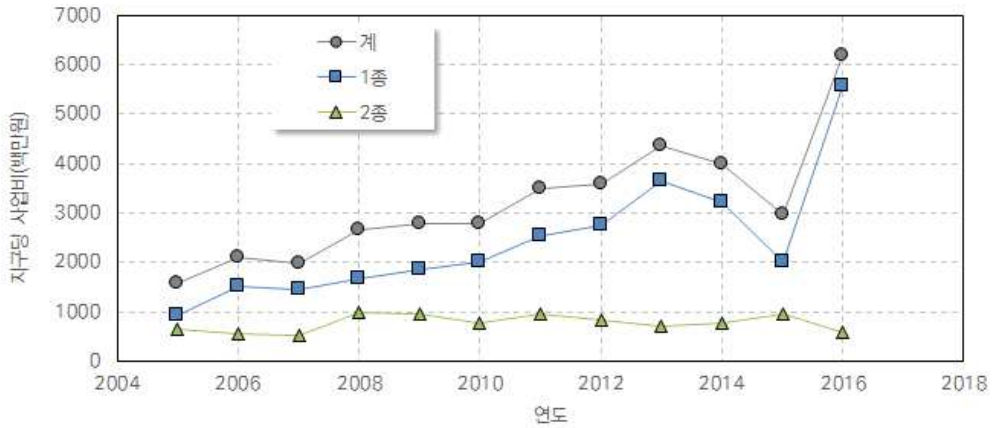


<그림 3-11> 시설 구분에 따른 10년간 개보수지구 현황



<그림 3-12> 사업 구분에 따른 10년간 개보수지구 현황

사업비에서 나타난 바와 같이 1종 시설에 대한 개보수 사업은 지속적으로 감소하고 있으며 2종 시설 사업지구는 지속적으로 증가하고 있는 추세이다. 특히 영농편의를 포함하는 개보수 사업은 지속적으로 감소하여 2015년 8개소, 2016년 2개소에서만 사업을 수행하였으며 재해대비 개보수 사업은 지속적으로 증가하여 대부분의 개보수 사업은 재해대비 사업으로 볼 수 있다. 다음은 각 사업지구당 사업비이다.



<그림 3-13> 시설 구분에 따른 10년간 개보수지구당 사업비 현황



<그림 3-14> 사업 구분에 따른 10년간 개보수지구당 사업비 현황

지구당 사업비는 지속적으로 증가하는 추세에 있다. 단지 앞서와 달리 2종 시설의 개보수 사업지구당 사업비는 10억원 수준에서 유지되고 있는 반면 1종 시설의 개보수 사업지구당 사업비는 지속적으로 증가하는 추세이다. 2종 시설에 대한 총 사업비와 사업지구 수는 지속적으로 증가하고 있으나 지구당 사업비는 일정 수준으로 유지되고 있는 반면 1종 시설의 경우 사업지구 수는 점차 감소하고 있으나 지구당 사업비는 급격히 증가하고 있는 것으로 나타났다. 사업구분에 있어서는 지속적으로 사업지구 당 사업비는 증가하고 있는 것으로 나타났다.

제2절 기능상실 및 저활용 저수지 현황

1. 농업생산기반시설 폐지 저수지 현황

농업용 저수지는 2010년 이후 기준으로 매년 약 51개소가 용도폐지되고 있으며 지자체관리 저수지가 약 45개소, 한국농어촌공사 관리 저수지가 약 6개소가 매년 용도폐지되고 있다(강성희[2014], p.8~9, 농업생산기반정비사업 통계연보[2012~2015] 참조).

(표 3-3) 농업용 저수지 용도폐지 현황(2007~2015)

| 구분 | 계 | 시군 관리 | 농어촌공사 관리 |
|-------|----|-------|----------|
| 평균 | 51 | 45 | 6 |
| 2007년 | 46 | 38 | 8 |
| 2008년 | 43 | 40 | 3 |
| 2009년 | 51 | 49 | 2 |
| 2010년 | 40 | 26 | 14 |
| 2011년 | 37 | 35 | 2 |
| 2012년 | 40 | 36 | 4 |
| 2013년 | 69 | 60 | 9 |
| 2014년 | 40 | 32 | 8 |
| 2015년 | 95 | 91 | 4 |

동일 년도에 대한 자료는 아니지만 2007년부터 2011년까지 용도폐지된 저수지의 용도폐지 사유를 살펴보면 대부분의 저수지에서 농지의 기능상실 즉, 수혜면적의 감소에 따른 용도폐지가 주된 사유로 나타났다(강성희[2014], p8 참조).

(표 3-4) 농업용 저수지 용도폐지 사유(2007~2011)

| 구분 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 계 |
|------------|------|------|------|------|------|-----|
| 농지의 기능상실 | 36 | 28 | 43 | 33 | 18 | 158 |
| 대체 수자원 확보 | 6 | 11 | 5 | 4 | 14 | 40 |
| 저수지의 기능 상실 | 4 | 4 | 2 | 1 | 5 | 16 |
| 기타 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 3 |
| 합계 | 46 | 43 | 51 | 40 | 37 | 217 |

그 외에 대체 수자원의 확보 또는 저수지 자체의 기능상실이 주된 요인으로 나타났으나 동일기간에 용도폐지된 저수지를 유원시설, 공원 시설, 체육시설 또는 낚시터 등으로 활용하고 있는 사례는 전체 중 31 개소로 15%정도의 활용도를 보였다(강성희[2014], p8 참조).

(표 3-5) 용도폐지 저수지의 활용 현황(2007~2011)

| 구분 | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 계 |
|-----|------|------|------|------|------|------|-----|
| 사용 | 유원시설 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | 공원시설 | 2 | 4 | 3 | 14 | 2 | 25 |
| | 체육시설 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| | 낚시터 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 3 |
| | 소계 | 3 | 7 | 3 | 14 | 4 | 31 |
| 미사용 | | 8 | 3 | 3 | 6 | 4 | 24 |
| 방치 | | 8 | 3 | 0 | 0 | 6 | 17 |
| 소멸 | | 24 | 30 | 45 | 19 | 20 | 138 |
| 기타 | | 3 | 0 | 0 | 1 | 3 | 7 |
| 합계 | | 46 | 43 | 51 | 40 | 37 | 217 |

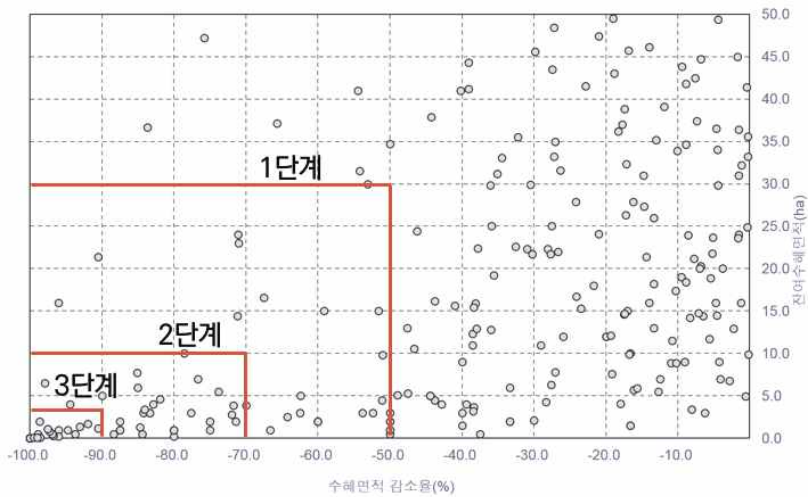
소방방재청(2008) 조사에 의하면 1988년부터 1998년 10년 동안 신규 저수지 보다 폐지되는 저수지가 많았으며 이는 도시의 팽창과 기타용 지로 농경지가 잠식됨에 따라 저수지의 존재 필요성이 없어지는 것이 원인으로 보인다.

또한 지자체 관리 저수지의 약 10%가 관정 등 대체용수시설 설치, 상수원으로 기능전환, 하류지역 택지개발 등으로 이미 기능을 상실하였거나, 토사퇴적, 용수고갈, 제당누수 등 저수지로서의 효용성이 크게 떨어져 있고 앞으로 기능을 상실하는 저수지는 지속적으로 증가할 것으로 보인다. 이러한 기능을 상실한 저수지의 용도를 폐지하는 경우 활용은 주로 농지로의 전환이며 택지전환, 상수원 확보, 공원화 및 기타의 순으로 나타났다. 농지로 전환하는 경우는 다른 대안이 부재하여 주로 농촌지역 저수지가 해당되는 것으로 추정하며, 도시 근교나 도시 내의 저수지의 경우는 택지로 전환하는 것이 가장 경제성이 있기 때문인 것으로 판단된다.

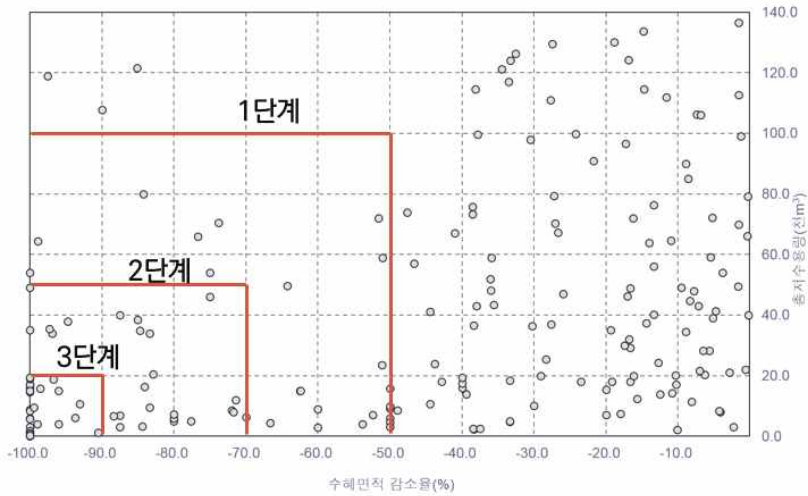
2. 기능상실 및 저활용 농어촌공사 관리 저수지 현황

가. 기능상실 및 저활용 관리기준에 따른 저수지 현황

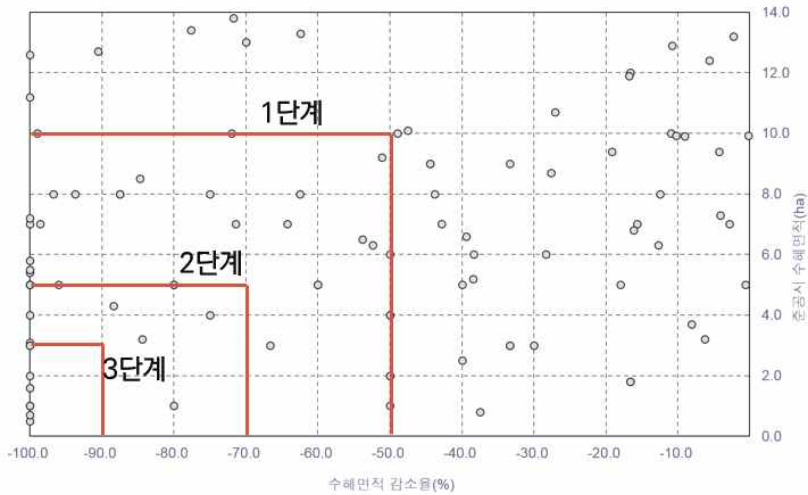
한국농어촌공사에서 관리하는 저수지 3,379개소의 저수지의 분포현황을 기능상실 및 저활용 저수지의 단계별 관리기준과 함께 나타내면 다음과 같다.



<그림 3-15> 수혜면적 감소율-잔여수혜면적 기준

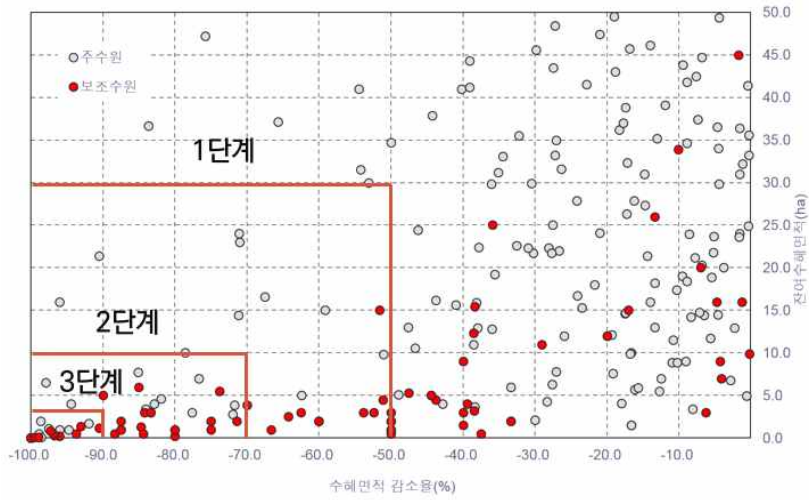


<그림 3-16> 수해면적 감소율-총저수용량 기준



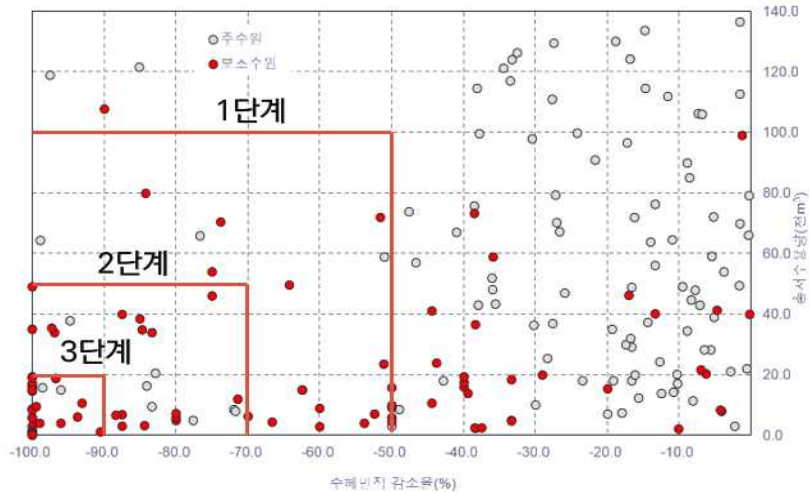
<그림 3-17> 수해면적 감소율-준공시 수해면적 기준

각 기준인 수해면적 감소율, 잔여수해면적, 총저수용량 및 준공시 수해면적은 개별적으로 적용되기 보다는 각 기준의 조합 또는 저수지의 많은 여건을 반영하여 적용되는 것이 바람직 할 것이다. 다음은 주수원공과 보조수원공으로 사용되는 저수지의 현황을 나타낸다. 위 그림에서 한국농어촌공사가 선별한 기능저하 저수지 342개소를 함께 나타낸 것이다.



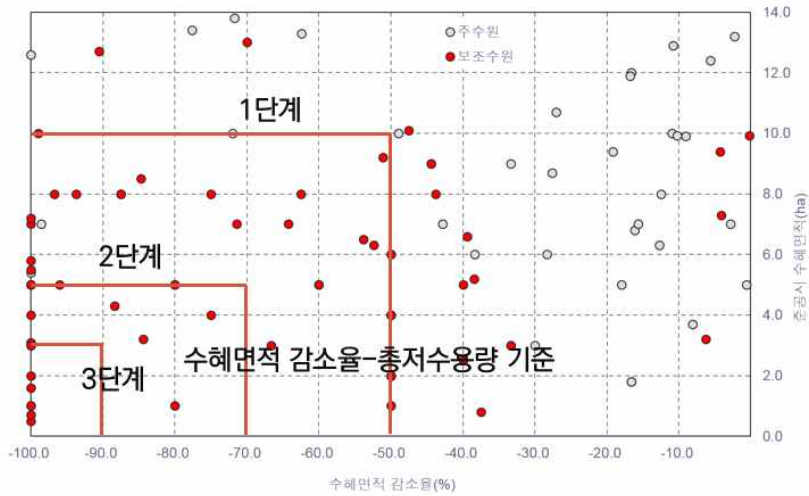
<그림 3-18> 수원공 별 수해면적 감소율-잔여수해면적 기준

주수원공에 비하여 보조수원공으로 사용되는 저수지가 현재 수해면적이 작고 수해면적의 감소율이 상대적으로 큰 것으로 나타났다.



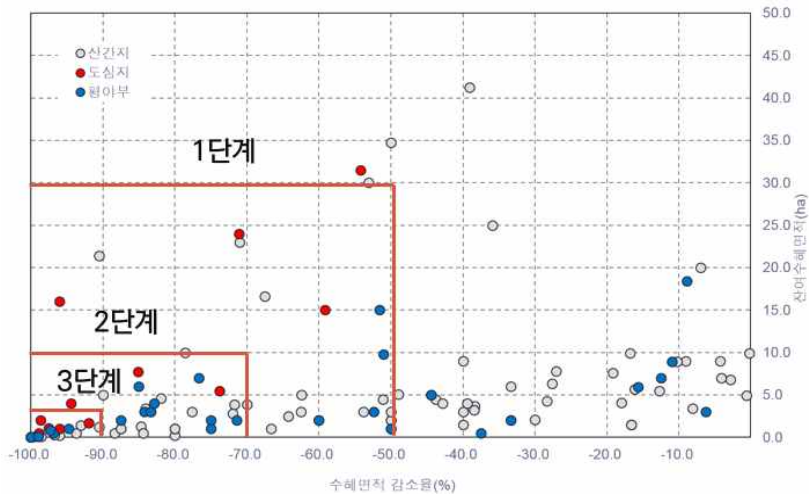
<그림 3-19> 수원공 별 수해면적 감소율-총저수용량 기준

또한 주수원공에 비하여 보조수원공으로 사용되는 저수지가 총 저수용량이 작은 것으로 나타났으며 따라서 기능저하 및 저활용 저수지로 구분되는 빈도가 많을 것으로 판단된다.



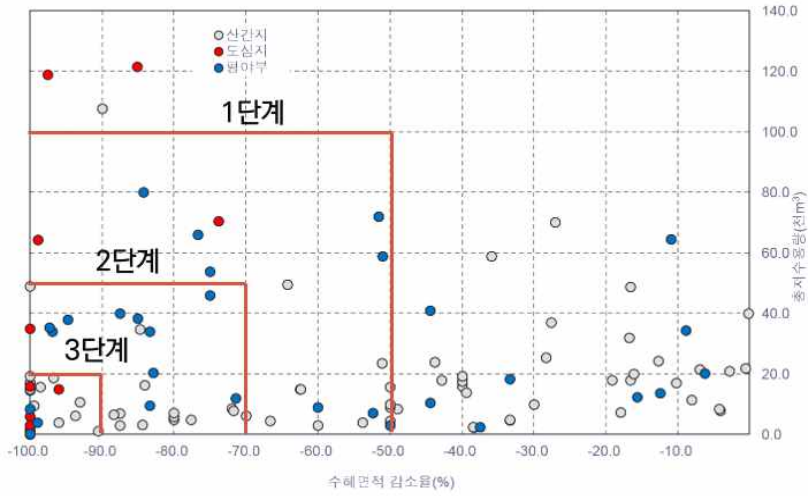
<그림 3-20> 수원공 별 수해면적 감소율-준공시 수해면적 기준

준공시 수해면적 또한 앞서의 기준과 같이 보조수원공이 상대적으로 적은 것으로 나타났다. 다음 그림은 저수지의 위치를 산간지, 도심지 및 평야부로 명확히 구분할 수 있는 경우의 저수지를 선별하여 각 기준에 나타낸 것이다.

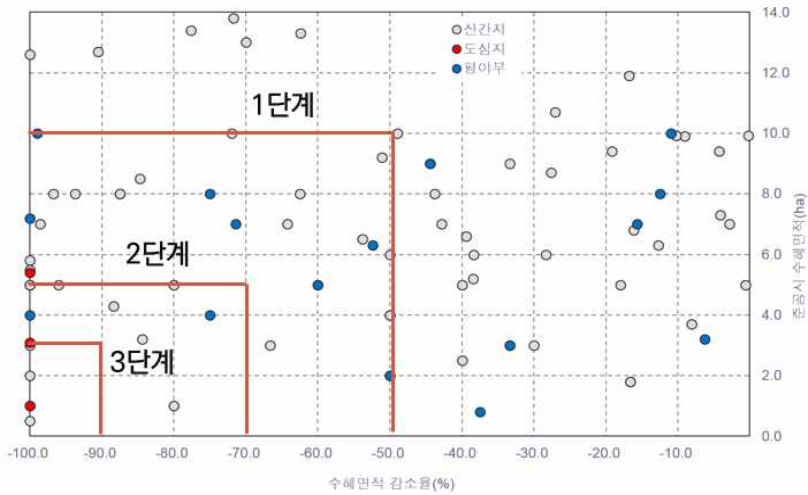


<그림 3-21> 위치 별 수해면적 감소율-잔여수해면적 기준

위 그림에서 보듯이 도심지로 구분할 수 있는 저수지의 경우 수해면적 감소율이 크게 나타나는 비율이 높은 것을 알 수 있다. 이는 도시의 확장에 따른 저수지의 도심지 편입과 그에 따른 수해면적의 감소를 반영하는 것으로 보인다.



<그림 3-22> 위치 별 수해면적 감소율-총저수용량 기준



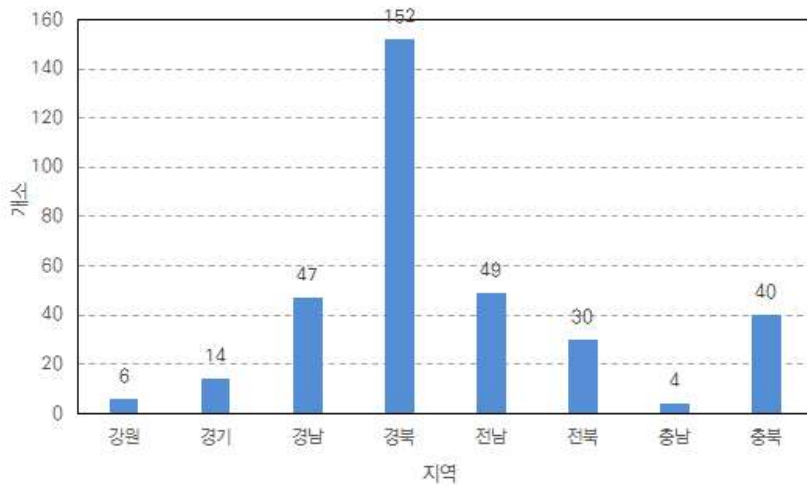
<그림 3-23> 위치 별 수해면적 감소율-준공시 수해면적 기준

도심지의 저수지가 수해면적의 감소율은 크게 나타나는 경우가 많지

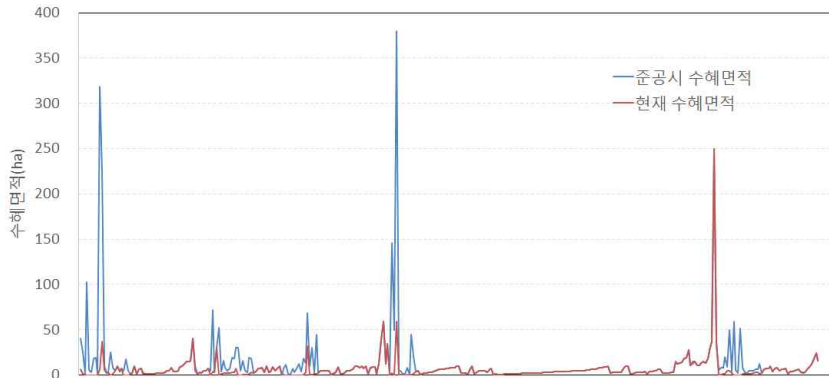
만 저수용량의 차이는 크지 않은 것으로 보이며, 산간지와 평야부의 차이는 크지 않은 것으로 나타났다. 또한 준공시 수혜면적은 저수지의 위치별 큰 차이는 없는 것으로 나타났다.

나. 기능상실 및 저활용 분류 저수지 현황

기능상실 또는 저활용되는 저수지로 판단되어 용도폐지가 가능한 것으로 조사된 342개 저수지의 지역분포와 준공시의 수혜면적 및 현재의 수혜면적을 요약하면 다음과 같다.



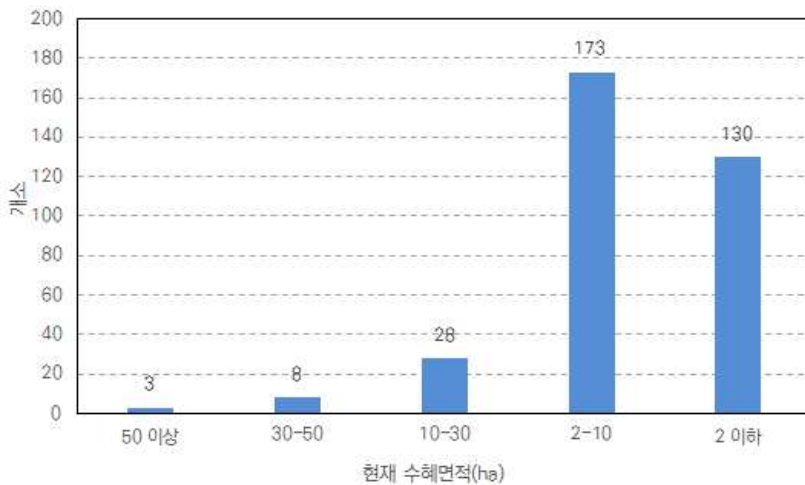
<그림 3-24> 기능상실 및 저활용 저수지의 지역분포



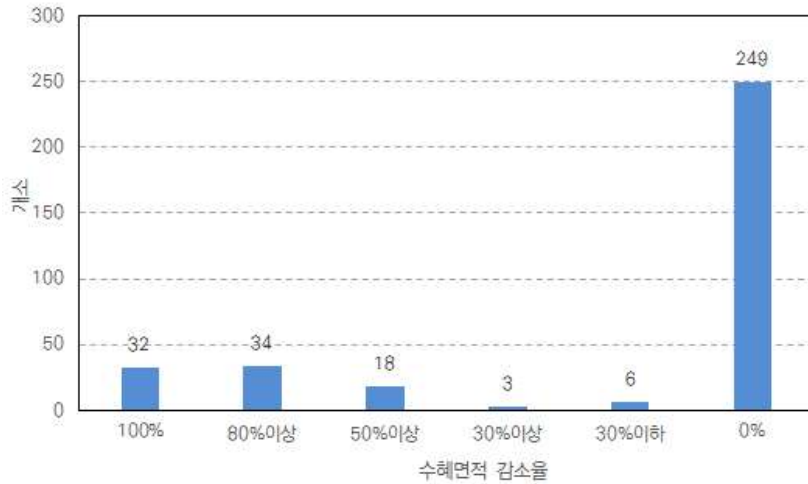
<그림 3-25> 기능상실 및 저활용 저수지의 수해면적 변화

경북지역의 저수지가 가장 많고 다음으로 전남, 경남 및 충북 순으로 기능상실 및 저활용 저수지가 많은 것으로 나타났다.

그림에서 보면 기능상실 또는 저활용 저수지로 분류된 저수지의 수해면적은 준공시 그대로 유지하는 경우도 있으나 원래의 수해면적이 감소한 경우도 많이 나타나고 있다. 다음 그림은 기능상실 및 저활용 저수지의 현재 수해면적과 수해면적 감소율을 나타낸다.



<그림 3-26> 기능상실 및 저활용 저수지의 현재 수해면적

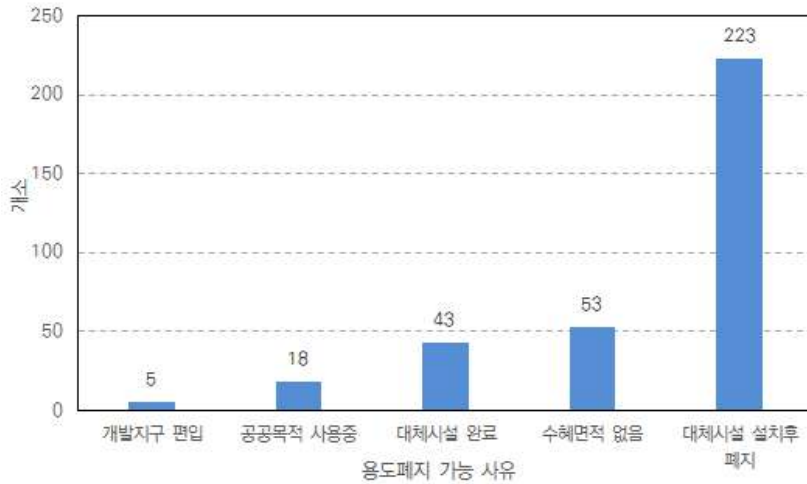


<그림 3-27> 기능상실 및 저활용 저수지의 수혜면적 감소율

해당 저수지의 대부분인 303개소의 저수지는 현재 수혜면적이 10ha 이하이고 이중 130개소는 2ha이하로 나타났다. 전국의 한국농어촌공사 관리 저수지 중 수혜면적이 2ha이하인 저수지의 상당수가 기능상실 및 저활용 저수지로 분류된 것으로 나타났다.

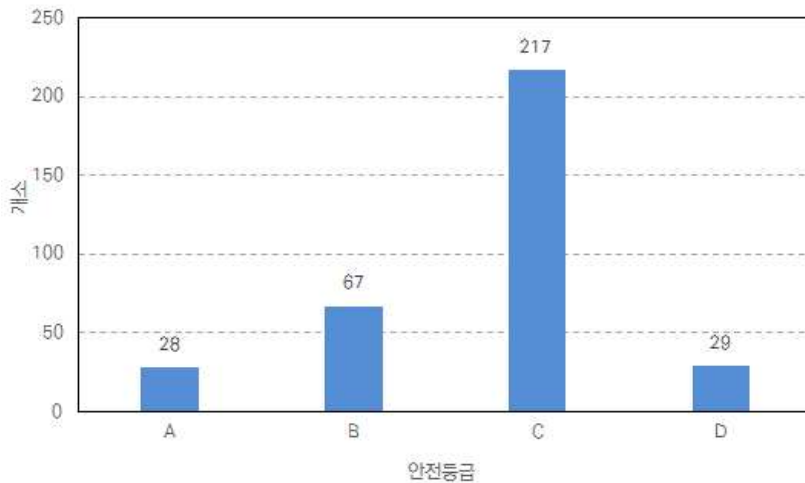
당초 수혜면적을 100% 상실한 저수지는 32개소이고 감소되지 않은 저수지가 249개소로 나타났다. 이러한 저수지는 대부분 현재 수혜면적이 매우 적어서 저활용 저수지로 평가된 것으로 보인다.

농업기반시설의 용도폐지가 가능한 사유를 살펴보면 현재 수혜면적이 남아있는 경우 대부분의 경우 대체시설의 설치를 전제로 하고 있는 것으로 나타났다. 개발지구 편입된 경우가 5개소이고 국고 또는 지방비로 주민쉼터 및 공원 등을 조성하여 공공목적으로 활용하고 있는 경우가 18개소이다. 수혜면적이 없어서 대체시설 필요 없이 폐지가 가능한 경우와 대체시설이 완료되어 폐지에 문제가 없는 경우가 각각 53, 43개소로 나타났다.



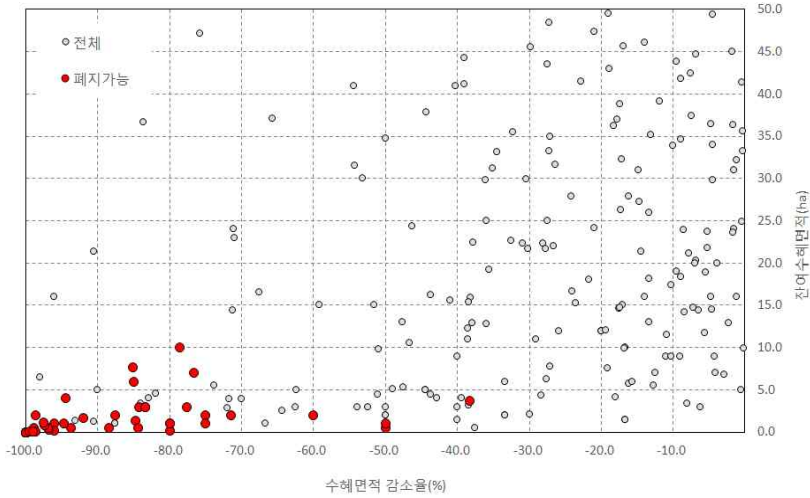
<그림 3-28> 기능상실 및 저활용 저수지의 용도폐지 사유

기능상실 및 저활용 저수지로 분류된 저수지에 대한 안전진단 결과를 요약하면 다음 그림과 같다. 95개소는 A, B 등급으로 안전한 상태이며 C등급이 가장 많은 217개소이며 D등급도 29개소로 나타났다. 전체 342개 저수지중 102개소에 112회 수리시설개보수사업을 수행하였고 사업당 약 27.8백만원의 사업비가 집행되었다.



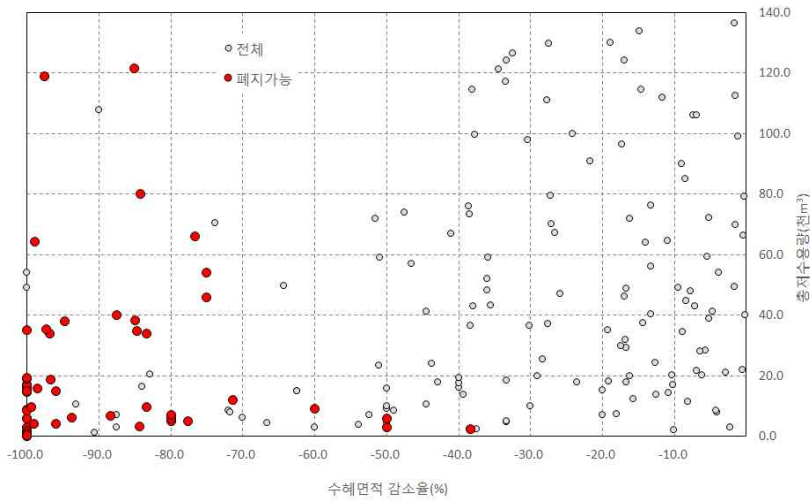
<그림 3-29> 기능상실 및 저활용 저수지의 안전등급

한국농어촌공사 조사에 의해 기능상실 및 저활용 저수지로 분류되어 용도폐지가 가능한 것으로 조사된 저수지는 342개소로 동일한 기준 상에 전체 저수지와 함께 나타내면 다음 그림과 같다.

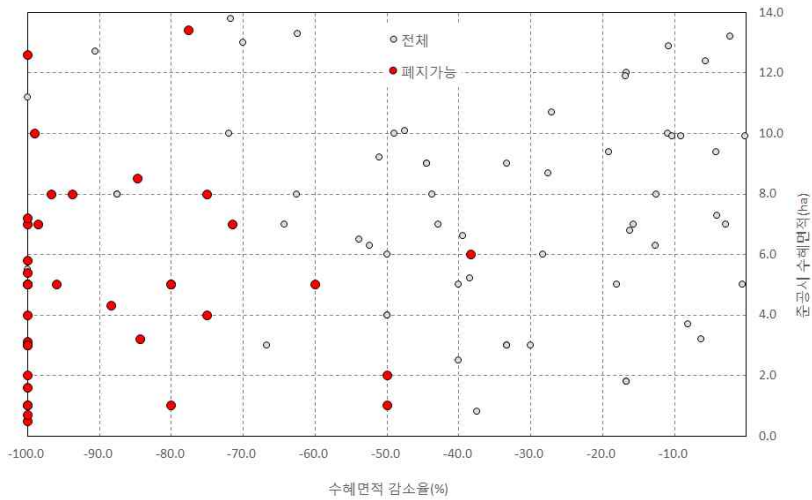


<그림 3-30> 용도폐지 가능 저수지 비교(수해면적 감소율-잔여 수해면적)

용도폐지가 가능한 것으로 분류된 저수지의 대부분은 현재 수해면적이 10ha 이하이고 대부분은 5ha 이하인 것으로 나타났으며, 준공시의 수해면적에 비하여 수해면적이 70% 이상 감소한 저수지가 대부분인 것으로 나타났다.



<그림 3-31> 용도폐지 가능 저수지 비교(수해면적 감소율-총저수용량)



<그림 3-32> 용도폐지 가능 저수지 비교(수해면적 감소율-준공시 수해면적)

용도폐지가 가능한 것으로 분류된 저수지의 총 저수용량은 상대적으로 다양하게 분포하는 것으로 나타났다. 2만 m^3 이하가 가장 많은 것으로 나타났던 10만 m^3 이상의 저수지도 있는 것으로 나타났다. 이는 대부분이 수해면적이 상당부분 감소하였고 대체수자원이 개발되어 현재

수자원 공급의 기능을 상실한 저수지가 대부분일 것으로 판단된다. 저수지의 준공시 수혜면적은 용도폐지 가능저수지를 분류하는 부분에서 가장 판별력이 떨어지는 것으로 판단된다.

기능상실 및 저활용 저수지를 구분하기 위한 기준을 설정하고 저수지에 대한 현황조사를 통하여 선정된 용도폐지 가능저수지의 현황을 분석해 보면 가장 우선적으로 판단할 부분은 현재 저수지의 수혜면적이 적정할 것으로 판단된다. 준공시의 수혜면적은 가장 판별력이 없는 지표로 판단되며, 마찬가지로 저수용량 또한 저수지의 현재 기능과 활용성을 판단하는 지표로 크게 효용성은 떨어지는 것으로 판단된다. 가장 중요하게 판단해야할 지표는 저수지 본연의 용수공급 ‘기능’과 ‘활용’이므로 현재 저수지의 수혜면적이 가장 우선적인 지표가 되는 것이 바람직한 것으로 판단된다. 단지 수혜면적을 기준으로 함에 있어 수혜면적의 감소율을 고려하는 것은 현지 수혜면적을 절대적인 크기를 고려할 수 없는 단점이 있을 것으로 판단된다.

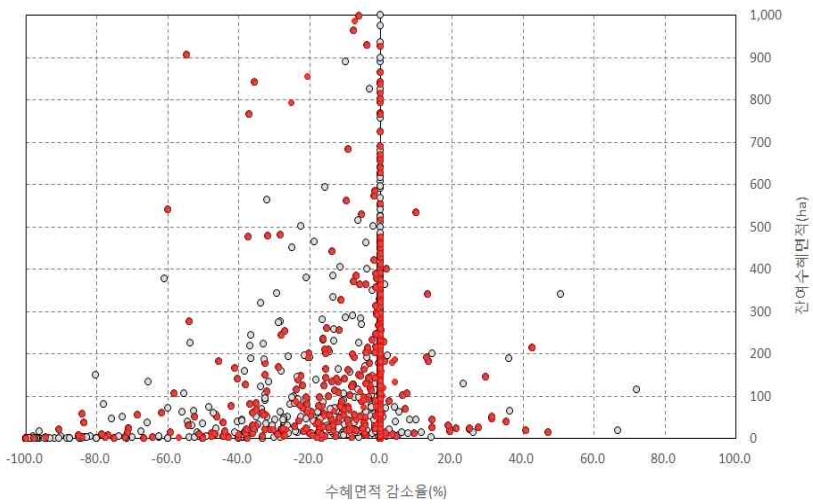
다. 기능상실 및 저활용 분류 저수지 유지관리비 현황

과거 10년 동안의 농업용 저수지 유지관리비 현황에 대하여 분석한 내용에서 기능상실 및 저활용 저수지로 분류된 저수지에 대한 유지관리비 현황을 조사하였다. 기능상실 및 저활용 저수지로 분류되는 저수지에 대해서도 지속적으로 유지관리비가 집행되고 있는 것으로 나타났다. 재해대비 및 영농편의 사업비가 지속적으로 집행되고 있음에도 기능상실 및 활용도가 낮은 저수지로 분류되는 것은 효율적인 사업비 집행 및 유지관리비 집행 우선순위의 타당성 측면에서도 문제가 있는 것으로 판단된다. 즉, 저수지의 기능이 상실되거나 활용성이 낮은 저수지의 경우 유지관리 사업의 우선순위가 낮은 것이 일견 타당한 것으로 판단되지만 현재 유지관리비의 집행은 저수지의 기능과 활용성에 대한 판단이 없이 집행되고 있는 것으로 판단된다.

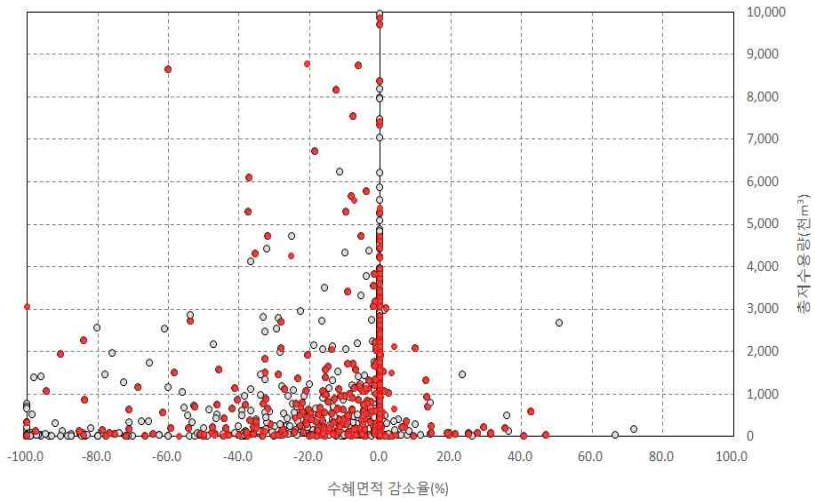
하지만 용도폐지 등의 적합한 절차를 통하지 않은 ‘농업기반시설’에 대해서 유지관리비를 집행하는 것은 오히려 적정한 집행일 수도 있다. 따라서 본 연구에서 추진하는 바와 같이 기능상실 및 저활용 저수지에

대한 효율적 관리방안이 수립된다면 용도폐지 및 매각, 농업기반시설 폐지 등의 절차를 통한 활용방안 수립을 통하여 농업용 저수지의 유지 관리비가 효율적으로 집행될 수 있는 방향을 정립할 수 있을 것으로 판단된다.

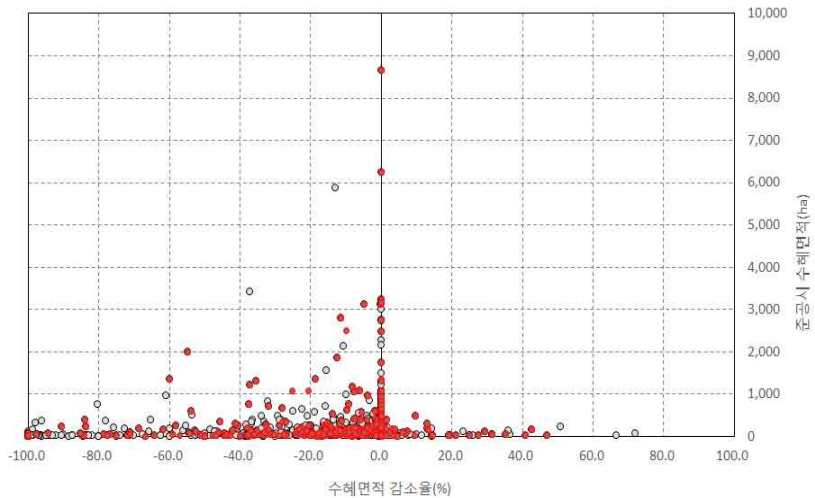
다음 그림은 기능상실 및 저활용 기준에 대하여 유지관리비가 집행된 저수지를 함께 나타낸 것이다.



<그림 3-33> 유지관리비 집행 저수지(수혜면적 감소율-잔여 수혜면적)



<그림 3-34> 유지관리비 집행 저수지(수혜면적 감소율-총저수용량)

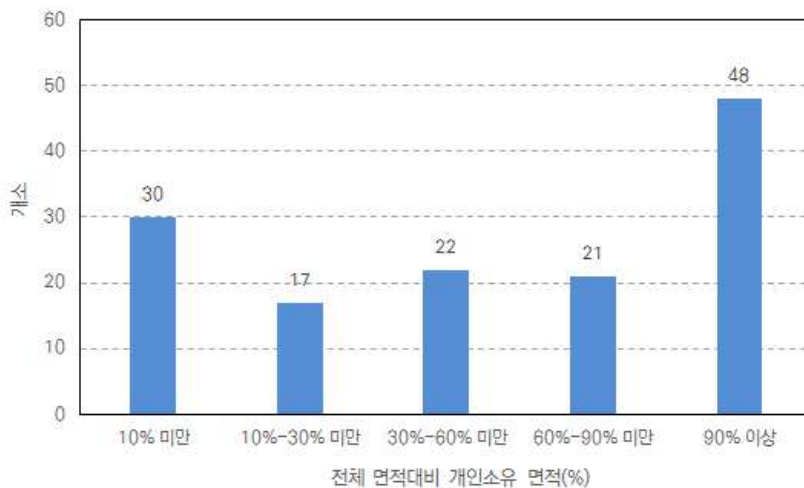


<그림 3-35> 유지관리비 집행 저수지(수혜면적 감소율-준공시 수혜면적)

그림에서 보듯이 수혜면적이 당초에 비해 감소하고 잔여수혜면적, 총저수용량, 준공시 수혜면적이 적은 저수지에 대해서도 유지관리비는 집행되고 있는 것을 알 수 있다. 이러한 부분에 대해서는 용도폐지 및 대체수자원 개발 후 매각 등의 적절한 관리방안을 수립할 필요가 있을 것이다.

라. 기능상실 및 저활용 분류 저수지 개인소유 면적

국내의 기능상실 및 저활용 저수지에 대한 관리실태 및 사례조사 결과 기능을 상실하였거나 현재 저활용되고 있는 저수지의 폐지 및 매각 또는 활용 및 임대를 결정하는 과정에서 우선적으로 문제가 되는 부분은 저수지 내에 개인소유의 필지가 있는 경우로 이에 대해서는 현재에도 농어촌공사에서 소송 등의 절차를 진행 중이다. 특히 이러한 개인소유의 필지에 대한 정리는 가장 우선적으로 해결되어야 할 부분으로 나타났다. 현재 농어촌공사 관리 저수지 중에서 기능상실 및 저활용 저수지로 분류된 342개소 저수지 중에서 개인소유의 필지가 있는 저수지는 138개소로 나타났으며 평균적으로 0.47ha의 개인소유 면적이 존재하는 것으로 나타났다. 이들 저수지 중 전체 면적대비 90%이상 개인소유인 저수지가 48개소이고, 특히 40개소는 전체가 개인소유인 것으로 나타났다.



<그림 3-36> 지능저하 저수지 개인소유 면적 비율

3. 기능상실 및 저활용 지자체 관리 저수지 현황

가. 기능상실 및 저활용 지자체 관리 저수지 조사

기능이 저하된 지자체 관리 저수지는 다음과 같은 대상을 기준으로 조사되었다.

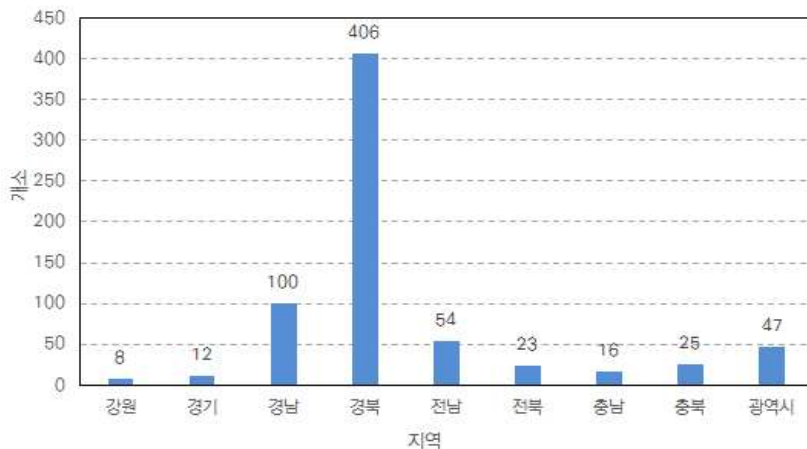
(표 3-6) 지자체관리 저수지 기능저하 대상의 기준

| 기준 | 근거 |
|-----------------------|-------------|
| 시설폐지 | 농어촌정비법 제24조 |
| 당초 인가면적 대비 수혜면적 10%이하 | 대체수자원 개발 가능 |

이에 따르면 지자체가 관리하는 저수지 14,021개소 중 691개소가 기능저하 저수지로 조사되었다.

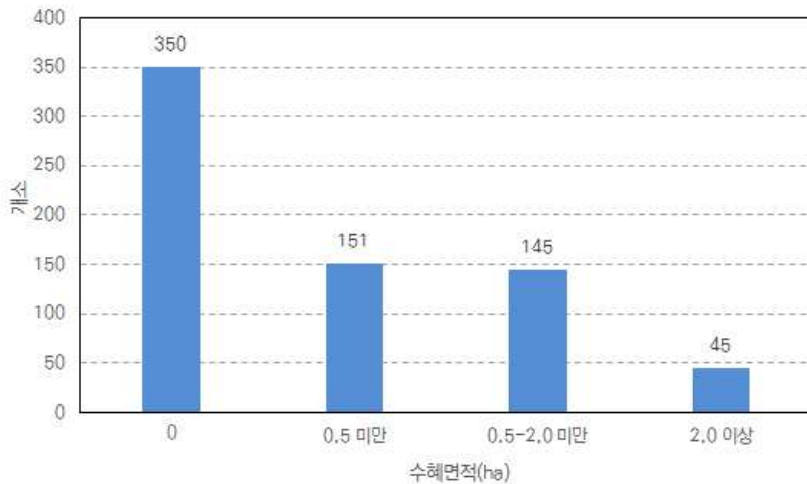
나. 기능상실 및 저활용 지자체 관리 저수지 현황분석

전체 691개소 기능상실 및 저활용 저수지 중 가장 많은 406개소의 저수지가 경북지역에 분포하고 있으며 다음으로 경남 및 전남 순으로 저수지가 많이 분포하고 있는 것으로 조사되었다.



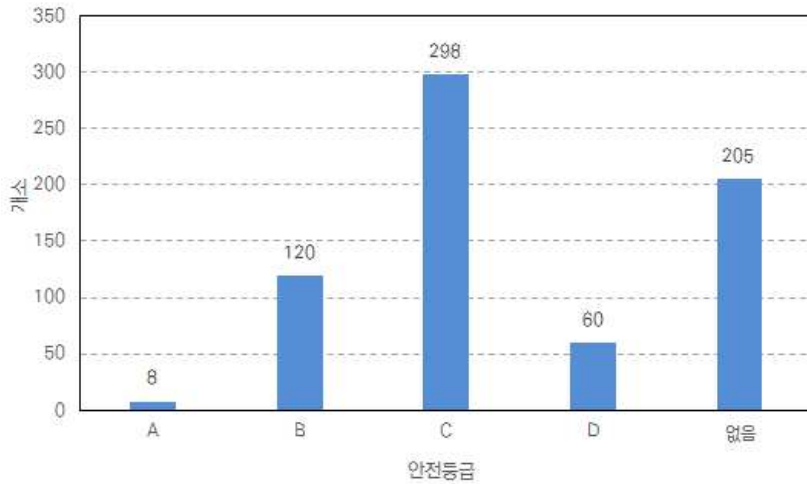
<그림 3-37> 기능상실 및 저활용 지자체 저수지 지역분포

조사 및 선정기준에서도 보듯이 대부분의 저수지는 수해면적이 적거나 없는 것으로 조사되었다. 다음 그림에서 보듯이 약 절반인 350개소의 저수지는 현재 수해면적이 없는 것으로 조사되었으며, 151개소는 수해면적이 0.5ha미만인 것으로 나타났다. 수해면적이 2ha이상인 저수지는 45개소이다. 대부분의 저수지는 수해면적이 매우 적거나 없는 것으로 나타나 시설의 폐지 또는 적절한 관리가 필요한 저수지로 한국농어촌공사가 관리하는 저수지와 마찬가지로 지자체가 적절한 대책을 수립할 필요가 있는 것으로 판단된다.



<그림 3-38> 기능상실 및 저활용 지자체 저수지 수해면적

기능저하 및 저활용 저수지로 분류된 저수지의 안전진단 등급을 보면 A등급은 8개소, B등급은 120개소이고, 대부분인 298개소는 C등급으로 나타났다. 60개소는 D등급으로 안전에 문제가 있는 것으로 나타났으며 205개소는 안전진단 등급이 조사되지 않았다.



<그림 3-39> 기능상실 및 저활용 지자체 저수지 안전등급

현재까지 조사된 바에 따르면 기능상실 및 저활용 저수지로 조사된 691개소 저수지 중 480개소는 활용계획이 수립되지 않았다. 활용계획이 수립된 저수지의 경우 108개소는 용도폐지, 64개소는 사업에 편입되어 활용될 계획이다. 다음으로 공공시설로 25개소가 활용되고 14개소는 임대 또는 매각을 계획 중인 것으로 나타났다.



<그림 3-40> 기능상실 및 저활용 지자체 저수지 활용계획



<그림 3-41> 기능상실 및 저활용 지자체 저수지 미계획 사유

480개소의 저활용 저수지에 대하여 계획이 수립되지 않은 사유는 대부분 현재 수혜면적이 존재하여 농업용수를 공급해야 되는 경우가 325개소로 가장 많으며, 77개소의 저수지는 사유지가 포함되어 있어 계획 수립에 지장이 있는 경우로 나타났다. 나머지 경우는 매각 또는 임대 등이 매우 어려운 입지여건이거나 수익성이 없는 것으로 나타났다.

제4장 기능상실 및 저활용 저수지 관리사례 조사

제1절 국내 기능상실 및 저활용 저수지 관리사례

농업용저수지중 기능이 저하되거나 상실된 곳을 대상으로 주변 여건, 현재 이용현황 및 향후 개발계획에 대한 조사를 통해 유형별 관리모델 분류를 위한 기초자료로 활용하고자 사례조사를 수행하였다. 조사 대상 저수지는 23지구로서 한국농어촌공사 관리지구인 수성, 단산, 노수골, 사못, 봉동(이상 경북), 아세, 영화, 매동, 옥실, 인읍, 우슬, 원옥(이상 전남), 월산, 어두(이상 전북), 화동, 신평, 후평(이상 강원), 용소, 신척(이상 충북), 사당골(경남) 저수지와 지자체 관리지구인 신흥(세종), 잉어, 수점(이상 경북) 등으로 전국에 분포하고 각각의 사례가 기능상실 및 저활용 저수지의 효율적인 관리모델 수립에 시사점을 가질 수 있는 곳으로 선정하여 수행하였다.

○ 신평저수지(강원도 원주시 지정면 신평리)



(a) 용도폐지 안내문



(b) 저수지 전경



(c) 하류 전경

<그림 4-1> 신평저수지 현황

신평저수지는 ‘원주 지식기반형 기업도시’ 개발사업에 편입되어 대체 시설(무장2호 양수장) 설치 후 2014년 06월 27일 농업기반시설에서 폐지되었다. 이 경우는 개발계획에 편입되어 대체시설 완료 후 매각에 문제점이 없는 사례로 현재 원주시와 매각 및 활용관련 협의가 진행 중에 있다.

○ 용소저수지(충북 진천군 광혜원면 광혜원리)



(a) 제체



(b) 저수지 전경 1



(c) 저수지 전경 2

<그림 4-2> 용소저수지 현황

‘진천 광혜원 농공단지’ 부지 내로 편입된 상태로 현재 1/2가 매립된 상태이며 매립부지는 주차장으로 사용되고 있다. 신평저수지와 마찬가지로 개발계획에 편입되었으며 대체시설 완료 후 매각에 문제점이 없는 사례이다.

○ 수성저수지(대구광역시 수성구 두산동)



(a) 저수지 전경



(b) 친수활동



(c) 저수지 산책로 1



(d) 저수지 산책로 2

<그림 4-3> 수성저수지 현황

도심지에 위치한 공사관리 저수지로 1927년 50ha의 수해면적을 대상으로 준공한 저수지로 현재 기능이 완전 상실한 상태이다. 현재는 수변개발로 친수공간을 조성하여 지역주민이 활용 중으로 오리배가 운행(4월20일부터 야간운영 실시) 중이며 산책로 및 공원이 조성되어 있다. 1992년 관리이전 및 매각에 대한 협의가 되어 여러 차례에 걸쳐 2004년 1월까지 전체 토지면적의 30% 정도가 수성구에 매각되었으며 나머지 부분(66필지 155,520㎡, 14,930백만원)에 대해서는 수면에 대한 목적외사용으로 연 180백만원을 농어촌공사에 납부하고 있는 상태이다. 저수지의 주기능인 농업용수 기능은 완전히 상실되었으나 부가기능인 지역주민의 친수기능이 커진 전형적인 사례이다. 나머지 용지에 대해서 매각이 어려울 경우 현재와 같이 목적외사용으로 임대 후 중장기적인 관점에서 매각 또는 이전에 대한 계획을 수립할 필요가 있는 사례이

다.

다음은 수성지 토지 매각에 대해 그간 이루어진 주요한 경과사항을 나 타낸다.

<수성지 토지매각에 대한 주요경과>

- '92.2월 : 감정가에 의해 대구시에 전면매입 요청
- '92.9월 : 대구시에서 '93년부터 5개년 분할매입예정 공문통보
- '93.9월 : 부지매입보상 결정
- '94.1월 : 1차 매각대금 수령(3필지 16,176㎡, 1,099백만원)
- '96.7월 : 매입계획 중단에 따른 이행 촉구
- '96.7월 : 대구시에서 5개년 매입계획 변경 통보('93~'97⇒'97~'01)
- '97.2월 : 2차 매각대금 수령(6필지 14,242㎡, 990백만원)
- '00.4월 : 하수처리장 편입 보상금 수령(7필지 3,740㎡, 348백만원)
- '00.12월 : 대구시 예산사정 악화로 기 편성된 추경예산 삭감
- '01.2월 : 3차 매각대금 수령(4필지 2,271㎡, 200백만원)
- '02.1월 : 4차 매각대금 수령(9필지 3,250㎡, 300백만원)
- '02.12월 : 5차 매각대금 수령(9필지 2,153㎡, 193백만원)
- '03.9월 : 도로건설공사 편입 보상금 수령(1필지 419㎡, 46백만원)
- '04.1월 : 6차 매각대금 수령(8필지 2,572㎡, 289백만원)

○ 단산저수지(대구광역시 동구 봉무동)



(a) 내제측 전경



(b) 저수지 전경



(c) 저수지 공원



(d) 저수지 수상시설

<그림 4-4> 단산저수지 현황

단산저수지는 1932년 준공 당시 380ha의 수혜면적을 가졌으나 현재는 59ha만 남아있다. 수변개발, 캠핑장, 생태학습관 및 수상레저활동 등을 통해 지역주민 휴식공간으로 활용 중이다. 수혜면적의 84%가 감소되었지만 상당한 잔여 면적(59ha)이 남아 있어 수혜면적 감소율 외에 잔여면적을 고려하여 기준 설정이 필요하다. 잔여면적(59ha)에 대한 관개기능 유지가 필요하며 목적외사용(수면 및 토지 임대 등)을 통해 시설유지가 필요한 사례이다.

○ 우슬저수지(전라남도 해남군 해남읍 해리)



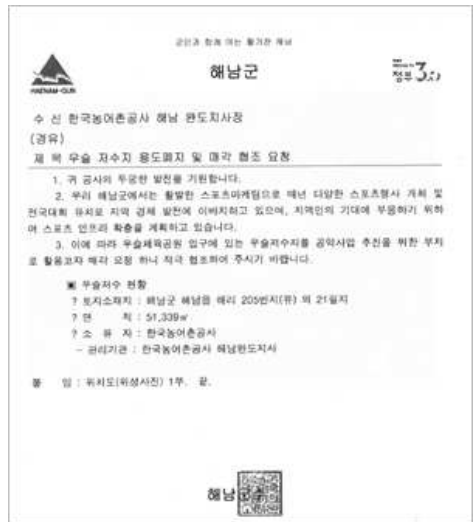
(a) 내제측 전경



(b) 저수지 상류 전경



(c) 저수지 체육공원



(d) 매각관련 진행 중

<그림 4-5> 우슬저수지 현황

우슬저수지는 1958년 준공된 저수지로 해남읍에 위치하며 하류부 수혜면적은 당초 45ha에서 1.1ha로 감소된 상태이다. 현재 해남군에서 상류부에 체육공원을 조성하여 운영 중이며, 해남군에서 매각요청이 있는 상태이다. 하류의 수혜면적이 적은 만큼 대체시설 설치 후 매각에 대한 협의가 진행 예정인 사례이다.

○ 신척저수지(충청북도 진천군 덕산면 신척리)



(a) 제체 전경



(b) 저수지 상류 산책로



(c) 저수지 상류 산책로

<그림 4-6> 신척저수지 현황

신척저수지는 현재 대체시설이 완료되어 수혜면적이 없으며 진천군에서 공원으로 활용 중에 있다. 진천군과 시설관리비 협약을 체결하여 관리 중인 것으로 나타났으며 장기적으로는 진천군에 시설을 이전하는 것이 타당한 것으로 판단되는 사례이다.

○ 노수골저수지(경상북도 고령군 운수면 대평리)

노수골 저수지는 보조수원공으로 당초 12.3ha의 수혜면적이 있었으나 대체시설(주수원 대평저수지)이 2008년 준공되어 현재는 수혜면적이 없는 상태이다. 매각시 매입수요가 있을 수 있으나 단기간에 매각은 어려운 입지여건으로 판단되는 사례이다. 하천으로 복원도 가능해 보이지만 안전문제가 없는 상태로 판단되어 현재 상태를 유지하면서 매각시 까지 관리가 적절한 것으로 판단하였다.



(a) 제체 전경



(b) 저수지 전경



(c) 주수원(대평저수지)

<그림 4-7> 노수골저수지 현황

○ 화동저수지(강원도 홍천군 북방면 화동리)



(a) 제체 전경



(b) 저수지 전경



(c) 주수원(대평저수지)

<그림 4-8> 화동저수지 현황

산간지에 위치한 공사관리 저수지로 수혜면적이 급격히 감소(8 ⇒ 1ha) 되었으나 2009년도에 준공된 농촌마을종합개발사업(홍천 사랑말 권역 사업)의 일환으로 저수지 주변에 수변개발로 친수공간을 조성하여 지역주민이 활용 중이다. 현재 대체시설(용수로) 설치 후 폐지가 가능한 저수지 목록에 포함되어 있으나 마을의 수변공원으로 활용 중에 있어서 폐지는 쉽지 않은 사례이다.

○ 아세저수지(전라남도 나주시 봉황면 유곡리)



(a) 제체 전경



(b) 저수지 물넘이



(c) 저수지 하류

<그림 4-9> 아세저수지 현황

아세저수지는 평지형 저수지로 제체의 형상은 없는 형태로, 현재 수혜면적은 없으며 현재와 같이 통관을 개방한 상태로 관리시에는 안전상의 문제가 발생되지 않는 사례이다. 또한 대체시설이 필요 없고, 나주 신도시 인근에 위치하여 개별적인 매입수요가 있는 상태로 조사되었다. 따라서 농업기반시설에서 폐지 후 현재와 같이 관리하면서 매각 절차를 밟는 것이 적절한 사례로 판단되었다.

○ 영화저수지(전라남도 나주시 동강면 곡천리)



(a) 제체 전경



(b) 저수지 전경 1



(c) 저수지 전경 2

<그림 4-10> 영화저수지 현황

영화저수지는 평지형 저수지로 제체의 형상은 없는 형태로, 현재와 같이 통관을 개방한 상태로 관리시에는 안전상의 문제가 발생되지 않는 사례이다. 또한 대체시설이 필요 없으나 매각 가능성이 크지 않은 입지조건으로 인해 매각 또는 임대 등의 계획수립까지 관리가 적절한 사례로 판단되었다.

○ 원옥저수지(전라남도 나주시 산포면 산제리)

원옥저수지도 현재 수혜면적이 없는 평지형 저수지로 통관을 개방하여 관리시에는 안전상의 문제가 없는 상태이다. 수혜면적이 없는 관계로 대체시설이 필요없으며 농업기반시설 폐지에 문제는 없으나 매각 및 임대 등의 계획수립까지 관리하면서 절차를 밟는 것이 적절한 사례로 판단되었다.



(a) 저수지 전경 1



(b) 저수지 전경 2



(c) 저수지 전경 3

<그림 4-11> 원옥저수지 현황

○ 어두저수지(전라북도 완주군 상관면 신리)



(a) 체체 전경



(b) 저수지 전경



(c) 하류 전경

<그림 4-12> 어두저수지 현황

어두저수지는 준공시 수혜면적이 30ha로 비교적 규모가 있는 저수지였으나 현재는 수혜면적이 없어 대체시설이 필요없고 농업기반시설 폐지에 문제는 없는 상태이다. 도로변에 있어 매각 가능성은 있으나 매각 또는 임대 등의 관리계획 수립까지 안전관리 등의 관리가 필요한 사례이다.

○ 사뭇저수지(경상북도 고령군 개진면 양전리)



(a) 제체 전경



(b) 저수지 전경



(c) 물넘이 및 하류 전경

<그림 4-13> 사뭇저수지 현황

사뭇저수지는 양전양수장에 대한 보조수원공으로 5.3ha의 수혜면적을 유지하고 있는 저수지로 농업용수 공급기능을 유지하고 있다. 하류부 제체와 평행하게 도로가 지나고 있어 매각여건은 좋지 않은 입지조건이다. 대체시설을 추가로 설치한다면 하천으로 원형복원도 가능하지만 적절한 유지관리를 통해 현상태를 유지하면서 활용방안을 수립하는 것이 타당한 사례로 판단하였다.

○ 매동저수지(전라남도 나주시 동강면 대전리)



(a) 제체 전경



(b) 저수지 전경



(c) 물넘이 및 하류 전경

<그림 4-14> 매동저수지 현황

1968년 준공한 저수지로 나주호에 대한 보조수원공으로 활용 중이며 수혜면적은 1ha로 작은 평지형 저수지이다. 현지 조사 시에는 통관개방 및 저수율 0으로 관리시 안전문제는 없는 것으로 나타났으나 시설관리자는 대체시설을 설치할 수 없는 것으로 판단하고 있어 농업기반시설의 폐지 후 매각 또는 임대는 어려운 것으로 판단하고 있었다. 현 상태를 유지하면서 활용방안을 수립하는 것이 타당할 것으로 판단하였다.

○ 옥실저수지(전라남도 나주시 봉황면 옥곡리)

옥실저수지는 나주호에 대한 보조수원공으로 활용 중이며 수혜면적은 2ha로 작은 저수지이지만 제체와 물넘이 등을 갖추고 있으며 대체시설 설치가 용이하지 않은 상태이다. 따라서 대체시설을 설치하고 농업기반시설에서 폐지 후 매각 등의 절차를 따르기보다는 현 상태를 유지하면서 활용방안을 수립하는 것이 타당할 것으로 판단하였다.



(a) 제체 전경



(b) 저수지 전경



(c) 물넘이 및 하류 전경

<그림 4-15> 옥실저수지 현황

○ 인읍저수지(전라남도 나주시 봉황면 옥산리)



(a) 제체 전경



(b) 저수지 전경 1



(c) 저수지 전경 2

<그림 4-16> 인읍저수지 현황

인읍저수지는 수혜면적이 1ha로 작고 평지형으로 저수율을 관리하면 안전상 문제는 없는 것으로 판단된다. 단기간에 대체시설 설치 후 폐지보다는 현상태를 유지하면서 활용방안 또는 매각방안을 수립하는 것이 타당할 것으로 판단된다.

○ 월산저수지(전라북도 완주군 삼례읍 신금리)



(a) 제체 전경



(b) 저수지 전경



(c) 하류 전경

<그림 4-17> 월산저수지 현황

월산저수지는 주수원이나 당초 19ha이던 수혜면적은 현재 1ha로 감소한 상태이다. 대체시설이 설치되면 폐지 후 매각 등에 문제는 없는 것으로 판단된다. 단지 평지형 저수지로 저수율 관리만으로 안전상의 문제는 없는 것으로 판단되므로 현상태를 유지하면서 활용방안 또는 매각방안을 수립하는 것이 타당할 것으로 판단된다.

○ 봉동저수지(경상북도 고령군 개진면 구곡리)

봉동저수지는 수해면적이 10ha인 저수지였지만 현재는 대체시설이 완료되어 수해면적이 없는 상태이다. 과거 호우에 의해 제체가 파손된 후 현재까지 방치되고 있어 자연적으로 하천화가 진행 중인 상태이다. 접근이 어려울 정도로 매각을 기대하기 어려운 입지여건으로 시설을 폐지하고 자연적으로 하천으로 복원하는 것이 가장 타당한 사례로 판단하였다.



(a) 제체 전경



(b) 저수지 전경 1



(c) 저수지 전경 1

<그림 4-18> 봉동저수지 현황

○ 사당골저수지(울산광역시 북구 무룡동)

사당골저수지는 현재 수해면적 15ha를 가지고 있는 울산시에서 한국농어촌공사로 관리이관된 저수지이다. 제18호태풍 차마의 영향으로 '16년 10월5일 3시간동안 278mm의 집중강우로 인해 제방이 월류되어 붕괴되었다. 설계홍수량은 $4.7\text{m}^3/\text{s}$ 이었으나 태풍당시 홍수량은 $4.77\text{m}^3/\text{s}$ 로서 10배 이상 초과하는 이상 홍수량이 발생하였으며 피해액은 332

백만원으로 집계되었고 피해내용은 제방 45m 유실, 취수시설 및 용수로 300m가 파손되었다.

재해 발생 후 수혜면적에 대한 용수공급 문제로 저수지 제체에 대한 재해복구공사를 시행하려 하였으나 하류에 거주하는 주민들은 향후 저수지로 인한 재 피해를 우려하며 복구공사를 반대하고 있다. 위의 사례에서 얻을 수 있는 교훈은 저수지가 노후화된 곳은 언제라도 기후변화로 인한 기상이변으로 하류부에 재해가 발생할 수 있으므로 기능이 저하되고 대체시설이 가능한 곳은 시설 설치 후 폐지하는 방법을 적극 추진하는 것이 좋다는 것을 보여주는 사례이다.



(a) 저수지 외제현황(붕괴전)



(b) 제체 유실구간



(c) 저수지 제체 상류측 현황

<그림 4-19> 사당골저수지 현황

○ 후평저수지(강원도 춘천시 동면 장학리)

후평저수지는 현재 수혜면적이 없는 상태로 한국농어촌공사와 춘천시 및 여러 주체가 매각 및 활용 등의 이견을 보여 향후 활용 및 매각 등의 절차가 진행되지 못하고 있는 사례이다. 조사된 사례에 비추면 지자체 또는 개발주체에 매각하는 것이 타당할 것으로 판단되지만 각 개별 주체별 이익에 대한 조정이 필요한 사례이다.



(a) 제체 전경



(b) 저수지 전경 1



(c) 저수지 전경 1

<그림 4-20> 후평저수지 현황

○ 신흥저수지(세종특별시 조치원읍 신흥리)

지자체 관리 저수지인 신흥저수지는 세종시 조치원읍의 서쪽 변두리에 위치하고 있으며 1945년에 축조되었으며 총저수용량은 1.5천 m^3 으로 매우 적다. 도심지 주변에 위치하여 도시개발로 인하여 용수공급기능이 상실되어 현재 수혜면적이 없는 상태로서 '15년도에 도시계획시설에 편입되어 세종특별시 도시과에서 수변공원조성사업을 실시하여 지난 9월에 준공되었다. 당초 행정조사시 특이사항에는 매각절차 진행중으로 되어있었으나 확인결과 지자체 관리유형의 2유형(폐지후 공공시설 또는 지자체사업 활용)으로 분류되었다.



(a) 공원조성 현황판



(b) 저수지 전경 1



(c) 저수지 전경 1



(d) 수변공간 현황

<그림 4-21> 신흥저수지 현황

○ 잉어저수지(경상북도 경산시 남천면 신방리)

지자체 관리 저수지인 잉어저수지는 경북 경산시의 남쪽 산간지역에 위치하고 있으며 1945년에 축조되었으며 총저수용량은 40천 m^3 으로 소규모의 저수지이다. 직 하류부에 크기가 조금 더 큰 신방2저수지(총저수용량 87천 m^3)가 1988년도에 준공되었으며 바로 또 아래에는 규모가 더 큰 한국농어촌공사에서 관리하는 송백저수지(총저수용량 1,632천 m^3 , 수혜면적 124ha)가 1999년에 준공하여 위치하고 있다.

‘15년도 행정조사에 의하면 현재 수혜면적이 없는 것으로 되어있지만 민간에서 밭 농업용수 공급을 위해서 활용하고 있는 것으로 조사되었다. 지자체 관리유형의 3유형(폐지후 매각 또는 임대)으로 분류할 수 있다.



(a) 제체 전경



(b) 저수지 전경 1



(c) 저수지 여수토 전경



(d) 저수지 현황판

<그림 4-22> 잉어저수지 현황

○ 수점저수지(경상북도 김천시 아포읍 대성리)

지자체 관리 저수지인 수점저수지는 바로 옆에 중부내륙고속도로가 지나가고 있으나 경북 김천시와 구미시의 경계에 위치하고 있고 저수지는 김천시, 제체는 구미시에 속하며 지리적 접근성이 매우 떨어지는 지역이다. 1983년에 축조되었으며 총저수용량은 21천 m^3 으로 소규모의 저수지이다.

‘15년도 행정조사에 의하면 현재 수혜면적이 1.0ha(잔여 수혜면적률 8.3%)가 남아 있는 것으로 되어있다. 산간지역에 위치하고 있으며 수혜면적이 조금 남아있어 대체시설 설치 후 폐지가 가능하지만 매입수요가 없어 총괄청으로 인계하는 지자체 관리유형의 4유형(폐지후 총괄청 인계)으로 분류할 수 있다.



(a) 제체 전경



(b) 여수토방수로 현황



(c) 저수지 전경



(d) 저수지 사통현황

<그림 4-23> 수점저수지 현황

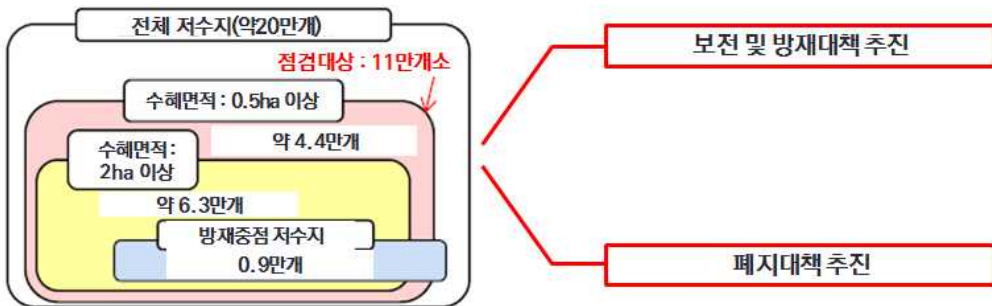
제2절 국외 기능상실 및 저활용 저수지 관리사례

1. 일본의 농업용저수지 관리

국외의 저수지 관리사례는 국내의 기능상실 및 저활용 저수지의 관리에 시사점이 큰 일본의 사례를 중심으로 조사하였다. 일본은 댐으로 분류할 수 있는 대규모 농업용 저수지는 국가가 관리하며 타메이케(ためいけ)라 불리는 중소규모의 농업용 저수지는 기본적으로 수리조합 등 농가조직체에서 관리하는 체계이다. 여기에서는 일본의 저수지 일제점검조사 및 저수지 폐지정책과 효고현의 저수지 관리 사례에 대해서 다룬다.

가. 일본의 저수지 일제점검조사

일본은 2013년부터 2014년까지 2년간 전국의 20만개 저수지에 대하여 일제점검을 실시한 바 있다. 이는 최근 빈발하게 발생하는 집중호우 및 동일본대지진으로 인해 결재되는 저수지로 인한 피해 발생 저수지 현황을 파악함으로써 향후 효율적인 방재대책의 추진을 위한 것으로 방재 및 감재 대책을 추진함에 있어 중점화 및 우선순위 설정과 하드웨어 및 소프트웨어의 효율적인 조합을 설정하기 위함이었다.



<그림 4-24> 일본의 저수지 일제점검조사 내용

이때 전국의 20만개 저수지 중 점검대상은 약 11만개소로 수해면적이 2ha 이상이면서 방재중점 저수지는 약 9천여개소로 나타났다. 이러한 과정을 거쳐서 보전 및 방재대책을 추진하는 대상과 폐지절차를 밟는 저수지로 구분하였다.

나. 일본의 저수지 응급방재체제정비촉진사업과 저수지 폐지

저수지 일제점검조사 결과 상세 조사가 필요한 저수지가 다수 발견되고 시급한 대책이 필요한 것으로 나타난 저수지에 대하여 1) 방재중점 저수지의 감시/관리체제 강화, 2) 시간이 필요한 방재중점 저수지의 하드웨어 정비와 관련된 사전조사, 3) 용수원으로서의 이용가치가 낮아지고 재해 위험성이 있는 저수지의 폐지 등의 목표를 책정하여 2015년

시작하여 2019년까지 한시적인 정책으로 시행된 사업이 ‘응급방재체제 정비촉진사업’이다. 이 사업의 절차는 다음과 같다.



<그림 4-25> 일본의 응급방재체제정비촉진사업 절차

이 사업 중 저수지의 폐지를 포함하는 2)와 3)의 목표는 2017년까지 완료하는 것을 목표로 진행 중에 있다. 이 중에서 방재중점저수지를 구분하는 2ha의 수해면적 기준은 국내에도 시사하는 바가 클 것으로 보인다. 이는 저수지의 규모나 수해면적의 감소율이 아닌 현재 수해면적을 기준으로 활용하고 있다는 점이다.

응급방재체제정비촉진사업의 내용은 다음과 같다. 사업의 내용에서 보는 바와 같이 일본의 저수지 폐지 사업은 저수지 관리의 효율화와 지역 방재정책 상의 리스크를 제거하기 위한 사업으로 진행되고 있으며, 수해면적 요건은 없는 것으로 나타났다.

(표 4-1) 일본의 응급방재체제정비촉진사업

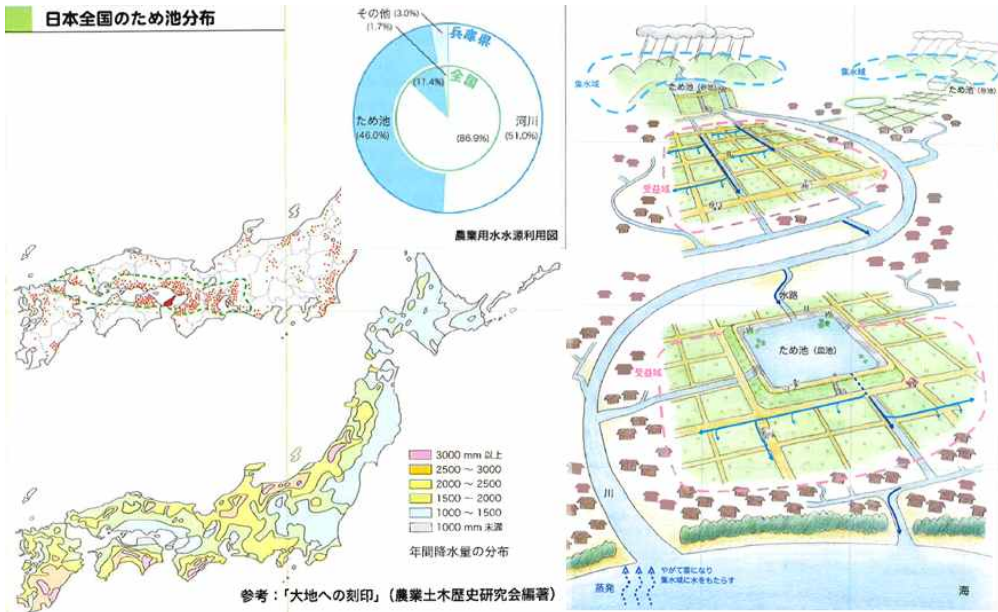
| 구분 | 내용 |
|-------|---|
| 체제정비 | <ul style="list-style-type: none"> · 감시/관리체제의 강화:수위계 등 설치, 기술연수 실시 등 · 응급 방재대책 실시:펌프설치 등 방재기능 확보, 방류시설 등 소규모 개보수, 홍수조절을 위한 수위저하 조치 · 감재대책 실시:Hazard Map 작성, Hazard Map 활용 방재훈련 |
| 사전정비 | <ul style="list-style-type: none"> · 소유권의 정리, 용지경계의 확인 등 |
| 저수지폐지 | <ul style="list-style-type: none"> · 수해면적 요건 없음 · 정액 지원 : 1,000만엔 상한 |



<그림 4-26> 일본의 응급방재체제정비촉진사업 중 제체 복원사업

다. 일본 효고현의 농업용 저수지 보전정책

일본의 효고현은 일본 중에서도 저수지 개소가 많은 지역에 속하고 있다. 현 전체의 면적이 경기도의 절반면적에 불과하지만 일본 전체 저수지 갯수의 20%인 44,000개가 있다. 이렇게 저수지가 많은 이유는 효고현 기후조건이 갈수지역이고 농경지가 많은 농촌지역이기 때문인 것으로 보인다. 특히, 효고현 중에서도 농경지가 몰려있는 아와지섬(거제도의 1.5배 면적)에는 효고현 저수지 갯수의 절반에 달하는 22,000개가 집중되어 있다. 그림에서 보듯이 평지형 pond형태의 저수지가 많이 분포한 지역이다. 효고현에는 이러한 평지형 저수지의 경우 주택지의 팽창 및 농업면적의 감소 등으로 국내의 경우와 유사한 기능저하 저수지가 많이 발생하는 것으로 나타났다.



<그림 4-27> 일본의 저수지 분포 및 효고현의 저수지 관리 개요

| | | |
|---------------------------------|---|--|
| <p>“지키자” 적정한 관리</p> | <ul style="list-style-type: none"> • 관리자 의식 향상 및 시설점검 정착 • 응급대책에 필요한 시설 정비 • 감재대책의 추진 • 관리체제의 유지 및 강화 | |
| <p>“살리자” 다면적기능 발휘촉진</p> | <ul style="list-style-type: none"> • 다면적기능의 이해 촉진 • 지역방재기능의 향상 • 지역환경보전 및 경관형성 • 지역 활력 만들기 | |
| <p>“지속하자” 차세대 계승</p> | <ul style="list-style-type: none"> • 역사 및 문화 등 기록/전승 • 홍보활동의 추진 • 차세대 조직 만들기 추진 | |

<그림 4-28> 일본 효고현의 농업용 저수지 보전정책

효고현의 ‘농업용 저수지의 보전 등에 관한 조례’는 총 26조로 구성되어 있다. 이중 제3장에서는 저수지의 다면적 기능의 발휘 촉진에 관한 사항을 담고 있어 국내 사례에 시사점이 있는 부분이다. 또한 수혜면적 0.5ha 이상의 경우 특정저수지로 지정하여 설치 및 폐지신청 등을 관리하고 있다.

| 【たけの地の保全等に関する条例の概要】 — 平成27年7月1日施行 — | | 【たけの地の保】 | |
|--|--|---|---|
| 第1章 総則 第1条 目的 第2条 条例の趣旨 第3条 条例の適用する事業の開始の時期の促進 第4条 雑則 第5条 罰則 第6条 附則 | 第1条-第1条(目的) 第2条-第2条(趣旨) 第3条(第19条-第21条) 第4条-第4条(第22条-第24条) 第5条(第25条-第26条) | 1. 目的 2. 趣旨 3. 適用する事業の開始の時期の促進 4. 雑則 5. 罰則 6. 附則 | 1. 目的 2. 趣旨 3. 適用する事業の開始の時期の促進 4. 雑則 5. 罰則 6. 附則 |
| 第2章 目的 第7条 目的 | 第7条(目的) | 1. 目的 | 1. 目的 |
| 第3章 指定 第8条 指定の趣旨 第9条 指定の申請 第10条 指定の決定 第11条 指定の取消 第12条 指定の再申請 | 第8条(指定の趣旨) 第9条(指定の申請) 第10条(指定の決定) 第11条(指定の取消) 第12条(指定の再申請) | 1. 指定の趣旨 2. 指定の申請 3. 指定の決定 4. 指定の取消 5. 指定の再申請 | 1. 指定の趣旨 2. 指定の申請 3. 指定の決定 4. 指定の取消 5. 指定の再申請 |
| 第4章 維持管理 第13条 維持管理の義務 第14条 維持管理の費用 第15条 維持管理の点検 第16条 維持管理の記録 | 第13条(維持管理の義務) 第14条(維持管理の費用) 第15条(維持管理の点検) 第16条(維持管理の記録) | 1. 維持管理の義務 2. 維持管理の費用 3. 維持管理の点検 4. 維持管理の記録 | 1. 維持管理の義務 2. 維持管理の費用 3. 維持管理の点検 4. 維持管理の記録 |
| 第5章 雑則 第17条 雑則 | 第17条(雑則) | 1. 雑則 | 1. 雑則 |
| 第6章 罰則 第18条 罰則 | 第18条(罰則) | 1. 罰則 | 1. 罰則 |
| 第7章 附則 第19条 附則 | 第19条(附則) | 1. 附則 | 1. 附則 |

<그림 4-29> 일본 효고현의 농업용 저수지의 보전 등에 관한 조례

(표 4-2) 일본 효고현의 농업용 저수지의 보전 등에 관한 조례(번역)

| 목차 | 제 1장 총칙 제2장 저수지 등의 관리 제3장 저수지 등이 가진 다면적 기능의 발휘촉진 제4장 잡칙(雜則) 제 5장 벌칙 | (제1조- 제7조) (제8조-제18조) (제19조-제21조) (제22조-제24조) (제25조· 제26조) |
|-------------|--|--|
| 목적 (제1조) | ① 농업용수의 안정적인 공급을 도모하기 위해, 설치와 관리에 관한 필요한 사항을 정한다. ② 결괴(決壊) 등에 의한 재해의 방지를 도모하기 위해, 설치와 관리에 관한 필요한 사항을 정한다. | |

| | |
|-----------------------------|---|
| | <p>③ 저수지 및 용수로(疏水)가 가진 다면적 기능의 발휘를 촉진시키기 위해 필요한 사항을 정한다.</p> <p>안전하고 안심이 되는 현민 생활의 확보, 풍부한 자연환경의 보전, 건강하고 문화적인 생활환경의 창조, 양호한 지역사회 유지 등에 기여하는 것을 목적</p> |
| <p>정의 (제2조)</p> | <ul style="list-style-type: none"> * 저수지: 농업용수의 공급을 목적으로 하는 저수지 (수익면적 0.5ha 미만도 대상) * 용수로(疏水): 저수지에 저수, 또는 저수지에서 농용지에 농업용수를 공급하는 목적으로 설치되어있는 수로 * 기능의 보전: 농업용수의 안정적인 공급 및 결괴(決壊) 등에 의한 재해의 방지 * 다면적 기능: 현토양의 보전, 수원의 함양, 생물의 다양성 확보, 양호한 경관 형성, 문화의 전승, 레크리에이션 활동 및 지역의 교류활동의 장을 제공 등 다면에 걸친 기능 * 관리자: 농업용수의 이익을 누리는 농용지의 소유자 및 경작자 그 밖의 저수지를 관리하는 사람 * 특정 저수지: 농업용수의 이익을 누리는 농용지 면적이 0.5ha이상의 저수지 |
| <p>기본 이념 (제3조)</p> | <p>지역의 재산이므로 저수지 및 용수로가 다음 세대에 계승되기 위해</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 관리자에 의한 저수지 등의 기능 보전을 위한 적정한 관리의 실시 ② 현(縣), 시정(市町), 관리자 및 현민의 협력에 의한 다면적 기능 발휘의 촉진을 위한 노력 |
| <p>각 주체의 책무 (제4~7조)</p> | <ul style="list-style-type: none"> * 현(縣): 종합적인 시책을 책정, 다양한 주체와 제휴를 도모하여 실시한다. * 시정(市町): 지역의 특성을 살린 시책을 책정, 다양한 주체와 제휴를 도모하여 실시에 힘쓴다. * 관리자: ① 저수지 등의 기능 보전을 위한 노력을 한다. ② 저수지 등이 가진 다면적 기능 발휘의 촉진을 위한 노력에 힘쓴다. * 현민(縣民): ① 저수지 등의 기능 보전을 위한 노력에 협력한다. ② 저수지 등이 가진 다면적 기능의 이해를 높여 발휘의 촉 |

| | |
|--|--|
| | <p>진을 위한 노력을 하도록 힘쓴다.</p> |
| <p>저수지 등의 적정한 관리 (제8조)</p> | <p>① 관리자: 저수지 등의 기능 보전을 위해, 저수지 등의 적정한 관리를 행한다.</p> <p>② 관리자: 저수지 등의 점검을 하는데 있어, 다음의 점에 유의 할 것</p> <p>가) 제체(堤體)에서의 누수 및 제체(堤體)의 변형</p> <p>나) 여수로(spillway) 및 취수시설의 파손 등 그 기능 저하의 유무</p> <p>다) 토사의 유실 또는 붕괴 등 저수지 주변의 지형 변동의 유무</p> <p>라) 저수지를 안전하게 이용하기 위해 필요한 사항</p> <p>마) 용수로(疏水)의 파손 등 그 기능 저하의 유무</p> <p>③ 시정(市町)의 장: 지사(知事)와 협력하여 정기적으로 저수지의 점검을 실시하도록 하는 것과 함께, 점검의 결과, 이상이 있을 경우 관리자에게 통지한다.</p> <p>④ 관리자: 점검의 결과 ③의 통지에 따라 이상이 있을 때는 필요한 조치를 취한다.</p> <p>⑤ 관리자: 지사(知事)또는 시정(市町)의 장에 대해, 필요한 조치에 관하여 기술적 원조 등 필요한 협력을 요구할 수 있다.</p> |
| <p>저수지 등의 적정한 관리 체제 등 (제9조)</p> | <p>① 관리자: 저수지 등을 적정하게 관리 할 수 있는 체제를 유지하기 위해 노력한다.</p> <p>② 관리자: 상기①이 곤란한 경우는, 지역의 단체 그 밖의 사람과의 협력에 의한 관리, 시정(市町)의 장에게 지원요청 등 필요한 조치를 취하기 위해 힘쓴다.</p> <p>③ 시정(市町)의 장(長): 관리체제의 유지가 특별히 필요하다고 인정할 경우는 적정한 관리에 필요한 조치를 취하도록 힘쓴다.</p> |
| <p><u>특정 저수지의 설치 관리자의 신고 등</u> (제10~12조)</p> | <p>① <u>특정 저수지의 설치(지사의 허가가 필요)</u></p> <p>② <u>허가의 취소 또는 공사 정지의 명령</u></p> <p>③ <u>관리자의 신고(대표자)</u></p> |
| <p><u>저수지 부속시설의 설치 등 폐지의</u></p> | <p>① <u>저수지 부속시설의 설치 등의 신고 (국가, 지방 공공단체 또는 ※토지개발구 등이 실시하는 경우는 적용제외)</u></p> <p>② <u>폐지의 신고</u></p> |

| | |
|---|---|
| <p style="text-align: center;">신고 (제13~14조)</p> | |
| <p>저수지 부속시설 이외의 시설의 설치 (제15조)</p> | <p>① 저수지 부속시설 이외의 시설을 설치하는 자: 농업용수의 안정 공급, 재해 발생의 방지, 다면적 기능의 발휘에 지장이 발생하지 않도록 한다.</p> <p>② 관리자: 저수지에서의 설치물의 위치, 상황 등을 파악한다.</p> |
| <p>행위의 금지 (제16조)</p> | <p>① 관리자: 여수로(餘水路)에 토낭(土囊, 모래마대)을 설치하는 등 기능을 방해하는 행위를 해서는 안 된다.</p> <p>② 지사(知事): 상기①의 위반에 의해 현민(縣民)의 생명, 신체, 재산의 보호에 대해 특별히 필요가 있을 경우는, 필요한 조치를 취할 것을 명령 할 수 있다.</p> <p>③ 관리자: 상기②의 명령에 필요한 조치를 취할 때는, 지사(知事)에게 신고를 한다.</p> |
| <p>저수지 등의 검사 (제17조)</p> | <p>지사: 재해의 방지를 위해 필요가 있을 때는, 관리의 상황에 대한 보고를 요구한다, 또는 전문적 지식을 가진 직원에게 관리의 상황 등의 검사를 시킬 수 있다.</p> |
| <p>필요한 조치의 보고 및 명령 (제18조)</p> | <p>① 지사: 저수지 등의 검사의 결과, 재해를 발생시킬 염려가 있는 경우는, 관리자에게 필요한 조치를 취할 것을 권고할 수 있다.</p> <p>② 지사: 상기①의 권고에 따르지 않을 경우는, 명령을 할 수 있다.</p> <p>③ 관리자: 상기①, ②에 대해 조치를 취했을 경우는 지사(知事)에게 신고를 한다.</p> |
| <p>제휴 및 협력 (제19조)</p> | <p>지역사회를 구성하는 다양한 주체와, 제휴를 도모하면서, 다면적 기능의 발휘를 위한 노력을 협력하여 추진하도록 힘쓴다.</p> |
| <p>현(縣)에 의한 시책의 실시 (제20조)</p> | <p>① 현: 다면적 기능 발휘의 촉진에 관한 다음의 종합적인 시책을 취한다.</p> <p>[사례]</p> <p>㉠ 저수지 저류 등의 현토양의 보전</p> <p>㉡ 체험활동 등을 통한 자연환경의 보전</p> <p>㉢ 문화의 전승 등</p> <p>가) 기능을 증진하기 위한 시책</p> |

| |
|--|
| 나) 이해를 촉진하기 위한 시책 다) 새로운 교류의 장을 제공하기 위한 시책 라) 정보의 수집 및 제공을 위한 시책 마) 계발(啓發, 계몽) 및 지식의 보급을 위한 시책 ② 시정(市町), 관리자, 현민은 현의 시책에 협력한다. [사례] ㉠ 저수지 저류 등의 현토양의 보전 ㉡ 체험활동 등을 통한 자연환경의 보전 ㉢ 문화의 전승 등 |
|--|

2. 일본의 관리사례에 따른 국내 저수지의 규모

일본의 농업용 저수지의 관리를 요약하면 수혜면적 기준으로 2.0ha와 0.5ha 이상에 대해서 중점관리 저수지 및 특정저수지로 구분하여 관리하고 있는 것을 알 수 있다. 이에 따라 앞장에서 정리한 국내 저수지의 수혜면적을 표로 정리하면 다음과 같다.

(표 4-3) 농어촌공사 관리 저수지의 수혜면적

| 구분 | 0.5ha 이하 | 0.5-2.0ha | 2.0ha 이상 | 계 |
|----|----------|-----------|----------|-------|
| 강원 | 1 | 1 | 76 | 78 |
| 경기 | 7 | 4 | 106 | 117 |
| 경남 | 7 | 16 | 618 | 641 |
| 경북 | 9 | 60 | 596 | 665 |
| 전남 | 10 | 14 | 1,021 | 1,045 |
| 전북 | 5 | 9 | 403 | 417 |
| 제주 | 1 | 0 | 2 | 3 |
| 충남 | 1 | 0 | 228 | 229 |
| 충북 | 4 | 11 | 169 | 184 |
| 전국 | 45 | 115 | 3,219 | 3,379 |

(표 4-4) 지자체 관리 저수지의 수해면적

| 구분 | 0.5 이하 | 0.5-2.0 | 2.0 이상 | 계 |
|-----|--------|---------|--------|--------|
| 강원 | 16 | 28 | 196 | 240 |
| 경기 | 36 | 21 | 231 | 288 |
| 경남 | 179 | 136 | 2,332 | 2,647 |
| 경북 | 565 | 604 | 3,734 | 4,903 |
| 전남 | 24 | 72 | 2,134 | 2,230 |
| 전북 | 71 | 163 | 1,614 | 1,848 |
| 제주 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 충남 | 5 | 24 | 645 | 674 |
| 충북 | 33 | 55 | 504 | 592 |
| 광역시 | 35 | 85 | 592 | 712 |
| 전국 | 964 | 1,188 | 11,983 | 14,135 |

이상에서 보면 농어촌공사 관리 저수지 중 일본의 관리기준으로 2.0ha 미만으로 중점관리 저수지에 해당하지 않는 저수지는 총 160개소이고 이중 0.5ha미만 저수지는 45개소로 나타났으며 경북지역에 가장 많이 분포하는 것으로 나타났다. 지자체 관리 저수지의 경우 전체 14,135(2013년 기준) 중 수해면적 2.0ha 미만 저수지는 총 2,152개소이며 이중 0.5ha미만 저수지는 964개소이다. 국내의 경우 약 1,000여개소의 저수지의 일본의 기준으로 보면 중점 및 특정관리 저수지에 해당하지 않는 것으로 볼 수 있다.

3. 일본의 기능상실 및 저활용 저수지 관리사례

일본의 경우 중에서도 효고현은 농업용 저수지가 많이 분포하는 곳으로 조사된 저활용 저수지에 대한 활용사례는 다음과 같다.

가. 나카오저수지



(a) 상류부 공원



(b) 저수지 전경 1



(c) 저수지 전경 1

<그림 4-30> 나카오저수지(일본 효고현) 현황

나카오 저수지는 마을 내에 위치한 저수지로 현재 수혜면적은 거의 없는 상태이다. 저수지 주변은 공원 및 산책로가 조성되어 있으며 공연장은 조성되어 있으나 활용되지 않고 있다. 저수지의 통문은 상시 개방되어 일정 수위를 유지하고 있다. 국내에서 볼 수 있는 저활용 저수지의 공원화와 유사한 사례로 볼 수 있다.

나. 노노저수지

노노 저수지는 마을 내에 위치한 저수지로 현재 일부 수혜면적은 남아있으나 대부분의 저수용량은 상수원으로 활용하고 있다. 현재 수리조합 등 기존 농업용수 사용자와의 의견이 충돌되는 상황으로 국내에서도 일부 수혜면적이 남아 있는 경우 대체시설을 설치하기 전에 발생할 수 있는 사례로 보인다.

주변은 도시화가 진행되어 주택이 조성되어 있으며 저수지 주변은

마을 주민을 위한 산책로가 조성되어 있다.



(a) 상수원 정화시설



(b) 저수지 전경



(c) 저수지 주변 산책로

<그림 4-31> 노노저수지(일본 효고현) 현황

다. 17호저수지

효고현의 17호 저수지는 앞서의 경우와 마찬가지로 마을 내에 위치하며 현재 수혜면적이 감소하여 농업용수 공급의 기능은 많이 저하된 상태이다. 특이한 점은 감소된 필요 용수만큼의 저수지를 분할하여 필요수량 만큼의 내용적을 확보하고 나머지 부분을 공공용지로 활용할 계획이다. 현재 저수지의 내부를 가로지르는 중앙부 체체가 설치된 상태이며 용수의 유입부와 유출부의 신설 및 이동 작업이 진행 중이다. 국내의 경우에도 상류지역 일부 또는 기활용지역 잔여부 폐지 후 별도로 활용방안을 수립하는 등의 반영하여 적용할 수 있는 사례로 보인다.

다음은 17호 저수지의 현황과 저수지의 분할 및 활용계획을 나타낸 도면이다.



(a) 저수지 전경

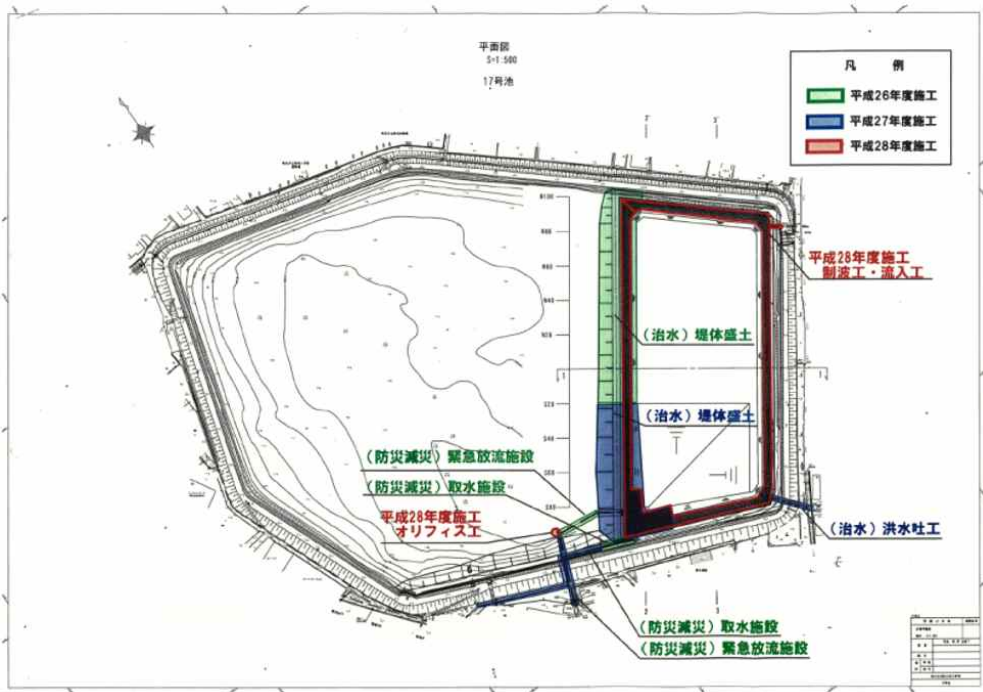


(b) 저수지 중앙부 신설 제체



(c) 저수지 하류 전경

<그림 4-32> 17호저수지(일본 효고현) 현황



<그림 4-33> 17호저수지(일본 효고현) 분할 및 활용계획

제3절 국내외 저수지 활용사례

1. 국내 농업용저수지에 대한 활용사례

OECD에서는 저수지의 기능에 대한 정의를 “농산물생산 공급을 통한 식량안보의 확보, 식품의 안전성유지 등에 추가하여 환경 측면과 농업농촌의 활력유지 등 사회문화적 차원에서 보존하고 유지할 가치가 있는 기능”이라 하였다(강원발전연구원[2014], p6에서 재인용). 농산물 생산 및 공급의 기능이 저하되고 상실된 경우라 하더라도 기타 기능을 유지하고 수행할 수 있는 경우 이를 적극적으로 활용하고자 노력으로 정부에서는 저수지를 다목적으로 적극 활용하여 농촌지역을 활성화하겠다는 취지에서 2009년 4월 「농업생산기반시설 및 주변지역 활용에 관한 특별법」을 제정(2010년 6월 시행)하였다. 특별법의 제1조 목적에서는 “이 법은 농업생산기반시설 및 그 주변지역을 농업생산기반시설 본래의 기능을 유지하는 범위에서 계획적이고 친환경적으로 개발·이용하여 농업생산기반시설의 유지관리재원을 마련하고 농어촌 지역발전에 이바지함을 목적으로 한다.”라 하고 있다. 이 특별법은 저수지를 농업용수 목적 이외의 지역자원으로 활용하기 위한 법적 근거가 되었다는 점에서 큰 의미가 있으며 특별법 제정에 따라 한국농어촌공사는 저수지 수변개발을 우선 3개 시범지구를 개발 후, 탄력적으로 확대 개발할 계획이며, 1단계 중 2010, 2011년 추진 10개 저수지의 주요내용은 다음과 같다(전택기[2011]. p54-57참조).

저수지 수변개발에 대한 세부적인 내용은 제6장 제1절의 수변개발사례에서 기술하였다.

(표 4-5) 특별법 제정에 따른 1단계 저수지 수변개발 추진계획

| 구분 | 합계 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|----------|----|------------|----------------------------|------|------|
| 지정 저수지 수 | 30 | 3 | 7 | 10 | 10 |
| 저수지명 | | 고삼, 예당, 팔덕 | 장현, 금석, 영천, 흥덕, 성주, 금호, 광령 | | |

(표 4-6) 1단계 저수지 수변개발 주요내용

| 지구 | 위치 | 테마 | 주요내용 |
|----|-------|-----------|---|
| 고삼 | 경기 안성 | 유원 관광지 | 도심인근에 위치, 서울로부터 1시간 30분 거리이고 공사보유 토지가 많아 종합 관광 레포츠시설 도입 검토 |
| 장현 | 강원 장현 | 테마파크 | 강릉IC에서 4,5km거리에 위치, 강릉시민의 휴식처로 이용, 수상스포츠시설을 포함한 테마를 주제로 개발검토 필요 |
| 금석 | 충북 음성 | 유원 관광지 | 현재 생태공원부지이나 개발계획을 수립하여 지자체 협의 및 연차별 점진적인 개발 바람직 |
| 예당 | 충남 예산 | 테마나시 관광지 | 지자체 협의, 저수지 종합개발마스터플랜 수립 필요 연차별 개발 바람직 |
| 팔덕 | 전북 순창 | 농촌관광 휴양단지 | 강천산 군립공원 인접(1km), 주변 숙박시설 부족, 온천운영권 확보전망, 지자체협조 적극적 등 관광휴양단지 필요성 대두 |
| 홍덕 | 전북 정읍 | 레저 스포츠단지 | 공사소유지 81ha보유, 부지 평지로 조망 부족, 골프장 등 레저스포츠 단지 검토 필요 |
| 영천 | 전남 보성 | 테마파크 | 녹차밭 단지, 소리공원(판소리), 율포해수욕장 등 주변여건양호, 농촌관광 및 레저시설 도입 검토 필요 |
| 성주 | 경북 성주 | 모험 레포츠단지 | 자연경관 양호, 지자체 협조 적극적, 가야문화권특정지역개발사업과 연계 레저사업추진 필요 |
| 금호 | 경남 진주 | 유원 관광지 | 진주시 수변생활공원 조성계획 수립 중(시장 공약사항), 인근(2km)혁신도시개발사업 추진 중, 공사개발계획(안) |
| 광령 | 제주 | 연수 휴양단지 | 제주공항에서 15분으로 접근성이 양호하고 가족호텔등의 휴양시설로의 개발이 타당함 |

※ 전택기, 저수지 주변 수변개발 시범사업, 한국관계배수회지, 2011, 3월호

2. 국외 저수지에 대한 활용사례

국외의 경우 소규모 저수지의 수변개발 및 활용사례는 많이 알려져 있지 않으나, 저수지 본래의 수자원 기능 이외에 지역자원으로 활용하는 사례는 많이 보고되고 있다.

가. 미국

○ 캐스태익 댐(Castaic Dam)

캐스태익 댐은 LA 시내에서 북쪽으로 64km 떨어진 Castaic에 위치한 사력댐으로 댐의 하류에는 우리나라의 조정지 댐과 같은 라군(Lagoon)을 조성하였다. 캐스태익 댐은 Ventura Project에 의해 1967년에 착공해 1972년에 완공한 것으로 댐의 길이는 1,600m, 높이 100m, 수면적 9.1백만㎡, 저수용량 3.99억㎡이며, 캐스태익 라군은 수변 길이 4.8km, 수면적 0.8백만㎡, 저수용량 6.85백만㎡이다. 캐스태익 댐은 LA County Park & Recreation 부서에서 운영하고 있으며, 캐스태익 댐용수는 상수원으로 사용되기 때문에 호수 주변에서의 캠핑은 금지되어 있으며, 낚시, 파워보트 등 일부의 수상레저 활동은 가능하다.

대신하여 라군에서는 낚시, 캠핑, 보트, 수상스키 등 다양한 레저 활동이 가능하도록 조성되어 있으며, 댐과 라군을 연계한 캐스태익 주립휴양지 시설에는 방문자센터, 보트 안전교육센터, CSUN 수상활동 캠퍼스, 자전거, 산악자전거, 보트, 제트스키, 카약, 인공 비치, 캠핑, 오토캠핑, 바베큐 그릴, 어린이 놀이터, 낚시부두, 승마장 등이 조성되어 있다.



<그림 4-34> 캐스태익 댐의 지역자원화 사례

○ 파케 댐(Parke Dam)

파케 댐은 1930년에 만들어졌으며, 약 5만명이 거주하는 레이크 하바수 시티(Lake Havasu City)가 조성되는 계기가 되었으며, 이 도시에서는 댐을 중심으로 연중 각종 이벤트(콘서트, 수상스포츠, 불꽃놀이 등) 행사가 열리고 있다. 매년 10월에는 제트스키 세계대회를 개최하고 있다. 또한, 세계 최대의 수상스포츠 도시로서 전국 각지에서 찾는 사람들로 전기, 수도 등의 기반시설이 갖추어져 있는 모터홈이 5천~1만 개 조성되어 있다. 특히 겨울철에는 캐나다 등의 추운지역 사람들이 찾아와 일시적으로 거주하는 도시로도 유명하여 이 도시에서는 불꽃놀이, 보트, 제트스키, 열기구, 낚투어링, 아이언맨 대회 등 관광산업이 발달하여 있어 전체 도시민의 40% 이상이 관광산업에 종사하고 있다. 이 도시의 특징은 어느 지역에 집을 지어도 호수가 보이도록 설계되어 있어 조망권을 고려한 체계적인 도시로 발전되었으며, 초기의 도시계획은 디즈니랜드를 설계한 C.V. Wood가 설계하였고 사막지역, 호수 등의 환경여건을 살리는 수상레저 중심으로 발달하도록 유도되었다.



<그림 4-35> 파케 댐의 지역자원화 사례

○ 킬번 댐(Kilbourn Dam)

킬번 댐은 위스콘신 주에 위치하며 1909년 길이 107m, 높이 17m의 규모로 축조되었다. 친수 물놀이가 가능하도록 편의시설을 조성하여 댐 주변지역의 Wisconsin Dells 마을을 중심으로 주변의 시카고 등 관광객 유치 및 고용창출, 지역경제 활성화를 달성하였다.

관광시설의 설치 및 관리는 민간 중심으로 운영되며, 유람선, 수상스키 등 댐의 수면을 적극적으로 이용하고 있고 이를 통하여 연간 3백만 명의 관광객 유치, 7,000개의 고용창출, 약 7,000억원의 관광 소득을 창출하였다.



<그림 4-36> 킬번 댐의 지역자원화 사례

나. 일본

○ 미야가세댐

미야가세댐은 2000년 사가미천 지류인 나카츠천에 건설한 댐으로 용수공급, 발전 및 홍수조절을 위해 만들어진 댐으로, 댐의 높이는 156m, 댐의 체적은 200만 m^3 , 총저수용량 1.93억 m^3 그리고 유역면적은 101.4 km^2 이며, 댐의 관리는 국토교통성이 하고 있다. 1992년 댐 주변지역의 활성화를 위해 현, 3개시정촌, 18개 민간단체에 의해 미야가세댐 주변진흥재단을 설립하여 운영하고 있으며, 하류지역 수혜자 부담금(지자체, 수도업자)에 의해 사업이 추진되고 있다.

미야가세댐은 도리이바라, 미야가세호반, 댐사이트 3구역으로 구분하여 호반정원, 방문센터, 상점가, 유원지, 공원 등으로 조성되어 있으며, 매년 160만명의 많은 관광객이 방문하고 있다. 도리이바라 구역은 국도변에 미찌노에키가 있어 도로 이용자의 휴게소 역할을 하고 있고, 또한 주변지역 주민들의 농산물을 판매, 지역 관광안내 등 지역의 거점이 되고 있다. 댐사이트 구역에는 댐 관광방류, 인크라인, 물과 에너지관, 체험관, 공원 등 관광객을 위한 다양한 시설 및 휴식공간을 마련하고 있다.



[물 에너지관]



[인크라인 운행, 댐 카드발행]



[댐 관광 방류]



[어린이 놀이시설]

<그림 4-37> 미야가세댐의 지역자원화 사례

○ 가와구치호 및 야마나카호

후지산 주변에 위치한 가와구치호와 야마나카호는 자연 호소이며, 국립공원으로 지정되어 있으며, 이들 호소는 관광객에게 가장 인기가 많은 호수로 알려져 있다.

가와구치호는 유람선, 요트 등 다양한 수상레포츠 시설이 마련되어 있고 호수주변에는 자전거 도로, 산책로가 있어 여가활동을 위해 찾는 관광객이 많으며, 야마나카호는 뱃놀이, 낚시, 수상스키, 윈드서핑 등으로 이용하며, 호수주변에는 산책로, 공원 및 숙박시설이 있어 캠핑을 즐길 수 있도록 구성되어 있다.



유람선 운행 [가와구치호]



자전거 도로 [가와구치호]



수상레포츠 [가와구치호]



주변여건 [가와구치호]



숙박시설 [야마나카호]



보트, 낚시 [야마나카호]



주변공원 [야마나카호]



놀이공원 [야마나카호]

<그림 4-38> 가와구치호와 야마나카호의 지역자원화 사례

다. 유럽

유럽의 댐 주변지역은 대부분 지역적인 특성을 잘 반영하여 개발·이용하고 있으며, 대부분 댐건설로 만들어진 호수와 주변경관을 이용한 사례가 많은 것으로 조사되었다. 스위스의 그랑드 디상스댐은 고산지대에 하이킹을 위한 자전거도를 설치하는 것만으로 관광객을 유치하고 있으며, 에모송댐은 기차와 케이블카를 설치하여 호수경관을 관람하는 친환경 관광자원으로 이용하고 있다. 프랑스의 박시비에흐 댐은 수위가 낮아지면서 발생한 인공해변을 피크닉을 위한 관광지로 개발하여 한시적으로 이용하고 있다.

(표 4-7) 댐 주변 친환경 개발 유럽사례

| 댐명 | 위치 및 주요시설 |
|---------------------------------|--|
| 그랑드 디상스댐 (Grande Dixence) | <ul style="list-style-type: none"> 스위스 Valais주에 위치 케이블카를 통한 댐 주변 관광시설 위치 고산지대의 특징을 활용한 하이킹 활성화 |
| 모이리 댐 (Moiry) | <ul style="list-style-type: none"> 스위스 Valais주에 위치, Grimentz Valley 주변에 형성된 빙하와 목초지를 이용한 여행객 유치 댐 내부시설 관람 가능 |
| 에모송 댐 (Emosson) | <ul style="list-style-type: none"> 스위스 Finhaut시에 위치 관광용 기차와 케이블카 등의 시설 댐으로 형성된 호수자체가 주요 관광자원 |
| 켈른브레인 댐 (Kölnbrein) | <ul style="list-style-type: none"> 오스트리아 Carinthia주에 위치, Malta River 댐 내에 스카이워크란 곳을 만들어 번지 점프 가능 레스토랑, 호텔, 수력발전 전기를 포함한 14.3km의 도로 형성 |
| 소르페 댐 (Sorpe) | <ul style="list-style-type: none"> 독일 North Rhine-Westphalia주에 위치 스쿠버 다이빙, 보트, 요트, 윈드서핑, 비치발리볼 등 각종 레저스포츠 골프, 코스 산책로, 하이킹, 암벽 등반, 야영장 등 |
| 마조레 호수 (Maggiore) | <ul style="list-style-type: none"> 이탈리아 Piemonte 주에 위치 호수 주변의 다양한 여행지로 관광객 유치 선유장, 수경시설, 상업시설 및 숙박지 |
| 카스텔로 드 보드 댐 (astelo do bode) | <ul style="list-style-type: none"> 포르투갈 Santa Rem지구에 위치, Zezere River 호수 중앙의 섬에 호텔, 레스토랑 등 관광시설 발달 수상수영장, 제트스키, 윈드서핑, 낚시 등의 레저시설 |
| 박시비에흐 댐 (Vassivière) | <ul style="list-style-type: none"> 프랑스 Limousin주에 위치, Maulde River 댐으로 형성된 호수자체가 주요 관광자원 인공해변, 조각공원, 동물원, 피크닉, 캠핑 시설 |



하이킹 [그랑드 디상스댐]



댐 내부 관광 [모이리댐]



호수가 관광지 [에모송댐]



레스토랑 [휠른브레인댐]



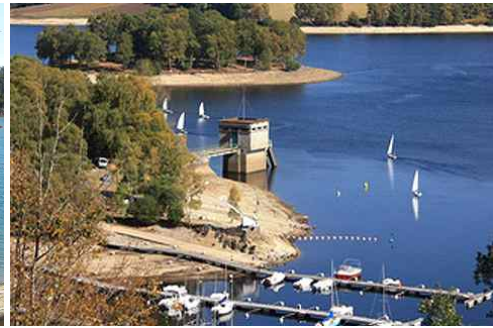
야영장 [소르페댐]



선유장 [마조레호수]



수상수영장 [카스텔로 드 보드댐]



인공 해변 [박스비에흐댐]

<그림 4-39> 유럽의 댐 지역자원화 사례

제5장 기능상실 및 저활용저수지의 효율적 관리방안

제1절 단계별 관리기준

1. 관리기준 지표설정

농업용저수지의 기능저하를 효율적으로 관리하기 위해서는 기능저하를 효과적으로 나타낼 수 있는 지표들을 찾아내서 설정하고 그 지표의 크기에 따라 단계별로 기준을 구분하여 설정하는 것이 좋다.

많은 연구들에서 단계별 관리에 대한 필요성이 제기된바 있고 축산물 단계별관리, 생애단계별 인적자원의 질적기준, 산업보건제도 노출단계별 관리기준 등 많이 활용되고 있는 관리도구이므로 본 연구에서도 이를 기능저하저수지 관리에서도 제안하고자 한다.

단계별 관리지표들로서는 수해면적 감소율(%), 잔여수해면적(ha), 준공당시 수해면적(ha)과 총저수용량(m³)을 주요한 지표로서 제시할 수 있다.

또한, 단계별로 관리방안을 구분하였는데 1단계는 모니터링단계, 2단계는 계획수립단계, 3단계는 실행단계로서 기능저하저수지에 대한 폐지 및 매각 등을 시행하는 단계로서 정의하였다.

가. 수해면적 감소율(%)

수해면적은 농업용저수지의 존재근거인 농업용수공급 기능을 가장 잘 표현해 줄 수 있는 지표로서 제2장의 저수지 기능을 단계별로 정의할 때 기능저하를 수해면적 감소율 50%이상으로 정의하였다.

$$\text{수해면적감소율(\%)} = \frac{(\text{준공당시 수해면적} - \text{잔여수해면적})}{\text{준공당시 수해면적}} \times 100$$

이에 따라 수해면적감소율에 따른 기능저하의 단계별 구분은 1단계(50~70%), 2단계(70~90%), 3단계(90~100%)으로 나누었다.

나. 수해면적(ha)

잔여수해면적은 준공당시 수해면적이 개발로 인해 감소된 정도를 나타내는 지표로서 수해면적 감소율과 함께 농업용저수지의 기능저하 상태를 나타내는 절대값이다.

준공당시 수해면적은 준공시에 등록되었던 하류부의 수해면적으로서 당초부터 소규모인 저수지를 구분하기 위한 기준이다.

저수지가 규모가 매우 큰 단산저수지(대구)의 경우에는 수해면적 감소율이 84%에 이르러 2단계로 볼 수 있지만 잔여수해면적이 59ha로 상당히 커서 수해면적 감소율로만 기준을 정할 수 없다.

또한, 준공당시 수해면적이 당초부터 3ha미만이거나 수해면적 감소율이 50% 미만이지만 잔여수해면적이 3ha미만인 소규모 저수지의 경우는 수해면적 감소율만 고려할 경우 적합하지 않다.

다. 총저수용량

총저수용량에 대한 기준도 수해면적이 3ha이상이지만 저수용량이 2만 m³미만인 소규모 저수지는 별도로 구분하여 폐지 또는 매각으로 관리하기 위해 설정하였다.

2. 기본조건

위의 관리기준 인자들을 조합하여 표와 같이 단계별, 인자별 관리기준 수치를 설정하였다.

(표 5-1) 농업용저수지 단계별, 인자별 관리기준

| 구 분 | 관리 방안 | 수해면적 감소율(%) | 잔여수해 면적(ha) | 준공수해 면적(ha) | 총저수 용량(m ³) |
|-----|-------|-------------|-------------|-------------|-------------------------|
| 1단계 | 모니터링 | 50~70 | 10~30 | 5~10 | 5~10만 |
| 2단계 | 계획수립 | 70~90 | 3~10 | 3~5 | 2~5만 |
| 3단계 | 실 행 | 90이상 | 3미만 | 3미만 | 2만미만 |

가. 1단계(모니터링) :

농업용저수지 기능저하 관리대상 리스트에 등록하고 주기적으로 지속적인 수혜면적 증감에 대한 모니터링을 실시하는 단계이다.

나. 2단계(계획수립) :

용도폐지에 대한 가능성(주변여건, 매각가능성 등), 일정, 활용방안 및 우선순위 등에 대한 중장기계획을 수립하는 단계로서

다. 3단계(실행) :

용도폐지계획에 대해 추가조건을 고려하여 여건이 되었을 경우 우선 순위별로 폐지 및 매각을 실행하는 단계이다.

3. 추가 조건

3단계 실행시 우선 폐지 대상지로 지정하여 시행할 수 있는 조건은 다음과 같은 경우이다.

- 보조수원공인 경우
- 안전진단 종합등급이 C이하인 경우
- 개보수사업 실시후 5년이상 경과
- 수원공내에 사유지가 없거나 있더라도 매수 가능
- 잔여 수혜면적이 3ha미만인 지구중 농지 매수 가능
- 주변 농업기반시설(저수지, 양수장)을 이용하여 대체관개 가능
- 폐지에 대한 지역여론(지자체와 주민) 우호적
- 도심지에 위치하여 매각에 유리

제2절 기준안에 따른 관리대상 저수지 현황

세부현황조사가 실시된 공사관리 농업용저수지를 대상으로 제1절에서 제시된 조건으로 단계별 분류를 실시하였다. 총 3,379개의 공사관리 저수지중 1차적으로 수혜면적 감소율(%)과 잔여 수혜면적의 교집합(\cap)을 구

한 결과 총 68개소가 나타났으며 이를 다시 준공당시 수혜면적과 총저수용량에 대해서 합집합(U)을 구한 결과 총 2,400개소(전체의 71%)의 대상 저수지가 결정되었다.

(표 5-2) 공사관리 농업용저수지 단계별, 인자별 지구수 현황

| 구 분 | 수혜면적 감소율 | \cap | 잔여면적 (A) | \cup | 준공면적 (B) | \cup | 저수용량 (C) | 총개소수 (A \cup B \cup C) |
|-----|-------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|-------------------------------|
| 합 계 | 136(4%) | | 68(2%) | | 857(25%) | | 1,751(52%) | 2,400(71%) |
| 1단계 | 44 | | 4 | | 443(13%) | | 315(9%) | 732(22%) |
| 2단계 | 36 | | 13 | | 201(6%) | | 523(16%) | 697(21%) |
| 3단계 | 56 | | 51 | | 213(6%) | | 913(27%) | 971(29%) |

2,400개소의 지구는 준공당시 수혜면적과 총저수용량을 합집합으로 구하였기 때문에 중복되는 지구가 발생한다. 이를 제외하기 위해 각 단계별로 분석한 후 1~3단계의 지구수에서 각각 제외하여 총 1,803개(공사관리 전체 저수지의 53%)의 관리대상 저수지가 결정되었다.

(표 5-3) 단계별 중복지구(준공면적과 총저수량)를 제외한 지구수 현황

| 구 분 | 중복지구 제외전 지구수 | 중복지구 제외후 지구수 | 증 감 | 비 고 |
|-----|--------------------|--------------------|------|---|
| 합 계 | 2,400(71%) | 1,803(53%) | △597 | |
| 1단계 | 732(22%) | 615(18%) | △117 | 각 단계별 중복지구수를 분석후 1~3단계 지구수 에서 각각 제외 |
| 2단계 | 697(21%) | 522(15%) | △175 | |
| 3단계 | 971(29%) | 666(20%) | △305 | |

제6장 농업용저수지 활성화 방안

제1절 농업용 저수지 활성화 유형별 사례

1. 농업용 저수지 수변 개발 사례

가. 숙박레저형 - 예당호 수변개발사업 (한국농어촌공사 자체사업)

예당호는 충청남도 예산군 대흥면과 응봉면 사이에 위치한 총저수량 약 4,700만^m의 한국농어촌공사 관리 최대 규모 저수지이다. 예당호 수변개발사업은 한국농어촌공사에서 자체사업으로 추진하는 사업으로, 지역의 특성을 살린 관광자원화 모델 정립을 위해 수변개발 시범사업으로 추진하고 있다. 민간사업자 사업 참여를 고려하여 단계별 개발로 추진하고 있다.

(1단계: 2015~2019) 예당호 수변개발사업의 선도로 기존 예당관광지 및 예산군의 서부내륙권 관광개발계획과 연계하여 선 추진

(2단계: 2017~2021) 1단계 사업진척도, 민간사업자 사업 참여 상황을 고려 후속 추진 검토

사업추진방식은 민간사업자 공모방식으로 시행되며, 향후 단지 조성이 완료되면 분양 및 임대를 통해 수익을 창출할 예정이다. 본 사업에서 한국농어촌공사는 시행사로서 민간사업자 공모, 개발에 필요한 인허가 시행, 용지보상, 기반시설 조성 후 분양 등을 담당하며, 민간사업자는 시설 조성 후 운영 관리, 예산군에서는 행정지원 역할을 담당하고 있다. 향후 추진계획은 1단계 사업의 경우 올해 안에 민간사업자 공모를 거쳐 2018년 사업계획 및 실시계획 승인 및 공사 착공을 계획하고 있다.

(표 6-1) 예당호 수변개발사업 내용

| 단계 | 사업기간(년) | 사업명 | 면적 | 사업비 | 사업내용 |
|-----|---------------|---|--------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 1단계 | 2015 ~2019 | 예술인 한옥마을조성 (Oriental Art Village) | 5.1ha | 약 360억원 (보상비 26억원, 공사비 334억원) | 숙박·체험형 한옥주택, 체험공방, 예술마당, 주차장 등 |
| 2단계 | 2017 ~2021 | 빌라형 고급숙박단지 (Art Hill) | 10.1ha | 약 512억원 (공사 38억원, 민간 474억원) | 빌라형 숙박시설, 웰빙스파, 농촌체험단지, 주차장 등 |



<그림 6-1> 충남 예당호 수변개발사업 1단계 개발계획도



<그림 6-2> 충남 예당호 수변개발사업 2단계 개발계획도

나. 숙박관광형 - 팔덕지 수변개발사업 (한국농어촌공사 자체사업)
 팔덕지는 전라북도 순창군 팔덕면 청계리에 위치한 총저수량 약 104만 m³의 한국농어촌공사 관리 저수지이다. 팔덕지 수변개발사업은 해당지 수변개발사업과 마찬가지로 한국농어촌공사 자체 사업으로 실시되고 있으며, 농업기반시설 주변 지역 특화 및 관광자원개발을 목적으로 시범사업으로 추진하고 있다.

(표 6-2) 팔덕지 수변개발사업 내용

| 사업기간(년) | 사업명 | 개발면적 | 사업비 | 사업내용 |
|-----------|------------|--------|--|--|
| 2012~2020 | 팔덕지 수변개발사업 | 20.5ha | 약 383억원 (공사 30억원, 지자체 18억원, 민간 335억원) | 타워형·빌라형 콘도 (97실), 테마온천, 야외온천수길, 특산물판매장, 전망대, 향토음식점 등 |



<그림 6-3> 전북 팔덕지 수변개발사업 개발계획도

사업추진형태는 당초 콘도 회원권 분양, 휴스레이션, 향토음식점, 캠핑장 등은 위탁경영으로 하고, 장류체험장은 순창군 직영으로 추진하기로 하였으나, 현재는 민간공모 방식으로 전부 또는 일부 매각 또는 위탁으로 변경되었다. 향후 추진계획은 올해 안에 민간자본 유치하여 2017년 전라북도 관광지 지정 및 실시계획 승인완료 후 공사착공을 계획하고 있다.

다. 수변공원형 - 불갑저수지 수변개발사업 (지자체 시행)

불갑저수지는 전라남도 영광군 불갑면 녹산리에 위치하며, 총저수량 약 1,700만^m의 한국농어촌공사 관리 저수지이다. 불갑저수지 수변개발사업은 지자체에서 시행한 사업으로 수익보다는 공익목적으로 추진하였으며, 불갑저수지 수변공원 개발과 테마공원을 조성하였다. 사업내용은 인공폭포, 산책로, 자전거도로, 수변생태단지를 조성하였으며, 사업비는 일부 민간자본을 포함하여 총 108억이 소요되었다.

불갑저수지 수변공원개발을 통해 4계절 아름답게 조성된 화단과 시원한 물줄기를 볼 수 있는 인공폭포, 수변도로의 관광용 풍력가로등이 자연친화적으로 설치되어 관광객에게 아름답고 생동감 있는 볼거리를 제공하고 있다. 또한 수상스키장이 마련되어 있어 레포츠도 함께 즐길 수 있으며, 농촌테마공원은 국내 최대 규모의 천년방아(16m)와 형형색색의 야간 경관조명이 설치되어 전남지역의 새로운 관광지로 부각되고 있다.

(표 6-3) 불갑저수지 수변공원개발사업 내용

| 사업명 | 사업기간(년) | 사업비 | 사업내용 |
|------------------|-----------|------------------|---|
| 수변공원개발사업 | 2000~2005 | 38억원 (지자체+민자) | ·지자체: 전망대, 인공폭포, 전망대 공원, 제당 공원주차장, 풍력가로, 지압시설(제방) 등 ·민 자: 수상스키장, 수변카페 |
| 농업농촌테마공원 개발사업 | 2008~2010 | 70억원 | ·도로 및 기반시설(산책로, 자전거도로, 수변 간이주차장) ·수변생태단지(연꽃/수생단지) ·체육레저시설(잔디광장) ·주민참여 시설 (교류체험센터) |



<그림 6-4> 전남 불갑저수지 수변공원개발 전경

라. 생태공원형 - 동부저수지 수변개발사업 (지자체 시행)

동부저수지는 충청남도 서천군 시초면 봉선리에 위치하며, 지역 주민들에게는 봉선지로 더 많이 알려져 있다. 동부저수지 수변개발사업은 지자체에서 시행한 사업으로 봉선지 생태공원 조성 and 테마공원 조

성으로 구성된다. 사업내용은 수변생태탐방로, 물벼들생태공원, 생태소공원과 농촌체험시설 등을 조성하였으며, 사업비는 일부 민간자본을 포함하여 총 212억이 소요되었다.

봉선지는 물벼들로 유명한 곳으로 수변을 따라 물벼들, 갈대 등이 조화를 이루는 아름다운 경관을 볼 수 있으며, 겨울에는 철새들을 관찰할 수 있는 등 다양한 생태 체험이 가능하고, 주변구역에 테마공원 조성 등 봉선지를 아우르는 봉선지 둘레길은 서천군의 유명한 도보관광지가 되었다.

(표 6-4) 동부저수지 수변공원개발사업 내용

| 단계 | 사업기간(년) | 사업명 | 사업비 | 사업내용 |
|-----|-----------|---------------|------------------------------|--|
| 1단계 | 2007~2009 | 봉선지 생태공원조성사업 | 75억원 | ·수변생태탐방로 (부교, 인공섬, 쉼터, 전망대 등) ·물벼들 생태공원 (생태관찰로, 연꽃단지, 생태학습장, 특산물 판매장 등) |
| 2단계 | 2009~2012 | 농업농촌테마공원 조성사업 | 137억원 (지자체 36억원, 민자 26억원) | ·생태소공원 (주차장, 오감체험 5개소, 하수처리시설) ·농촌체험시설 ·생태탐방로 |



<그림 6-5> 충남 동부저수지 수변공원개발 전경

2016년 현재 한국농어촌공사 관할 저수지의 수변개발사업 실적은 (표 6-5)와 같으며, 한국농어촌공사 자체사업이 5개소, 지자체가 시행하는 곳이 17개소, 지자체와 공사가 같이 추진하는 곳이 10개소로, 지자체 사업 혹은 규모가 작은 사업은 대부분 완료된 상태이고, 일부 규모가 큰 사업들은 현재 추진 중에 있다. 그리고 지자체 관할 저수지의 경우에는 국비 보조 혹은 자체 예산으로 다양한 형태의 저수지 수변개발사업을 많이 시행하고 있다.

(표 6-5) 저수지 수변개발사업 유형별 현황 (한국농어촌공사, 2016)

| 구분 | 개발유형 | 지구명 | 주요시설 | 비고 |
|---------------------|-------|------------|----------------------------|------|
| 공사 자체사업 (5개소) | 숙박관광형 | 팔덕지(전북 순창) | 콘도, 테마온천, 아외온천수길, 특산물관매장 등 | 시범지구 |
| | 숙박관광형 | 고삼호(경기 안성) | 가족호텔, 자연치유센터, 상업시설 등 | " |

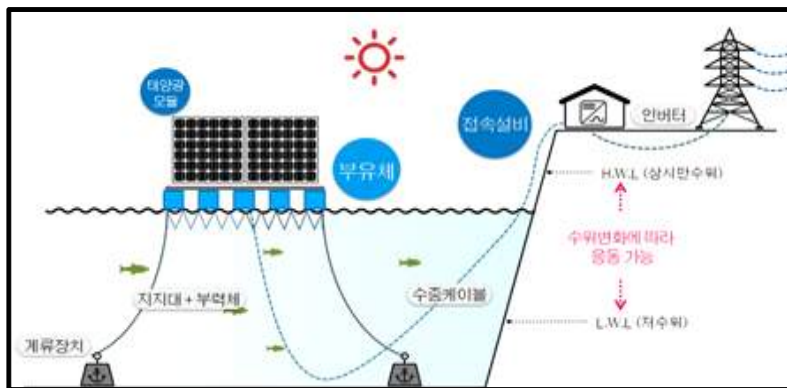
| | | | | |
|---------------|-------------|-------------|----------------------------|--------|
| | 숙박관광형 | 예당호(충남 예산) | 한옥주택, 체험공방, 예술마당 등 | " |
| | 숙박레저형 | 담정지(충남 논산) | 숙박, 숲체험, 수상레포츠, 식음시설 등 | 향후추진 |
| | 숙박레저형 | 장성호(전남 장성) | 힐링리조트타운, 레포츠체험지구 등 | " |
| 지자체 시행 (17개소) | 생태공원형 (4개소) | 동부지(충남 서천) | 봉선지 생태공원 조성 | 시행완료 |
| | | 풍암제(광주 북구) | 풍암제 생태습지, 테크 등 | " |
| | | 운천지(광주 서구) | 저수지 환경개선사업 등 | " |
| | | 호암지(충북 충주) | 수생태공원, 생태전시관, 생태연못, 전망대 등 | " |
| | 수변공원형 (8개소) | 선암지(경남 울산) | 산책로, 지압보도데크, 꽃단지 및 야생화단지 등 | " |
| | | 불갑제(전남 영광) | 인공폭포, 산책로, 자전거도로, 수변생태단지 | " |
| | | 원남지(충북 음성) | 잔디광장, 운동시설, 연꽃단지 등 | " |
| | | 서택지(경남 사천) | 복합센터, 수변산책로, 자전거도로, 음악분수 | " |
| | | 용소지(부산 기장) | 베드민턴장, 게이트볼장, 숲속 산책로 | " |
| | | 마산지(경남 창원) | 잔디광장, 조류사, 조각공원, 야생화공원 | " |
| | | 담양호(전남 담양) | 변지점프, 유람선 등 수상레저시설 | " |
| | | 단산지(대구 동구) | 나비생태원, 사격장, 수상스키, 물놀이 시설 | " |
| | 숙박관광형 (2개소) | 산정호(경기 포천) | 눈썰매장, 실내외수영장, 조각공원, 보트장 등 | " |
| | | 고북지(충남 연기) | 관광농원, 야외조각공원, 숙박시설 등 | " |
| | 숙박레저형 (3개소) | 수양지(전남 장성) | 서바이벌게임장, 초경량비행장, 미니골프장, 펜션 | " |
| | | 기흥지(경기 용인) | 생태공원, 여가운동시설, 수상골프클럽 | " |
| | | 원천지(경기 수원) | 수영장, 보트장, 양궁장, 상업시설, 펜션 | " |
| 지자체+공사 (10개소) | 수변공원형 | 윗방죽제(전남 영광) | 산책로, 식재 등 | 2010시행 |
| | | 차사제(전남 광양) | 저수지 수변데크, 조경수 식재 등 | 2011시행 |
| | | 탄금지구(전남 담양) | 산책로, 주민쉼터, 목교설치 등 | 2011시행 |
| | 생태공원형 | 고북지(충남 연기) | 연꽃식물원, 관찰데크, 주차장 등 | 2012시행 |
| | 수변공원형 | 말미평(경북 포항) | 데크, 수상정자, 수변데크 등 | 2013시행 |

| | | | | |
|--|-------|------------|-------------------------|--------|
| | | 잠홍지(충남 서산) | 수변공원, 산책로, 수변경관조성 등 | 2013시행 |
| | | 동명지(경북 칠곡) | 저수지탐방로, 생태체험장, 생태습지 등 | 2014시행 |
| | 생태공원형 | 왕송지(경기 의왕) | 인공습지, 취수보, 수생식물 식재 등 | 2014시행 |
| | 수변공원형 | 서량제(경기 오산) | 테크로드, 전망대, 계단, 초화류 식재 등 | 2015시행 |
| | | 연제제(충북 청주) | 목교, 테크 산책로 조성 등 | 2015시행 |

2. 신재생에너지 개발 사례

가. 수상태양광 개발

태양광개발사업은 그린에너지, 이산화탄소 절감 효과 등으로 전 세계적으로 가장 빠르게 성장하고 있는 전력발전기술이며, 우리나라에서도 신재생에너지 개발의 활성화 차원에서 육상태양광 개발이 많이 진행되었다. 최근에는 국토의 효율적인 이용과 식생훼손 방지, 육상태양광 보다 높은 발전효율 등의 장점으로 수상태양광 개발사업이 빠르게 증가하고 있다. 수상태양광은 수면위에 부력체, 구조체, 태양광 모듈을 설치하여 전기를 발전하는 것으로 수상의 냉각효과로 육상대비 발전량이 10% 이상 증가하고 조류 발생 억제 등의 효과가 있다.



<그림 6-6> 수상태양광 개념

국토교통부는 우리나라 댐 및 저수지의 저수면적 약 7%인 90km²의 수표면적을 수상태양광 발전으로 활용 시 5,483MW의 전기개발이 가

능해 단계적으로 수상태양광 개발을 적극적으로 추진할 계획이다. K-water에서는 현재 합천댐, 보령댐 등에 수상태양광을 설치해 운영 중이며, 2030년까지 1,815MW규모의 수상태양광 발전소를 관할 댐에 건설할 예정이다.

한국농어촌공사에서도 관할 저수지를 활용하여 수상태양광사업을 활발히 추진하고 있으며, 공사 자체사업으로 추진하거나 목적 외 사업형태로 수면임대를 통한 민간사업자 시행으로 추진하고 있다. (표 6-6)~(표 6-8)은 2016년 현재 한국농어촌공사 관할 저수지 수상태양광 개발사업 현황을 나타낸다. 이와 더불어 향후 공사 저수지 38개소에 수상태양광 개발사업을 계획하는 마스터플랜도 현재 수립되어 있는 상황이다.

(표 6-6) 농업기반시설활용 수상태양광 개발사업 현황 (한국농어촌공사, 2016)

| 분 류 | 구 분 | 지구수 | 용량(kW) | 비고 |
|-------------------|--------|-----|--------|----|
| 공사 자체 | 운영 | 6 | 1,939 | |
| | 건설 | 2 | 1,000 | |
| 민간 시행 (목적외 임대) | 운영 | 8 | 12,481 | |
| | 건설(예정) | 29 | 52,322 | |
| 합 계 | | 45 | 67,742 | |

(표 6-7) 한국농어촌공사 수상태양광 준공지구 (2016)

| 착공 년도 | 준공 년도 | 지역본부 | 지사 | 저수지 | 용량 (kW) | 사업비 (백만원) | 예상발 전량 (MWh) | 시공사 | 비고 |
|-----------------------|----------|------|----------|------------|-------------|------------------|--------------------|-------------|-----|
| 자체사업 | | | | | | | | | |
| 2012.07 | 2012.12 | 전북 | 부안 | 청호 | 29.9 | 147 | 45 | 탑인프라(주) | 운영중 |
| 2013.05 | 2013.10 | 경남 | 밀양 | 덕곡 | 199.8 | 705 | 280 | 한화S&C(주) | 운영중 |
| 2013.05 | 2013.10 | 전남 | 장성 | 달성 | 210 | 883 | 280 | (주)키즈로시스 | 운영중 |
| 2014.12 | 2015.11 | 전남 | 나주 | 대도 | 500 | 1680 | 657 | LS산전 | 운영중 |
| 2014.12 | 2015.11 | 경남 | 창녕 | 장척 | 500 | 1682 | 648 | LS산전 | 운영중 |
| 2015.03 | 2015.12 | 충북 | 제천단양 | 용당 | 500 | 1681 | 648 | (주)퍼워포인트 | 운영중 |
| 2015.11 | 2016 | 경기 | 안성 | 고삼 | 500 | 1,750 | 644 | (주)퍼워포인트 | 건설중 |
| 2016 | 2016 | 경남 | 창녕 | 봉산 | 500 | 1,650 | 723 | | 추진중 |
| 합 계 | | | | 8지구 | 2,939. 7 | 10,178 | 3,925 | | |
| 민간시행 (목적 외 임대) | | | | | | | | | |
| 2014.04 | 2014.08 | 경기 | 안성 | 금광 | 465 | 1,800 | 766 | 솔키스 아일랜드 | 운영중 |
| 2014.04 | 2015.10 | 경기 | 안성 | 덕산 | 465 | 1,800 | 766 | | 운영중 |
| 2014.06 | 2014.12 | 충북 | 옥천영 동 | 추풍령 | 2,000 | 4,800 | 2,700 | 그린솔라에너지 | 운영중 |
| 2014.07 | 2015.01 | 충북 | 청주 | 오창 | 495 | 1,500 | 640 | (주)테크윈 | 운영중 |
| 2014.11 | 2014.12 | 충북 | 옥천영 동 | 무수제 | 51 | 153 | | (주)위닝비즈니스 | 연구용 |
| 2015.05 | 2015.09 | 경북 | 상주 | 오태 | 3,000 | 7,000 | 4,000 | 상주수상 태양광 | 운영중 |
| 2015.05 | 2015.09 | 경북 | 상주 | 지평 | 3,000 | 7,000 | 4,000 | | 운영중 |
| 2015.03 | 2015.07 | 전남 | 함평 | 대동 | 3,000 | | 4,084 | 맥윈에너지 | 운영중 |
| 합 계 | | | | 8지구 | 12,476 | 24,053 | 16,956 | | |

(표 6-8) 한국농어촌공사 민간시행 수상태양광 건설예정지구 (2016)

| 본부 | 지사 | 시설명 | 용량(kW) | 계약일 | 발전 개시일 | 비고 |
|--|--------|-----------|---------------|------------|-----------|----------|
| 합계 | | 29 | 52,322 | | | |
| 경기 | 화성수원 | 일월지 | 5 | 2016.01.02 | 미정 | 건설중(연구용) |
| 경기 | 화성수원 | 덕우지 | 2,667 | 진행중 | 미정 | 계약진행중 |
| 경기 | 연천포천 | 백학지 | 2,016 | 2015.06.25 | 미정 | 지자체협의중 |
| 경기 | 안성 | 금광지 | 1,500 | 2016.03.16 | 미정 | 지자체협의중 |
| 전남 | 고흥 | 오월제 | 2,000 | 진행중 | 미정 | 계약준비중 |
| 전남 | 곡성 | 백련제 | 500 | 2015.5.20 | 미정 | 지자체협의중 |
| 전남 | 해남완도 | 구산제 | 1,400 | 2015.09.15 | 미정 | 계약준비중 |
| 전남 | 해남완도 | 양촌제 | 4,500 | 2015.09.15 | 미정 | 계약준비중 |
| 전남 | 담양 | 운암제 | 496 | 진행중 | 미정 | 계약준비중 |
| 전남 | 담양 | 원산2제 | 496 | 진행중 | 미정 | 계약준비중 |
| 전남 | 화순 | 금전제 | 2,000 | 2015.04.08 | 미정 | 인허가중 |
| 전남 | 구례 | 대지제 | 1,000 | 2015.11.03 | 미정 | 지자체협의중 |
| 전남 | 영암 | 울치제 | 2,000 | 2015.05.19 | 2017 | 선로미확보 |
| 전남 | 영암 | 입석제 | 1,000 | 2015.05.19 | 2017 | 선로미확보 |
| 전남 | 진도 | 사천제 | 2,000 | 2015.01.14 | 미정 | 지자체협의중 |
| 전남 | 진도 | 수장제 | 1,000 | 2015.01.14 | 미정 | 지자체협의중 |
| 경북 | 포항울릉 | 용연지 | 4,073 | 2016.04.26 | 2016.10 | 지자체협의중 |
| 경북 | 포항울릉 | 마복지 | 2,009 | 2016.03.31 | 2017 | 지자체협의중 |
| 경북 | 포항울릉 | 용곡지 | 1,004 | 2016.03.31 | 2017 | 지자체협의중 |
| 경북 | 포항울릉 | 조박지 | 1,004 | 2016.03.31 | 2017 | 지자체협의중 |
| 경북 | 문경 | 우본지 | 691 | 2016.03.08 | 2017 | 지자체협의중 |
| 경북 | 문경 | 평지지 | 700 | 2016.03.07 | 2017 | 지자체협의중 |
| 경북 | 의성군위 | 조성지 | 2,700 | 진행중 | 미정 | 계약진행중 |
| 경북 | 의성군위 | 개천지 | 2,009 | 진행중 | 미정 | 계약진행중 |
| 경북 | 달성 | 달창지 | 6,033 | 진행중 | 미정 | 계약준비중 |
| 경북 | 달성 | 하빈지 | 2,009 | 진행중 | 미정 | 계약준비중 |
| 경남 | 고성통영거제 | 대가지 | 3,500 | 2015.11.31 | 2017 | 지자체협의중 |
| 경남 | 울산 | 고런지 | 1,005 | 2016.04.06 | 2018 | 지자체협의중 |
| 경남 | 울산 | 공암지 | 1,005 | 2016.04.06 | 2018 | 지자체협의중 |
| *7개소 제외: 서천 서부(취소예정), 순천광양여수 대포,운천,동교 및 경주 화곡(승인중), 나주 용궁,송현(검토중) 제외 | | | | | | |



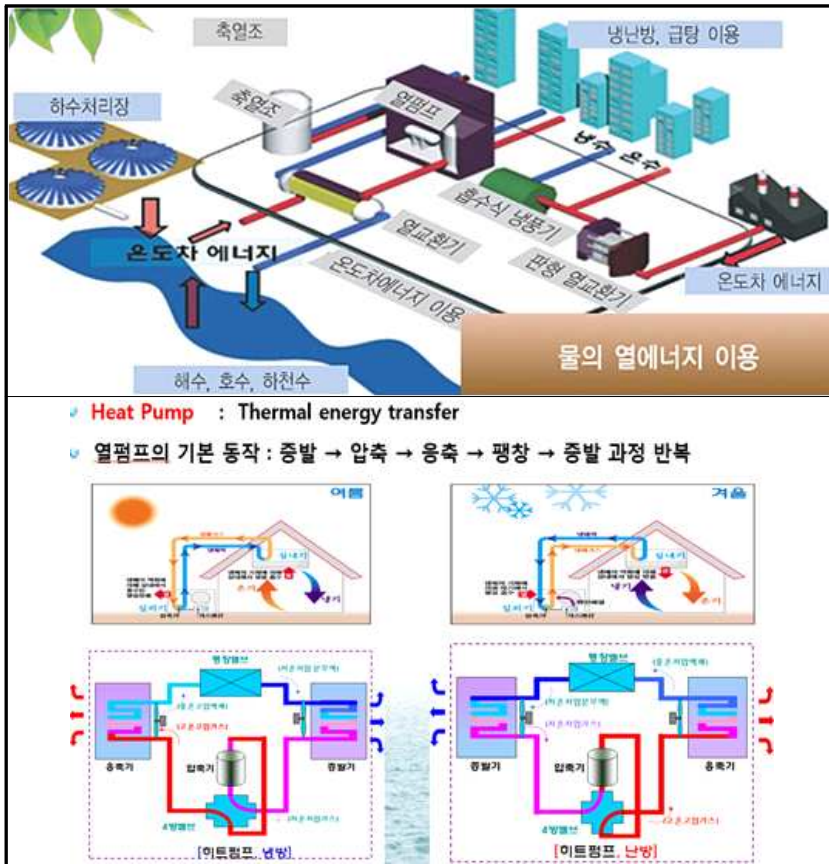
<그림 6-7> 저수지 수상태양광 설치사례

나. 댐·호소수 수열에너지 개발

수열에너지는 하천, 댐, 저수지 등을 활용하여 물과 대기의 온도 차이를 이용하여 에너지를 개발하여 냉난방에 활용하는 것으로, 여름철 대기 온도보다 낮은 물의 온도를 냉방에 활용하고 겨울에는 대기 온도보다 높은 물의 온도를 난방에 활용하는 원리이다. 화석연료를 사용할 때보다 약 20~50%의 비용을 절감할 수 있고, 온실효과 감소 및 도심 열섬현상을 완화하는 효과 등을 기대할 수 있는 장점이 있어, 최근 수열에너지 개발에 대한 관심이 많아지고 있다.

K-water에서는 2006년 주암댐을 시작으로 현재 전국 12개 사업장에서 수열에너지를 활용하여 623RT(약 2,180kW, 연간 567MWh 절감, 133가구분의 전력)를 운영 중에 있으며, 2014년 제2롯데월드에도 수열에너

지 개발을 통해 현재 냉난방 부하의 10%를 감당하고 있어 연간 7억원의 비용절감을 꾀하고 있다. 또한 소양강댐에도 기존의 용수공급과 수력발전 위주의 활용에서 수열에너지를 활성화하는 계획을 수립하였다.



<그림 6-8> 수열에너지 개념

3. 타용수 공급 사례

한국농어촌공사에서는 저수지의 농업용수 공급 목적 외 용도로 잉여수량을 타용수로도 공급하고 있다. 2016년 현재 공사 관리 85개 저수지에서 타용수로 잉여수를 공급하고 있으며, 공급유형은 공업용수, 생활용수, 골프장(잔디살수용수), 환경용수(비산먼지 제거용), 시설관리용수 등 다양한 유형의 목적 외 용수를 공급하고 있다. 저수지 잉여수량의

타용수 공급을 통해 약 연 250억 원의 목적 외 수익을 창출하고 있다.

(표 6-9) 한국농어촌공사 저수지 타용수 공급 사례 (2016)

| 지사명 | 시설명 | 계약서 최저저수율 | 공급 유형 | 공급량(m ³) | |
|--------|-------|--------------|----------|----------------------|------------|
| | | | | 계약 | 공급 |
| 양평광주서울 | 홍중지 | 41% | 공업 | 20 | |
| 화성수원 | 백운지 | 35% | 공업 | 37 | |
| 화성수원 | 남양호 | EL. 0.3m | 공업 | 2,000 | 959 |
| 화성수원 | 남양호 | EL. 0.3m | 공업 | 263 | 53 |
| 화성수원 | 백운지 | 35% | 공업 | 2,650 | 0 |
| 화성수원 | 기천지 | 50% | 공업 | 30 | 9 |
| 화성수원 | 남양호 | EL. 0.3m | 기타 | 365 | 30 |
| 화성수원 | 남양호 | EL. 0.3m | 기타 | 3 | |
| 화성수원 | 낙생지 | 50% | 공업 | 10 | 1 |
| 파주고양 | 와동도수로 | | 공업 | 30,000 | 12,708 |
| 안성 | 고삼지 | 40% | 공업 | 100,000 | 4,559 |
| 안성 | 장계지 | 40% | 공업 | 46,360 | 7,515 |
| 연천포천 | 우금지 | 60% | 골프 | 450,000 | 2,335 |
| 평택 | 아산호 | | 공업 | 127,750,000 | 49,075,640 |
| 평택 | 이동지 | 50% | 골프장 | 182,500 | 57,028 |
| 평택 | 이동지 | 50% | 골프장 | 1,000,000 | 40,629 |
| 평택 | 용덕지 | 50% | 골프장 | 30,000 | 53,758 |
| 평택 | 기흥지 | 50% | 공업 | 876,000 | 242,904 |
| 평택 | 아산호 | | 환경 | 20,790 | 20,790 |
| 평택 | 아산호 | | 환경 | 13,440 | 13,440 |
| 강릉 | 오봉지 | 22% | 생활 | 12,670 | 12,865 |
| 영북 | 학사평지 | 35% | 생활 | 1,095 | 81 |
| 서산태안 | 대호담수호 | 20% | 공업 | 36,600 | 19,545 |
| 서산태안 | 대호담수호 | 20% | 공업 | 20,130 | 10,238 |
| 서산태안 | 대호담수호 | 20% | 공업 | 4,392 | 2,271 |
| 서산태안 | 대호담수호 | 20% | 공업 | 10,980 | 5,310 |
| 서천 | 동부저수지 | 평년 60% | 공업 | 3,650 | 2,334 |
| 예산 | 예당지 | - | 생활 | 9,125 | 1,850 |
| 예산 | 옥계지 | - | 생활 | 1,095 | 314 |
| 당진 | 석문지 | - | 공업 | 2,373 | 1,183 |
| 당진 | 석문호 | - | 공업 | 73 | 1 |
| 당진 | 삼교호 | - | 공업 | 803 | 353 |
| 남원 | 동화지 | 10% | 생활 | 12,519,500 | 4,973,143 |
| 동진 | 섬진제 | - | 생활 | 16,200 | 10,622 |
| 동진 | 백산지 | | 골프장 | 700 | 30 |
| 군산 | 내초배수로 | 60% | 공업 | 5 | 2 |
| 군산 | 대간선 | 60% | 생활 | 3,000 | 362 |
| 군산 | 옥구지 | 50% | 생활 | 1,000 | 0 |
| 군산 | 옥구지 | 60% | 골프장 | 3,000 | 399 |
| 군산 | 대간선 | 60% | 공업 | 7 | 3 |
| 군산 | 구암보 | 60% | 공업 | ♦ 3,000 | 993 |

| | | | | | |
|--------|---------------|------|------|---------|---------|
| 군산 | 옥구지 | 50% | 공업 | 3,000 | 2,375 |
| 익산 | 대간선 | 60% | 공업 | 142 | 142 |
| 익산 | 대간선 | 60% | 생활 | 14,217 | 14,217 |
| 전주완주임실 | 구이지(금학보) | 65% | 공업 | 7,300 | 18,888 |
| 전주완주임실 | 구이지(금학보) | 65% | 공업 | 243 | 304 |
| 전주완주임실 | 대아,경천,동상(어우보) | 35% | 공업 | 12,775 | 239 |
| 전주완주임실 | 대아,경천,동상(어우보) | 35% | 공업 | 12,045 | 933 |
| 전주완주임실 | 대아,경천,동상(어우보) | 35% | 공업 | 3,650 | 494 |
| 전주완주임실 | 구이지(신계보) | 65% | 공업 | 1,825 | 280 |
| 전주완주임실 | 인교지 | 60% | 공업 | | |
| 무진장 | 신반월지 | - | 생활 | 547 | 97 |
| 무진장 | 대불지 | 62% | 환경 | 195 | 10 |
| 나주 | 나주호 | 28% | 골프장 | 1,643 | 140 |
| 나주 | 오계양수장 | | 골프장 | 912 | 26 |
| 나주 | 나주호 | 28% | 환경 | 210 | - |
| 담양 | 용산양수장 | | 공업 | 2,920 | 587,874 |
| 담양 | 관상보 | | 공업 | 912 | 38,190 |
| 곡성 | 백련제 | 50% | 골프장 | 164 | 24 |
| 고흥 | 금사제 | 35% | 생활 | 109 | 121 |
| 강진 | 월남제 | 60% | 환경 | 31 | 29 |
| 해남완도 | 신덕제 | 42% | 골프장 | 560 | 33 |
| 무안신안 | 고서제 | 45% | 생활 | 90 | 90 |
| 함평 | 함평천 | | 양식 | 38 | 38 |
| 영광 | 와탄천 | | 골프장 | 270 | 13 |
| 영광 | 불갑제 | 60% | 공업 | 730 | - |
| 장성 | 월산보 | | 공업 | 4,380 | 115 |
| 장성 | 장성호 | 40% | 골프장 | 500 | 36 |
| 장성 | 유탕제 | 40% | 생활 | 900 | 900 |
| 포항울릉 | 오어지 | 50% | 생활 | 500 | 566 |
| 경주 | 흙곡지 | 40% | 생활 | 730 | 72 |
| 경주 | 보문지 | 60% | 골프장 | 490 | 0 |
| 경주 | 보문지 | 60% | 골프장 | 100 | 44 |
| 영주봉화 | 창평지 | 8.4% | 공업 | 183 | 0 |
| 김해양산부산 | 송정 | 50% | 공업 | 200,000 | 317,704 |
| 울산 | 심천 | 80% | 공업용수 | 208,000 | 345.29 |
| 의령 | 석천저수지 | 40% | 생활 | 245 | 149 |
| 밀양 | 용제보 | | 공업 | 225,000 | 218,510 |
| 밀양 | 밀양중앙배수로 | | 공업 | 36,000 | - |

| | | | | | |
|--------|--------|-----|----|------------|-----------|
| 창녕 | 노단이저수지 | 30% | 생활 | 323,000 | 494 |
| 거창. 함양 | 상천지 | 40% | 생활 | 92,000 | 87,075 |
| 사업단 | 금강호 | | 공업 | 47,450 | 19,933 |
| 사업단 | 영산호 | - | 공업 | 20,987,500 | 4,029,922 |
| 사업단 | 금호호 | - | 공업 | 36,500 | 59,082 |
| 사업단 | 금호호 | - | 공업 | 36,500 | 131,237 |

4. 수면임대 사례

한국농어촌공사에서는 관할 저수지의 다양한 수면임대사업도 실시하고 있다. 수면임대사업의 유형은 매우 다양하며, 낚시, 잡어채포업(양식 및 투망) 등을 포함하는 내수면어업, 수상골프연습장, 유선업(오리배), 수상레저, 카누훈련장, 조정면허시험장, 카누계류장 등을 포함하는 레포츠사업, 유원시설업 등의 도선업, 수상태양광, 청소년 교육장, 수변데크 및 산책로 등을 포함한다. 2016년 현재 공사 관리 저수지 대상 272건의 수면임대사업이 실시되고 있으며, 이를 통해 연 25억 원의 목적 외 수익을 창출하고 있다.



<그림 6-9> 경북 성주댐 수면임대사업 (아라월드 수상레저테마파크)

제2절 농업용 저수지 활성화 유형별 주요 검토내용

1. 저수지 수변개발 시 주요 검토내용

가. 전략환경영향평가서 개선

「농업생산기반시설 및 주변지역 활용에 관한 특별법」 제4조제3항제14호에 의거하여 전략환경영향평가서를 활용사업계획 수립 시 포함하도록 되어 있으나 「환경영향평가법 시행령」 제7조제2항 및 제22조제2항에는 「농업생산기반시설 및 주변지역 활용에 관한 특별법」에 명시된 관련 사업이 전략환경영향평가 대상사업에 포함되어 있지 않아 사업승인을 위한 환경부 협의 시 어려움이 있다.

(표 6-10) 「농업생산기반시설 및 주변지역 활용에 관한 특별법」 제4조제3항제14호

제4조(사업계획의 수립 및 승인신청) ① ~ ② <생략>

③ 사업계획에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다. <개정 2011.4.14., 2011.7.21.>

1. ~ 13. <생략>

14. 「환경영향평가법」 제16조에 따른 전략환경영향평가서

15. <생략>

(표 6-11) 「환경영향평가법 시행령」 제7조제2항 및 제22조제2항

제7조(전략환경영향평가 대상계획의 종류) ① <생략>

② 법 제9조제2항에 따른 전략환경영향평가 대상계획(이하 "전략환경영향평가 대상계획"이라 한다)의 구체적인 종류는 별표 2와 같다.

제22조(전략환경영향평가서의 제출방법 및 협의 요청시기 등) ① <생략>

② 법 제16조제1항 및 제2항에 따른 전략환경영향평가서의 협의 요청시기는 별표 2와 같다.

③ ~ ④ <생략>

(표 6-12) 「환경영향평가법 시행령」 별표 2 전략환경영향평가 대상계획 및 협의 요청시기

| [별표 2] <개정 2016. 6. 28.> 전략환경영향평가 대상계획 및 협의 요청시기 (제7조제2항 및 제22조제2항 관련) | | |
|---|---|---|
| 1. 정책계획 <생략> | | |
| 2. 개발기본계획 | | |
| 구분 | 개발기본계획의 종류 | 협의 요청시기 |
| 가. ~ 마. <생략> | | |
| 바. 수자원의 개발 | 「댐건설 및 주변지역지원 등에 관한 법률」 제7조에 따른 댐건설기본계획 | 「댐건설 및 주변지역지원 등에 관한 법률」 제7조에 따른 댐건설기본계획 |
| 사. ~ 더. <생략> | | |

■ 전략환경영향평가서 개선방안

「환경영향평가법 시행령」 [별표 2] 전략환경영향평가 대상계획 및 협의 요청시기에 「농업생산기반시설 및 주변지역 활용에 관한 특별법」에 의한 사업계획승인항목 추가가 필요하다.

(표 6-13) 「환경영향평가법 시행령」 별표 2 전략환경영향평가 대상계획 및 협의 요청시기 (개선방안)

| [별표 2] <개정 2016. 6. 28.> 전략환경영향평가 대상계획 및 협의 요청시기 (제7조제2항 및 제22조제2항 관련) | | |
|---|---|---|
| 3. 정책계획 <생략> | | |
| 4. 개발기본계획 | | |
| 구분 | 개발기본계획의 종류 | 협의 요청시기 |
| 가. ~ 마. <생략> | | |
| 바. 수자원의 개발 | 1) 「댐건설 및 주변지역지원 등에 관한 법률」 제7조에 따른 댐건설기본계획 2) 「농업생산기반시설 및 주변지역 활용에 관한 특별법」 제4조에 따른 농업생산기반시설 등 활용 사업계획 (추가) | 1) 「댐건설 및 주변지역지원 등에 관한 법률」 제7조에 따른 댐건설기본계획 2) 「농업생산기반시설 및 주변지역 활용에 관한 특별법」 제4조에 따른 농업생산기반시설 등 활용 사업계획 (추가) |
| 사. ~ 더. <생략> | | |

나. 용도폐지 전 저수지 재활용성 및 매각 가능성 검토 절차

기능상실 저수지의 저수지 재개발 고려 시 용도폐지 전에 재개발 가능성 혹은 매각 가능성을 먼저 타진하는 절차가 필요하다. 용도 폐지된 저수지의 경우 농업생산기반시설이 더 이상 아니므로 유지관리가 매우 어려워지게 되며 이로 인해 방치 및 재해 위험요소가 될 수 있다.

기능상실 혹은 용도 폐지된 저수지의 재개발 시 철저한 타당성 검토를 통한 사업 추진여부를 결정하는 절차가 도입될 필요가 있다. 이는 저수지의 난개발을 방지하고 향후 안정적인 유지관리를 위해서이며, 이를 위해 면밀한 사업성 검토가 필요하고, 일정규모이상의 저수지재개발 사업일 경우 사업추진 여부를 최종적으로 결정하기 위한 전문심의 위원회 구성을 고려할 필요가 있다.

다. 용도지정해제 혹은 개발제한 구역 해제 관련 사항

용도지역·용도지구·용도구역 지정은 토지의 이용 및 건축물의 용도, 건폐율·용적률·높이 등을 제한함으로써 토지를 경제적·효율적으로 이용하고, 공공복리의 증진을 도모하기 위해 서로 중복되지 않게 도·시·군 관리계획으로 결정되어 있다.

- 용도지역
 - 토지이용, 건축물 용도, 건폐율, 용적률, 높이 등을 제한하여 토지를 경제적·효율적으로 이용하고 공공복리 증진 도모. 중복 지정 불가
 - 도시지역, 관리지역, 농림지역, 자연환경보전지역으로 분류
- 용도지구
 - 토지 이용, 건축물 용도, 건폐율, 용적률, 높이 등에 대한 용도지역의 제한 강화 또는 완화 적용. 중복 지정 가능
 - 경관지구, 미관지구, 고도지구, 방화지구, 방재지구, 보존지구, 시설보호지구, 취락지구, 개발진흥지구, 특정용도제한지구, 대통령령이 정하는 지구로 분류
- 용도구역
 - 토지 이용, 건축물 용도, 건폐율, 용적률, 높이 등에 대한 용도지역 및 용도지구의 제한 강화 또는 완화 적용.
 - 개발제한구역, 도시자연공원구역, 시가지조정구역, 수산자원보호구역

등으로 구분

저수지 용도지역 지정은 관할 시·군관리계획에 의해 결정되므로 지역별로 저수지의 용도지역은 다양하게 분류되어 있다. 저수지는 주로 농업진흥지역, 생산관리지역, 계획관리지역, 자연환경보전지역 등에 속해 있으며, 도시지역에 위치해 있을 경우 녹지지역에 속한 도시자연공원구역으로 지정되어 있는 경우가 대부분이다.

저수지 개발사업은 기존의 지정된 용도지역 및 지구에 맞게 진행하거나, 경우에 따라서는 용도지역 지정해제를 통해 진행된다. 대부분의 경우에는 지정된 용도지역 및 지구에 맞게 개발사업을 진행하나, 용도지역 지정해제를 통해 저수지 개발을 추진할 경우에는 관련 개별법에 따른 인허가 절차를 거쳐야 한다. 용도지역 지정해제 승인절차는 저수지 시설 소유자 (농어촌공사, 지자체장 (시장, 군수 등))가 사업 계획 수립 및 입안하며, 시장, 군수 혹은 상위기관에서 개별법에 따른 인가부서에서 승인 절차를 거치게 된다. 상위계획과의 부합성 판단, 기초조사 실시(토지적성평가, 재해취약성분석), 공청회, 지방의회 의견청취 등의 절차를 거치게 된다.

라. 사업개발 비용부담 및 유지관리 주체 명확화

용도지역 지정해제에 소요되는 비용, 개발 부담금, 농지보전부담금, 대체초지조성비, 교통유발부담금 등 저수지 개발 시 소요되는 비용 부담과 기타 다른 법령에 따라 소요되는 비용 부담의 주체를 명확하게 할 필요가 있으며, 사업개발 후 시설의 유지관리 주체를 명확하게 하여 부실한 관리가 이루어지지 않도록 책임소재를 분명히 할 필요가 있다.

(표 6-14) 용도지역·용도지구 구분

| 용도지역 | | | 용도지구 종류 및 구분 | | |
|----------|-------|-------------|------------------|----------|-----------|
| 도시 지역 | 주거지역 | 전용주거지역 | 제1종전용주거지역 | 경관지구 | 자연경과지구 |
| | | | 제2종전용주거지역 | | 수변경관지구 |
| | | 일반주거지역 | 제1종일반주거지역 | | 미관지구 |
| | | | 제2종일반주거지역 | 중심시미관지구 | |
| | | | 제3종일반주거지역 | 역사문화미관지구 | |
| | 준주거지역 | | 일반미관지구 | | |
| | 상업지역 | 중심사업지역 | | 고도지구 | 최고고도지구 |
| | | 일반사업지역 | | | 최저고도지구 |
| | | 근린사업지역 | | 방화지구 | |
| | | 유통사업지역 | | 방재지구 | |
| | 공업지역 | 전용공업지역 | | 보존지구 | 문화자원보존지구 |
| | | 일반공업지역 | | | 중요시설물보존지구 |
| | | 준공업지역 | | | 생태계보존지구 |
| | 녹지지역 | 보전녹지지역 | | 시설보호지구 | 학교시설보호지구 |
| | | 생산녹지지역 | | | 공용시설보호지구 |
| | | 자연녹지지역 | | | 항만시설보호지구 |
| | | | | | 공항시설보호지구 |
| | 관리지역 | 보전관리지역 | | 취락지구 | 자연취락지구 |
| | | 생산관리지역 | | | 집단취락지구 |
| | | 계획관리지역 | | | 개발진흥지구 |
| 농림지역 | | 산업개발진흥지구 | | | |
| | | 유통개발진흥지구 | | | |
| | | 관광·휴양개발진흥지구 | | | |
| | | 복합개발진흥지구 | | | |
| | | 특정개발진흥지구 | | | |
| 자연환경보전지역 | | | 특정용도제한지구 | | |
| | | | 그밖에 대통령령이 정하는 지구 | | |

2. 신재생 에너지 개발 시 주요 검토내용

가. 수상태양광 신재생에너지 공급인증서 발급 및 거래시장 운영 규칙

「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급촉진법」 제12조제9등의 규정에 따라 우리나라 신재생에너지 관련 공급인증기관인 한국에너지공단 산하 신재생에너지센터에서 공고한 “신·재생에너지센터 공고 제2016-20호” 「공급인증서 발급 및 거래시장운영에 관한 규칙」의 [별표 1] 공급인증서 발급대상 설비 기준(제13조 관련)<개정 2016.10.14.>에서 수상태양광의 공급인증서 발급대상 설비기준을 아래와 같이 명시하고 있다.

(표 6-15) 「공급인증서 발급 및 거래시장운영에 관한 규칙」
(신재생에너지센터 공고 제2016-20호)

(3) 수상태양광

수상태양광은 ① 「댐건설 및 주변지역지원 등에 관한 법률」 제2조에 따른 댐, ② 「전원개발촉진법」 제5조에 따라 전원개발사업구역으로 지정된 지역의 발전용 댐, ③ 「농어촌정비법」 제2조에 따른 농업생산기반 정비사업에 따른 저수지 및 담수호와 농업생산기반시설로서의 방조제 내측, ④ 「산업입지 및 개발에 관한 법률」 제6조, 제7조, 제8조에 따른 산업단지 내의 우수지 ⑤ 「공유수면 관리 및 매립에 관한 법률」 제2조에 따른 공유수면 중 방조제 내측 위에 설치한 태양광설비로서 다음의 각 호 사항을 모두 만족하는 경우에 한한다.
가. ~ 라. <생략>

농업용 저수지에서의 수상태양광 신재생에너지 개발은 위 조항에서 “③ 「농어촌정비법」 제2조에 따른 농업생산기반 정비사업에 따른 저수지 및 담수호와 농업생산기반시설로서의 방조제 내측”에 해당하며, 현재의 조항으로서는 용도 폐지된 저수지를 대상으로 한 수상태양광 에너지 개발은 포함되어 있지 않다. 그러나 「농업생산기반시설 및 주변지역 활용에 관한 특별법」 제2조제5호에서는 농업생산기반시설의 목적이 폐지된 경우에도 폐지된 시설 및 주변지역 활용을 위해 신재생에너지 설비설치사업 및 신재생에너지 발전 사업이 가능함을 명시하고 있어 신재생에너지센터에서 제시하고 있는 「공급인증서 발급 및 거래시

장운영에 관한 규칙」의 「별표1」 공급인증서 발급대상 설비 기준(제13조 관련)<개정 2016.10.14.>과 상충되고 있다.

■ 용도 폐지된 저수지 수상태양광에너지 개발을 위한 개선방안

「농업생산기반시설 및 주변지역 활용에 관한 특별법」 제2조제5호에서 명시하고 있는 용도 폐지된 농업용 저수지의 수면을 이용한 수상태양광 신재생에너지 개발이 가능하다는 내용과 상충되는 신재생에너지센터의 「공급인증서 발급 및 거래시장운영에 관한 규칙」 내 「별표1」 공급인증서 발급대상 설비 기준(제13조 관련)<개정 2016.10.14.>에 용도 폐지된 저수지를 포함하는 내용을 아래와 같이 추가할 필요가 있다.

(표 6-16) 「공급인증서 발급 및 거래시장운영에 관한 규칙」 (개선사항)

수상태양광은 ① 「댐건설 및 주변지역지원 등에 관한 법률」 제2조에 따른 댐, ② 「전원개발촉진법」 제5조에 따라 전원개발사업구역으로 지정된 지역의 발전용 댐, ③ 「농어촌정비법」 제2조에 따른 농업생산기반 정비사업에 따른 저수지 및 담수호와 농업생산기반시설로서의 방조제 내측, **그리고 제24조제1항에 따라 용도 폐지된 저수지(추가)**, ④ 「산업입지 및 개발에 관한 법률」 제6조, 제7조, 제8조에 따른 산업단지 내의 우수지 ⑤ 「공유수면 관리 및 매립에 관한 법률」 제2조에 따른 공유수면 중 방조제 내측 위에 설치한 태양광설비로서 다음의 각 호 사항을 모두 만족하는 경우에 한한다.
가. ~ 라. <생략>

제3절 농업용저수지 활성화 관련 정책

1. 농림축산식품부

가. 일반농산어촌개발사업

농림축산식품부에서 농촌지역개발을 통해 농촌인구 유지 및 지역발전을 도모하고자 시행하는 사업이다. 농산어촌지역 주민 소득과 기초생활 수준을 높이고, 농촌어메니티 증진 및 마을의 계획적인 개발을 통하여 농산어촌의 인구유지 및 지역별 특화발전을 도모함을 목적으로 하는 사업이며, 저수지 수변개발과 연계 가능한 사업은 다음과 같다.

- **농촌중심지활성화사업** : 읍면단위 정비사업으로 사업내용 중 경관 개선을 목적으로 저수지 수변개발이 가능함. 전체 사업비는 일반지구인 경우 60억원, 선도지구인 경우 80억원이나 지역특성에 맞게 교육, 문화, 복지, 경관, 주민역량강화 등의 사업내용을 선택적으로 고려하여 예산배분이 이루어질 수 있음
- **창조적마을만들기사업** : 마을단위 혹은 권역단위 정비사업으로 경관 개선을 목적으로 저수지 수변개발이 가능함. 사업비는 마을단위 개발의 경우에는 5억원(단일사업)~10억원(종합개발사업)이며, 권역단위 개발인 경우에는 40억원의 사업비를 지원받을 수 있음. 마을단위 단일사업인 경우 경관개선의 목적으로 저수지 개발사업에 5억원 모두 투자할 수 있으나, 마을단위 혹은 권역단위의 종합개발사업인 경우에는 농촌중심지활성화사업과 동일한 형태로 지역특성에 맞게 교육, 문화, 복지, 경관, 주민역량강화 등의 사업내용을 선택적으로 고려하여 예산배분이 이루어질 수 있음
- **지역창의아이디어사업** : 시·군 단위로 진행하는 사업으로써 창의적인 아이디어나 문화적, 공익적, 경제적 부가가치 등의 사업효과가 시·군 전체에 파급될 수 있는 사업인 경우 지원받을 수 있음. 지역발전을 위한 경관개선에 목적을 둔 경우에 저수지 수면개발 및 저수지 생태경관사업 실시 가능함

일반농산어촌개발사업을 통해 저수지 둘레길 조성, 쉼터조성, 산책로 조성, 꽃길 조성, 비오톱 조성, 생태체험장 조성 등의 다양한 형태로 저수지 수변개발이 가능하다.

(표 6-17) 일반농산어촌개발사업

| 사업명 | 사업내용 | |
|------------------|---|--|
| 농촌 중심지 활성화 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 사업비: 선도지구 80억원 이하, 일반지구 60억원 이하 (국비30%, 지방비70%) ○ 사업기간: 5년 이내 자율 ○ 농촌 중심지에 교육, 문화, 복지, 경제 등 중심기능 활성화, 네트워크를 통해 배후마을에 서비스 제공 등 * 사업내용 중 경관개선 명목으로 저수지 수변개발 가능 | |
| 창조적 마을 만들기 | 마을 단위 (경관) | <ul style="list-style-type: none"> ○ 사업비: 5억원 이하 (국비30%, 지방비70%) ○ 사업기간: 5년 이내 자율 ○ 마을단위의 경관개선 및 생태 보전을 위한 사업 |
| | 마을 단위 (종합) | <ul style="list-style-type: none"> ○ 사업비: 10억원 이하 (국비30%, 지방비70%) ○ 사업기간: 5년 이내 자율 ○ 마을단위의 기초생활기반 확충, 지역소득 증대, 지역경관 개선 및 지역역량강화를 위한 사업 * 사업내용 중 경관개선 명목으로 저수지 수변개발 가능 |
| | 권역 단위 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 사업비: 40억원 이하 (국비30%, 지방비70%) ○ 사업기간: 5년 이내 자율 ○ 인근 마을(행정리)을 포함한 종합개발사업으로 기초생활기반 확충, 지역소득 증대, 지역 경관개선 및 지역역량강화를 위한 사업 * 사업내용 중 경관개선 명목으로 저수지 수변개발 가능 |
| 지역창의 아이디어 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 사업비: 20억원 이하 (국비30%, 지방비70%) ○ 사업기간: 5년 이내 자율 ○ 창의적인 사업추진을 통해 문화적, 공익적, 경제적 부가가치 사업효과가 있는 사업지원 * 지역발전을 위한 경관개선에 목적을 둔 경우 저수지 수면개발 및 저수지 생태경관사업 가능 | |



<그림 6-10> 경북 창녕 십이저수지 경관정비 (대합면 농촌중심지활성화사업)



<그림 6-11> 경북 성주 뒷미지 경관정비 (지역창의아이디어사업)

나. 농촌자원복합산업화지원사업

농촌의 다양한 자원을 기반으로 1·2·3차 복합산업화를 촉진하고 창업 및 기업유치를 활성화함으로써 지역의 경제활동 다각화와 소득·고용기회 증대를 도모하고자 실시하며, 농촌마을 지역공동체 소득안정, 부가가치 제고, 일자리 창출 등을 위한 지역 소득 육성 사업이다.

사업범위는 농촌 산업주체 역량강화 및 지역발전체계 구축, 지역 R&D 및 정보화 기반 강화, 농촌 자원 복합산업화를 위한 생산, 유통기반 구축, 농촌기업 유치 및 향토기업 집적화 기반조성, 농촌형 체험·휴양 비즈니스 기반 구축이 포함된다. 사업대상자는 6차 산업화를 추진 중이거나 추진계획이 있는 개별 경영체, 농촌체험휴양마을, 향토산업 및 지역전략식품산업 육성사업 종류사업단, 지역조합, 협동조합 등이다. 저수지 수변개발은 농촌테마공원조성 등 도농교류 및 관광객 유입을 통한 수익창출 도모의 경우 가능하다.

사업비 지원형태는 국고보조 50%, 지방비 50% (자부담 포함)이며, 세부 내역사업별로 사업의 공공성·형평성, 사업자의 책임확보, 특혜시비 배제 등 여건을 고려하여 자부담률이 결정된다. 다만, 「농공단지 조성 및 운영에 관한 통합지침」에 따른 농공단지 부지조성비 지원사업(농공단지 조성사업)은 정액지원하고, 농촌테마공원조성 진입도로 부지매입비는 국비 25%로, 차량(탑차 등)·지게차 등의 장비 구입비는 국비 20%, 지방비 20%, 자부담 60%로 지원한다. 사업기간은 총사업비가 10억원 이상인 생산·유통·제조·가공시설 설치사업은 2~3개년 사업으로 추진하며, 단년도 사업추진은 지양한다.

(표 6-18) 농어촌복합산업화지원사업 사업내용 및 범위

| 사업내용 및 범위 |
|---|
| 1. 농촌 산업주체 역량강화 및 지역 발전 체계 구축 ○ 농촌 산업역량 강화를 위한 RIS체계 구축 및 활성화 지원 ○ 농업인, 소상공인, 마을주민 대상 역량 강화 프로그램 개발·운영 ○ 농축산물 공동마케팅 조직 구축 프로그램 개발·운영 ○ 소규모 창업 교육 및 창업기업 보육 지원 ○ 도농교류 활성화를 위한 지역리더양성 프로그램 개발·운영 등 |
| 2. R & D 및 정보화 기반 강화 ○ 농촌 자원 산업화와 관련된 대학, 민간 연구소 등의 R&D 네트워크 구축 지원 ○ 향토 자원 발굴 및 산업화 방안 연구 등 ○ 지리적 표시, 상품특허 등 지적 재산권 획득 지원 등 ○ 우수 향토기업의 상품 개발 및 마케팅 활성화를 위한 R&D 컨설팅 지원 |
| 3. 농촌 자원 복합 산업화를 위한 생산, 유통기반 구축 ○ 복합산업화와 연계하여 지역 농업 생산·유통 혁신 및 효율화를 위한 인프라 구축 ○ 향토자원 활용형 제조가공업체, 식품업체의 설비 현대화 등 지원 ○ 로컬푸드 등 지역 농수산물, 식품 소비기반 확충 프로그램 지원 ○ 향토 상품 수출 및 마케팅 |
| 4. 농촌 기업 유치 및 향토기업 집적화 기반조성 ○ 특화농공단지 부지조성 및 노후농공단지 시설 개·보수 지원 ○ 농공단지 입주기업 대상 기술정보·마케팅 지원 프로그램 운영 등 |
| 5. 농촌형 체험·휴양 비즈니스 기반 구축 ○ 체험휴양 프로그램 운영 ○ 농촌테마공원 등 거점 체험·휴양기반 구축 ○ 지역단위 체험·휴양 패키지 프로그램 개발 및 마케팅 ○ 농어촌 관광·프로그램 전문가 육성 및 전문가 컨설팅 지원 |

2. 국토교통부

가. 도시활력증진사업

도시활력증진사업은 인구 80만 이상의 도농복합도시에 해당하는 시군구를 대상으로 활력을 불어넣기 위해 추진하는 사업이다. 사업유형은 도시생활환경개선사업과 도시재생사업이 있으며, 국비 50%, 지방비

50%로 진행되는 사업이다.

- 도시생활환경개선사업 : 최소한의 기초생활수준을 보장하고 지역의 특색있는 발전을 도모하고자 하는 사업으로, 도시생활 환경 개선을 위해 도시 지역에 위치한 저수지의 수변개발이 가능하다.



<그림 6-12> 대구 안심창조밸리사업 (안심연꽃테마파크조성)

나. 도시재생사업

낙후된 도심의 기능을 재활성화하기 위한 사업이며, 도시경제기반형과 근린형으로 구분된다. 두 유형 모두 도시 생활환경정비 및 지역특색을 살리는 목적으로 저수지 수변개발이 가능하다.

- 도시경제기반형 : 노후된 시설 등을 주변지역과 연계해 복합정비 개발함으로써 경제 활성화에 기여하고자 한다.

- 근린형 : 낙후된 근린 주거지역의 생활환경을 개선하고 지역 특색을 살리고자 하는데 목적이 있다.

3. 행정자치부

가. 특수상황지역 도서개발사업

우리나라 특수상황지역에 위치한 도서지역의 생활소득기반 마련 및 시설 확충과 문화·복지 등을 위한 사업으로 도서지역개발을 위한 저수지 수변개발이 가능하다.

4. 환경부

가. 생태계보전협력금 반환사업

생태계보전협력금 반환사업은 생태복원차원에서 실시하는 사업으로 「자연환경법」 제50조에 따른 생태계보전협력금 납부자 또는 자연환경보전사업 대행자가 환경부장관의 승인을 얻어 대체자연의 조성, 생태계의 복원 등 대통령령이 정하는 자연환경보전 사업을 일정 기준과 순서에 따라 수행하고, 평가 후 생태계보전협력금 중 대통령령이 정하는 일부 금액을 반환받는 사업이다.

개발 사업으로 인하여 훼손된 지역에 대한 대규모 복원 사업을 진행함에 있어서 지방자치단체, 사업자, 기타 공공기관에서 자발적으로 시행하기에는 예산의 부족으로 인한 어려움이 있기 때문에, 반환사업을 통해 지자체는 교부금 및 자체적 사업비 외에도 반환금을 포함하여 대규모의 생태복원 사업이 가능하며, 지방도시의 발전 자금을 확보하여 활용이 가능하다.

생태계보전협력금의 징수액은 전액 환경개선특별회계 예산으로 편성하여 생태계보전협력금 교부금 및 생태계보전협력금 반환금으로 지출한다. 생태계보전협력금 교부금은 징수기관별(시·도)로 징수액의 50%에 상당하는 금액을 교부금으로 교부하여 자연환경보전사업 재원으로 활용한다 (단, 시·도지사가 생태계보전협력금의 교부금을 생태계보전협력금의 부과·징수 금액으로 사용하는 경우에는 20% 이내에서 사용할 수 있음). 생태계보전협력금 반환금은 사업자가 훼손지역의 양호한 생태계로의 보전·복원을 위한 사업을 시행할 경우 납부액의 50%

범위 내에서 반환한다.

생태계보전협력금 반환사업은 생태계보전협력금 납부자의 동의로 납부자 혹은 사업대행자가 시행할 수 있는 사업이다. 공모사업으로 국비전액 지원하며 생태공원조성사업과 생물서식처복원사업이 저수지 수변개발이 가능한 사업에 속한다. 아래 그림은 생태계보전협력금 반환사업을 통해 추진된 달마을 근린공원 생태복원사업과 오송제 및 주변 생태계복원사업을 보여준다.



<기본계획도>



<생태계류 설치 모습>



<Y자형 생태계류 결절점 조성 모습>

<그림 6-13> 달마을 근린공원 생태복원사업
(총사업비 약 10억원, 사업기간 2009. 1~2009. 8)



<그림 6-14> 오송제 및 주변 생태계복원사업
 (총사업비 약 8억원, 사업기간 2009. 2~2009. 12)

■ 일월저수지 사례(경기도 수원시 권선구 구운동)

일월저수지는 한국농어촌공사 관리저수지로서 아파트 개발지역 내에 위치하고 있어 도시민들의 수변공원으로 활용중이며 수혜면적이 조금 남아있다. '14년 1월 한국농어촌공사에서 환경부에 생태계보전협력금 반환사업을 신청하여 대상지로 선정되었다. 멸종위기 1등급인 수원청 개구리 서식처 복원사업을 실시 후 '15년 8월부터 현재까지 모니터링

중으로서 타부처 예산(450백만원)을 활용하여 농업용저수지를 대상으로 환경생태복원사업을 실시한 모범사례이다.



<그림 6-15> 수원 일월저수지 생태복원사업(수원청개구리 서식처조성사업)

나. 비점오염저감사업

저수지 상류유역 비점오염 유입에 따른 수질을 정화하고자 하는 목적으로 저수지를 활용한 인공습지조성사업 등을 통해 저수지사업이 가능하다. 사업대상지구에 따라 일반지역인 경우에는 국비보조 50%를 지원하고, 비점오염관리지역인 경우에는 국비보조 70%를 지원하고 있다.

- 인공습지조성사업 : 저수지를 저류 및 수생식물에 의한 수질정화를 목적으로 하는 사업

5. 지방자치단체(지자체)

□ 자연환경이용시설사업

자연환경이용을 위한 사업으로 국비 50%와 지방비 50% 구성의 지특회계(지역발전특별회계)를 활용하거나 사업비 전체를 자체예산으로 실시하기도 한다. 도시사업을 통해 저수지를 활용한 생태공원조성사업이 가능하다.

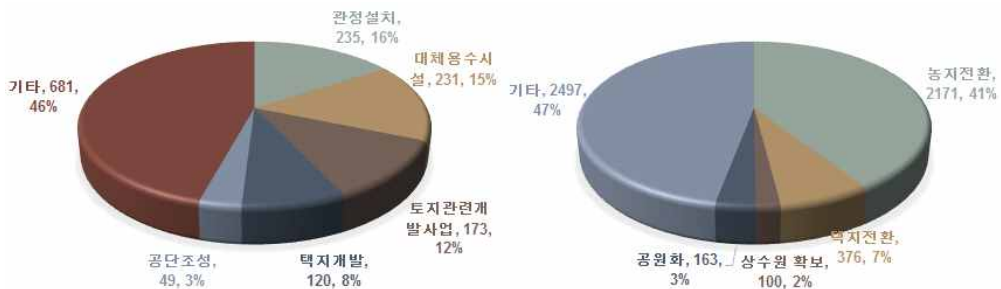
■ 생태공원조성사업 : 저수지를 이용하여 생태공원을 조성하는 사업으로 지특회계 혹은 자체예산사업으로 추진 가능한 사업

제7장 농업용 저수지 효율적 관리를 위한 관리유형 및 방안 제시

제1절 기능상실 및 저활용 저수지의 관리유형

1. 기능상실 및 저활용 저수지의 관리유형 구분을 위한 인자

제3장에서도 살펴본 바와 같이 농업용 저수지의 기능상실 및 저활용의 원인은 대부분 기존에 농업용수를 공급하던 수혜면적이 감소하거나 없어진 경우가 대부분이다. 그 외의 경우를 유추할 수 있는 자료는 다음 그림과 같다(소방방재청[2008], p19-20 참조).



<그림 7-1> 소규모 저수지의 기능상실 원인 및 용도전환 활용 현황

수혜면적의 감소 및 상실은 결국 도시화 등의 택지개발, 토지관련 개발사업 및 공단조성 등의 원인으로 발생하는 것으로 판단된다. 그 외의 경우에도 결국 기능을 상실한 주요원인이 관리유형을 구분하기 위한 1차적인 인자가 되어야 할 것이다. 예를 들어 저수지가 개발구역으로 편입되어 기능을 상실한 경우라면 개발주체가 대체시설과 개발 및 활용방안 또는 매립 등을 개발계획에 따라 실행하게 되므로 시설의 관리주체는 법적·제도적 절차에 따른 농업기반시설 폐지 및 매각절차를 거치면 되기 때문이다.

그 다음의 인자는 저수지의 활용여건이다. 여기에서 활용여건은 저

수지를 지역의 관광자원 또는 친수공간 등으로의 활용여건이 아닌 현재의 상태를 나타낸다. 즉 현재 저수지가 공원 등 친수공간으로 활용되고 있어 지자체 등이 향후 지속적으로 활용할 가능성이 있는지는 향후 매각여건 및 매각수요를 결정함에 있어서 중요한 요소이다. 또한 대체시설의 유무는 저수지의 폐지 및 향후의 활용을 결정함에 있어 중요하다. 이는 매각 등을 결정함에 있어 매각 가능성과 함께 현재 저수지의 유지관리 비용과 대체시설을 설치 및 유지하는데 있어서 비용을 비교해야하기 때문이다.

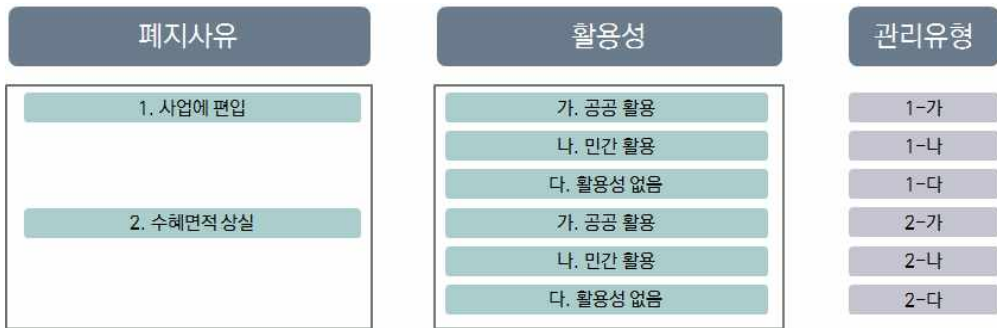
| 기능상실 원인 | 활용 여건 | 매각 여건 | 관리유형 |
|---------------|-----------------------------|--|--|
| I. 개발구역 편입 | 1. 공원 등 현재 활용 2. 대체시설 유무 | 가. 매각 가능 나. 매입 수요 없음 가. 매각 가능 나. 매입 수요 없음 | I-1-가 I-1-나 I-2-가 I-2-나 |
| II. 수해면적 감소 | 1. 공원 등 현재 활용 2. 대체시설 유무 | 가. 매각 가능 나. 매입 수요 없음 가. 매각 가능 나. 매입 수요 없음 | II-1-가 II-1-나 II-2-가 II-2-나 |
| III. 파손 및 불안전 | 1. 공원 등 현재 활용 2. 대체시설 유무 | 가. 매각 가능 나. 매입 수요 없음 가. 매각 가능 나. 매입 수요 없음 | III-1-가 III-1-나 III-2-가 III-2-나 |

<그림 7-2> 공사 관리 저수지의 관리유형 구분을 위한 인자 및 관리유형

또한 마지막으로 저수지의 입지여건과 매우 연관성이 깊은 인자로서 매각의 가능성을 판단하여야 한다. 매각을 결정하지 않은 상태에서 시설의 관리자가 판단해야할 문제로 매각이 가능할 것으로 판단되지 않으면 절차를 진행할 수 없다. 기능상실 및 저활용 저수지의 사례를 조사하는 과정에서 몇몇 저수지의 경우 접근이 어려울 정도의 입지여건인 곳도 상당한 것으로 나타나 이러한 저수지는 매각을 전제로 절차를 진행하기 어려운 실정이다. 또한 매입 수요는 대부분 입지여건이 좋은 저수지가 기능을 상실하였거나 시설폐지의 가능성을 염두에 둔 경우 또는 현재 지자체 등이 공원 등으로 활용하는 경우에 발생할 수 있으

며 이러한 경우에 시설관리자는 수혜면적이 있는 경우 대체시설을 요구하고 절차를 진행할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 기능상실 및 저활용 저수지의 관리유형을 구분하기 위한 인자로 1)기능상실의 원인(I, II, III 유형, 2) 활용여건(1, 2 유형), 3) 매각여건(가, 나 유형)을 선정하였다. 따라서 각 경우에 대하여 총 12가지의 관리유형을 도출할 수 있다.

지자체가 관리하는 저수지의 경우 한국농어촌공사가 관리하는 저수지에 비하여 규모와 수혜면적이 매우 작고 입지여건이 매각 등에 매우 불리한 경우가 대부분인 것으로 판단하여 저수지의 매각여건을 제외하고 폐지사유와 활용성을 인자로 관리유형을 구분하였다.



<그림 7-3> 지자체 관리 저수지의 관리유형 구분을 위한 인자 및 관리유형

폐지사유는 한국농어촌공사 관리 저수지와 마찬가지로 개발사업에 편입되는 경우와 수혜면적을 상실한 경우를 선정하였고 활용성은 공공 및 민간의 활용으로 구분하고 활용성이 없는 경우로 구분하였다. 따라서 관리유형은 6가지로 도출하였다.

2. 기능상실 및 저활용 저수지의 관리유형

한국농어촌공사가 관리하는 저수지에 대하여 도출된 인자를 활용한 12가지 유형을 살펴보면 중복되거나 현실적이지 않은 유형을 제외할 수 있다. 기능상실의 원인이 개발구역 편입인 경우인 I유형의 경우 매입 수요가 없을 수 없다. 따라서 I-1-나, 및 I-2-나 유형은 관리유형에

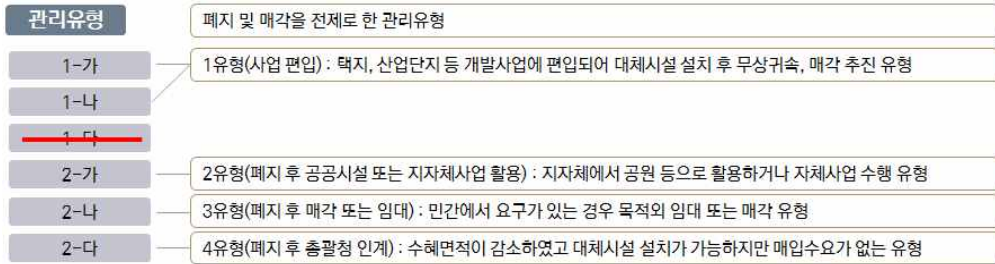
서 제외하였다. 또한 저수지 제체가 현재 파손되어 있거나 안전등급이 매우 낮아 불안정한 경우에 현재 공원 등으로 활용되거나 매각의 될 수 없다. 따라서 III-1-가, III-1-나, III-2-가 유형도 관리유형에서 제외하였다. 따라서 전체 12가지의 관리유형 중에서 7가지 유형이 현실적으로 고려할 수 있는 유형이다.



<그림 7-4> 공사 관리 기능상실 및 저활용 저수지의 관리유형

위의 그림은 7가지 유형 중에서 하나로 묶어서 고려할 수 있는 I-1-가 유형과 I-2-가 유형을 하나로, 또한 II-1-가 유형과 II-1-나 유형을 하나로 묶고 각각의 유형에 대한 설명을 나타낸다. 기능상실 및 저활용 저수지의 관리유형은 활성화 유형을 포함하여 6가지 유형으로 구분하였다.

지자체가 관리하는 저수지에 대하여 도출된 인자를 활용한 6가지 유형을 살펴보면 1-나 유형은 사업에 편입된 경우로 활용도가 없는 경우는 없으므로 제외하고 1-가, 1-나 유형은 사업에 편입된 후 공공 및 민간이 활용하는 경우로 동일한 유형으로 보았다. 따라서 지자체관리 저수지의 관리유형은 다음 그림과 같이 4가지의 유형으로 구분하였다.



<그림 7-5> 지자체 관리 기능상실 및 저활용 저수지의 관리유형

3. 관리유형별 대상저수지 결정

가. 공사관리 저수지 유형별 설정

한국농어촌공사 농업용저수지 기능저하 TF에서 전국적인 현장조사를 통해 중장기적으로 폐지하기로 결정된 342개소(부록1 참조)에 대해서 관리유형모델별로 분류하였다.

(표 7-1) 공사관리 유형별 대상저수지 현황

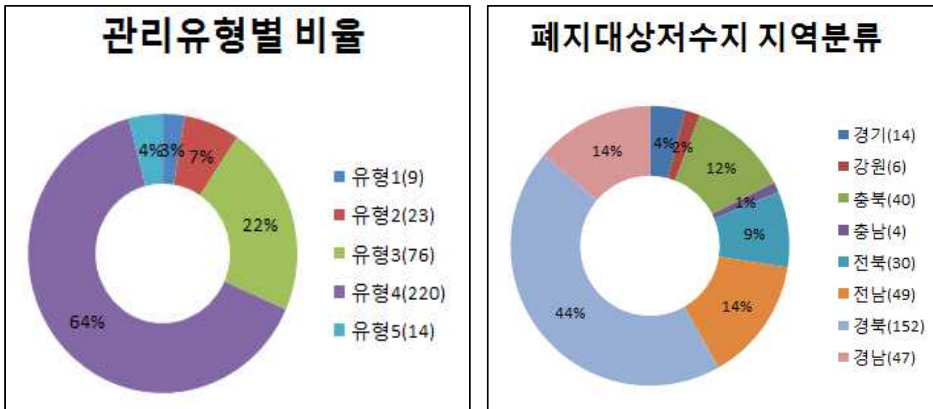
| 구분 | 계 | 경기 (14) | 강원 (6) | 충북 (40) | 충남 (4) | 전북 (30) | 전남 (49) | 경북 (152) | 경남 (47) |
|-------|-----|------------|-----------|------------|-----------|------------|------------|-------------|------------|
| 유형1 | 9 | 5 | | | | | 2 | 2 | |
| 유형2 | 23 | 2 | | 2 | 2 | | 5 | 11 | 1 |
| 유형3 | 76 | 4 | 3 | 2 | 1 | 8 | 14 | 24 | 20 |
| 유형4 | 220 | 3 | 3 | 33 | 1 | 22 | 28 | 104 | 26 |
| 유형5 | 14 | | | 3 | | | | 11 | |
| 계 | 342 | 14 | 6 | 40 | 4 | 30 | 49 | 152 | 47 |
| 비율(%) | 100 | 4 | 2 | 12 | 1 | 9 | 14 | 44 | 14 |

(표 7-2) 공사관리 유형별 대상저수지 내역

(1/2)

| | | | | | |
|----------------|----------------|------|-----------------|-----|-----------|
| 유형1(9) | 유형3(76) | 원당 | 화동 | 원계 | 우계 |
| 광천 | 양변 | 하회 | 화산 | 역전 | 동막 |
| 고다리 | 고척 | 지동 | 송정골 | 각골1 | 외령 |
| 공리 | 황지 | 병곡 | 쌍정소류지 | 복자동 | 암가 |
| 소쇄비 | 덕계 | 고남 | 강효 | 황골 | 송계 |
| 울포 | 후평 | 대성 | 관선 | 망두골 | 양하 |
| 두산2 | 무실 | 아름다울 | 신대 | 바위암 | 영천 |
| 두산1 | 와동 | 한절골 | 중대 | 수인 | 대창 |
| 용진 | 백암1 | 산합 | 초정 | 석장 | 금당 |
| 수락 | 가곡 | 명동 | 유형4(220) | 하석 | 지로 |
| 유형2(23) | 신흥2 | 부흥 | 마전 | 학천 | 두촌 |
| 백운 | 백석 | 꼬부랑 | 효덕 | 노산 | 어전 |
| 낙생 | 요동 | 보두막 | 동막 | 오랑골 | 용강 |
| 양지말 | 어두 | 천양 | 화동 | 콩밭골 | 수평(간전면) |
| 정좌안 | 학 | 배암골 | 대안 | 진골 | 감천 |
| 천호 | 쌍구 | 대동 | 월천2호 | 신평 | 인읍 |
| 당산 | 흑석 | 상신야 | 송오리 | 금산 | 매동 |
| 동외 | 조치 | 노수골 | 뇌실 | 신장 | 육실(육곡) |
| 보촌 | 신마 | 금봉 | 금성 | 충량 | 방축 |
| 나산 | 죽산(겸면) | 부동 | 증구지 | 냉정 | 박곡 |
| 탄금 | 하남 | 산곡 | 턱골 | 훈계 | 안동 |
| 수성 | 봉정 | 다암 | 가곡 | 죽곡 | 평촌 |
| 연지 | 영화 | 서림 | 당수평 | 강정 | 연산 |
| 금림 | 원옥 | 지곡 | 준곡 | 오리 | 구산 |
| 과곡 | 아세 | 불모산 | 용당 | 신봉 | 연동 |
| 가오 | 후산읍 | 적곡 | 오리곡 | 육골 | 축내 |
| 덕담 | 와우 | 대송 | 금정 | 하치 | 하밭 |
| 황강 | 송내 | 용문곡 | 탑송곡 | 월산 | 신리 |
| 남방 | 신월 | 강남 | 대천 | 왕산 | 초포 |
| 산택 | 계산 | 화동 | 양수 | 북초산 | 광평 |
| 수동 | 옥산 | 매산1 | 천곡 | 후곡 | 구서양 |
| 벼락 | 후산 | 모덕 | 마항 | 안하 | 죽청 |
| 산태소류지 | 매월 | 성북 | 도이 | 하쌍 | 신 |
| 우슬 | 불당 | 부근방곡 | 계룡곡 | 성동 | <u>단산</u> |

| | | | | |
|-------|--------|--------|---------|-----|
| 검성 | 골안 | 황곡 | 중촌 | 석계 |
| 학서 | 늘얼 | 고려장 | 선안 | 앞산 |
| 독수골 | 갈마 | 천미 | 구룡 | 웃들 |
| 적산 | 대곡(임고) | 곡 | 안양 | 바마골 |
| 청용 | 오곡 | 조곡 | 훈도곡 | 인곡 |
| 힌곡 | 신(금호) | 가산 | 시곡 | 봉동 |
| 사못 | 범백 | 내산정 | 성포 | 내울 |
| 안일량 | 세곡 | 산정 | 양동 | 오리 |
| 아시터 | 선석 | 괴곶 | 범학 | 내곡 |
| 반운 | 방목 | 정곡 | 용소1 | 원곡 |
| 신기지 | 남성 | 상신 | 무림 | 갈포 |
| 새꼬지 | 구연 | 광덕 | 사시곡 | |
| 안심 | 마골 | 금평(공평) | 영지 | |
| 뒗개울 | 승일 | 배골 | 산요 | |
| 불당 | 구로 | 조항 | 골안 | |
| 거리실 | 시목지 | 아랫골 | 시문1 | |
| 제비 | 효정 | 신평 | 봉곡 | |
| 서당 | 개 | 텃골 | 윤내 | |
| 화달 | 신양 | 분티골 | 삼만 | |
| 오대 | 연지 | 용골 | 음촌 | |
| 만산 | 신방 | 광대 | 구월상 | |
| 서곡 | 달산 | 배야곡 | 자양소류지 | |
| 유대 | 대곡(화북) | 기곡 | 정곡소류지 | |
| 하신 | 두곡 | 죽성 | 술정 | |
| 신(북안) | 곽산 | 방어 | 상보 | |
| 선천 | 입 | 다락골 | 노전하 | |
| 벌못 | 후곡 | 오야 | 산포1 | |
| 외통 | 신(화북) | 하신야 | 계방골 | |
| 원두평 | 마평 | 사근 | 죽전 | |
| 돌성곡 | 고모 | 윗마을 | 유형5(14) | |
| 불모 | 구룡 | 속동 | 연탄 | |
| 신(화남) | 신(화산) | 웃골 | 영천 | |
| 집당 | 봉당 | 구곡 | 왕암 | |



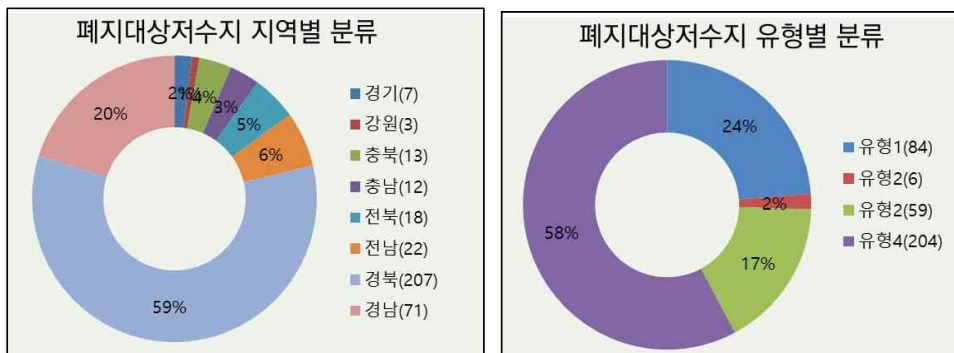
<그림 7-6> 공사관리 저수지 관리유형별, 지역별 현황

나. 지자체관리 저수지 유형별 설정

지자체관리 14,022개소의 농업용저수지에 대해 '15년에 시행한 행정 조사를 통해 691개소의 저수지가 90%이상 수혜면적 감소, 기능상실 및 사업구역에 편입되는 것으로 나타났다.

이 저수지중 기능상실(100%) 또는 사업편입으로 폐지가 불가피한 곳은 353개소로 나타났다. 사업편입을 제외하고는 대부분 매각에 대한 수요가 없는 형태이고 사유지가 포함된 경우 소유권 정리가 되지 않아 폐지후 매각도 어려운 상황이다. 폐지대상 저수지 353개소에 대한 세부지구내역은 부록2에 정리하였다.

353개소중 유형4가 204개소(58%)로 가장 많았으며 지역별로는 경북에 207개소(59%)가 위치하고 있었다.



<그림 7-7> 지자체관리 저수지 관리유형별, 지역별 현황

제2절 공사관리 저수지의 관리유형별 주요 이슈

1. 폐지 및 매각 유형

1유형인 ‘폐지 및 매각 유형’은 저수지의 수혜면적이 감소하거나 또는 안전상의 문제가 아닌 개발계획에 저수지가 편입되면서 기능을 상실한 유형으로 저수지의 현재 활용여건이나 매각의 가능성을 고려하지 않아도 되는 유형이다. 사례조사 결과를 보면 대표적으로 강원도 원주의 신평저수지나 충청북도 진천군의 용소저수지의 사례를 들 수 있다.



<그림 7-8> 강원도 원주시 신평(무장) 저수지 용도폐지 안내문

이 경우에는 저수지의 용도폐지와 관련되어 명확한 사유가 있는 사례로 시설의 관리자인 한국농어촌공사는 법적·제도적 절차를 따라 용도폐지 절차를 따르면 되는 사례이다. 용도폐지에서 근거로 하는 농어촌정비법제24조는 다음과 같다.

(표 7-3) 농어촌정비법 상의 농업생산기반시설의 폐지사유

| |
|---|
| <p>제24조 (농업생산기반시설의 폐지) ① 농업생산기반시설관리자는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사유가 있으면 시·도지사 또는 시장·군수·구청장의 승인을 받아 제17조에 따라 등록된 농업생산기반시설의 전부 또는 일부를 폐지할 수 있다. [개정 2012.2.17] [[시행일 2012.5.18]]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 폐지하려는 농업생산기반시설에서 이익을 얻고 있는 농경지 등이 다른 목적으로 전용(轉用)된 경우 2. 폐지하려는 농업생산기반시설을 대체할 시설이 완비된 경우 3. 천재지변이나 그 밖의 불가항력의 사유로 시설이 손괴(損壞)되어 농업생산기반시설 보수의 경제성이 없을 경우 <p>② 제1항에 따라 폐지하는 농업생산기반시설의 매각 대금은 제14조제3항의 예에 따라 사용하여야 한다.</p> |
|---|

이에 따라 시설의 관리자인 한국농어촌공사의 폐지 절차 및 신청서는 다음과 같다.

(표 7-4) 농업생산기반시설 폐지업무처리지침-폐지절차

| |
|--|
| <p>제7조(폐지 절차) 농업생산기반시설관리자는 제6조의 폐지 사유가 발생하는 경우 다음 각 호의 순서에 따라 농업생산기반시설의 폐지 신청 등을 하여야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 제8조에 따른 현지조사 및 검토 2. 제9조에 따른 대체시설의 설치·협의 등 3. 제11조에 따른 폐지 서류의 작성 및 구비 4. 제12조제1항에 따른 폐지 승인 요청 또는 사전 협의 5. 제12조제2항에 따른 현지조사 실시 6. 제12조제3항에 따른 유지관리기획처장과 사전 협의 7. 제12조제1항 및 제3항에 따른 폐지 승인 신청 8. 제13조에 따른 폐지 승인 통보 |
|--|

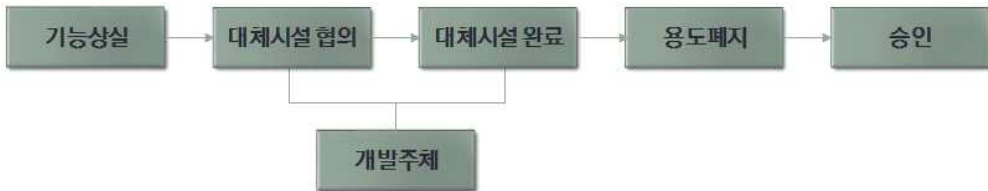
이 경우 중요한 사항은 시설관리자인 한국농어촌공사는 사업시행자에게 대체시설의 설치를 요구하고 대체시설에 관한 협의가 성립된 후 사업시행에 대한 동의하여야 한다는 것이다. 따라서 이 유형의 경우 농업생산기반시설의 폐지사유는 대체시설이 완비된 경우로 볼 수 있

다. 대체시설의 설치 협의와 관련된 주요사항은 다음과 같다. 이후에는 지정된 절차에 의해 폐지절차를 따른다.

(표 7-5) 농업생산기반시설 폐지업무처리지침-대체시설 설치 협의

| |
|---|
| <p>제9조(대체시설의 설치 협의 등) ①농업생산기반시설관리자는 농업생산기반시설이 택지, 도로 등 각종 사업지구로 편입되어 대체시설이 필요한 경우, 사업시행자에게 대체시설의 설치를 요구하여야 하며, 대체시설에 관한 협의가 성립된 후 사업시행에 대한 동의를 하여야 한다.</p> <p>②농업생산기반시설관리자는 대체시설에 관한 협의 시 사업시행자에게 기존 시설부지에 대한 소유자 현황을 설명하고 권리변동이 필요한 경우 사업시행자가 각각의 소유자와 별도 협의취득 하여야 함을 알려야 한다.</p> <p>③농업생산기반시설관리자는 사업시행자가 제출한 대체시설의 사업계획서 및 설계도서·도면 등을 검토하여 농업생산기반시설 유지관리 및 농업용수공급에 지장이 없는지 여부를 판단하여야 하며, 유지관리 및 농업용수공급에 지장이 있거나 대체시설 유지관리비용이 현저하게 증가될 것으로 판단되는 경우에는 사업시행자에게 보완을 요구하여야 한다.</p> <p>④농업생산기반시설관리자는 제3항에 따른 보완결과 문제점이 있거나 보완이 불가능하다고 판단되는 경우에는 제1항에 따른 동의, 제10항에 따른 협약체결 및 제12조에 따른 폐지 요청·협의·신청을 해서는 안 된다.</p> <p>⑤기존시설부지에 대체시설을 설치하거나 기존시설을 보수·보강하는 등 기존 시설부지를 농업생산기반시설로 계속 사용하여야 하는 경우 이를 폐지해서는 안 되며, 「농어촌정비법」 제23조에 따라 농업생산기반시설의 목적 외 사용을 하도록 하여야 한다. 다만, 기존시설이 보수·보강됨에 따라 계속 사용해야 할 필요가 없게 된 기존시설부지 일부는 분할하여 폐지할 수 있다.</p> <p>⑥농업생산기반시설관리자는 사업시행자가 시행하는 사업지구 밖에 대체시설을 설치하도록 사업시행자와 협의하여야 한다. 다만, 대체시설부지의 소유권 확보에 지장이 없는 경우에는 사업지구 안에 설치하도록 협의할 수 있다.</p> <p>⑦사업시행자가 공익사업을 시행하는 경우 「공익사업을 위한 토지 등의 취득 및 보상에 관한 법률」 제19조제2항에 따라 수용 또는 사용되고 있는 토지 등은 특별히 필요한 경우가 아니면 이를 다른 공익사업을 위하여 수용 또는 사용할 수 없도록 규정하고 있으므로 공익사업으로 설치된 농업생산기반시설이 수용되지 않도록 농업생산기반시설관리자는 대체시설 설치 협의 등에 최선을 다하여야 한다.</p> <p>⑧농업생산기반시설관리자는 사업시행자가 제1항의 요구를 거부하고 「공익사</p> |
|---|

협의하여 설치하면 저수지의 기능상실에 대한 대책을 완료한 것으로 볼 수 있다.



<그림 7-9> 폐지 및 매각유형의 매각절차

이 유형에서 주요한 각 이해당사자별 이해관계 및 갈등유형을 요약하면 다음 그림과 같다.

| 주체 | 이해 | 주요갈등문제 | 개선방안 |
|--------------------|----------------------|------------------------|---|
| 농림축산식품부 한국농어촌공사 | 대체시설 협의 | 정부-지방자치단체 정부-주민 | 대체시설 및 폐지관련 절차대로 시행 - 농업생산기반시설폐지업무처리지침 폐지 후 안전관리 및 기술지원에 대한 협의 - 관리비용에 대한 협의 개발 및 활용방안에 대한 지역협의체 구성 |
| 사업주체 지방자치단체 | 대체시설 설치 안전관리 기술지원 | | |
| 환경단체 | 친환경 개발방향 | | |
| 지역주민 | 친환경 개발방향 | | |

<그림 7-10> 즉시 폐지 및 매각 유형의 주요 이슈 및 갈등문제

그림에서 현재 시설관리자인 한국농어촌공사와 사업주체와의 갈등문제는 법·제도 내에서 대체시설을 협의하면 되는 문제로 큰 갈등은 아니며 단지 농업기반시설 폐지 후의 개발방향 또는 친환경적 활용문제가 제기될 가능성은 많다. 단지 이 경우에 있어서 한국농어촌공사의 갈등의 개선에 대한 역할 및 요구는 크지 않을 것으로 보인다.

그러나, 이러한 갈등문제와는 별개로 한국농어촌공사 관리 농업용저수지의 토지중 40% 가량이 관리자 소유가 아닌 개인사유지 또는 국가·지방자치체 토지로서 소유관계가 복잡하게 얽혀있어 이를 매각하기 위해서는 소유권에 대한 정리가 선행되어야 한다.

농업용저수지의 경우 토지소유권이 단일로 되어 있는 경우 농업생산 기반시설 폐지후 토지를 매각하는 순서로 추진이 가능하지만 소유권이 개별로 되어 있어 국가, 지자체, 공사, 개인으로 혼재되어 있는 경우가 많다. 이런 경우 폐지를 해도 매각이 어려워 소유권에 대한 정리절차가 선행되어야 한다.

지자체로부터 위탁받아 관리하는 저수지가 아닌 경우 타 명의로 되어 있는 토지는 과거에 대부분 저수지 공사 시행시 용지매수에 의해 토지를 매입하고도 소유권 이전 절차가 시행되지 않아 타 소유로 되어 있는 경우가 많다. 그러므로 국가, 지자체 소유토지에 대한 소송은 대부분 한국농어촌공사가 승소한다고 한다.

저수지 토지의 소유권을 정리하는 방식에는 다음과 같이 3가지가 있다.

○ 협의이전

- 소송전에 토지주(현 토지주 또는 실제 토지주)와 이전키로 합의하고 관련서류와 합의서를 작성하여 소유권 이전을 신청함
- 이전서류를 모두 준비해야 하므로 서류준비가 복잡하고 서류가 준비되었다 하더라도 완료까지 소요기간이 최대 3년까지로 오래 걸리는 방법임
- 토지주의 소재를 파악할 수 있고 저수지 현장과 가까운 곳에 거주하며 소유권 이전에 합의한 경우 적용이 가능한 방법이나 실제 현장에서 적용하기는 쉽지 않다.

○ 제소전 화해(합의)

국가 및 지자체를 당사자로 한 소유권 소송시 개별 추진으로 인해 업무인력 낭비 및 소송비용 증가 문제 발생

소송행위 전에 대한민국과 公社간 정부 3.0협의를 통한 토지소유권에 대해 일괄 이전조치를 시행하게 되면 소송남발 억제 가능

○ 소송

- 현재 농어촌공사의 각 지사에서 일반적으로 시행하고 있는 방법으

로서 소유권 소송현황은 다음과 같다.

(표 7-6) 한국농어촌공사 소유권 소송현황

| 구분 | 명의자 | 건수 | 면적(㎡) | 비용(천원) | 비고 |
|----------------|---------|-----|-----------|---------|------|
| 2015년 (종결) | 소 계 | 72건 | 2,662,777 | 124,300 | |
| | 대한민국 | 58건 | 1,838,046 | 120,300 | 2건패소 |
| | 지자체(12) | 14건 | 824,731 | 4,000 | |
| 2016년 (진행중) | 소 계 | 84건 | 3,951,052 | 267,113 | |
| | 대한민국 | 77건 | 2,872,243 | 237,691 | |
| | 지자체 | 7건 | 1,078,809 | 29,422 | |

- * 2015년 58건 중 100%승소 50건(86.2%), 패소2건(사정토지, 허무인 명의)
- * 공사의 경우 2015년 종결사건 254건 중 국공유지 소송 78건(30.7%)수행

국가와 소유권 소송 발생원인은 국·공유지 이전을 위한 부처 업무협의 부족이 원인인 것으로 보이며 포괄승계에 대한 법적 판단은 다음과 같다.

- ▶ **구 농촌근대화촉진법**(1970.1.12.) 제16조에 따라 설치자로부터 이관받은 농지개량시설 관리 : 포괄승계(소유권 포함)
- ▶ **과거 정부의 입장** : 농지개량조합원 불만사항을 개선하고자 “행정쇄신위원회”에서 농지개량시설 이관시 권리의무 포괄승계 확정(코드번호003-3-512)
- ▶ **법원의 입장**
 - ① 이관 받은 시설부지 중 국·공유지 : 포괄승계 하였으므로 이전 적법
 - ② 수리조합이 설치한 시설부지 중 국·공유지: 설치 당시부터 소유권이 나라에 유보되어 있었다면 권원의 성질상 타주점유가 성립되었다가 구 농촌근대화촉진법 제16조에 따라 자주점유로 전환되었다고 봄이 상당함(대법원 98다41759)

국가 소유토지인 경우 소송에 의하지 않고 협의이전이나 제소전 합의에 의해서 토지소유권을 넘길 경우 향후 담당 공무원의 책임문제가 발생할 수 있어 꺼리는 실정으로 대부분 소송으로 진행되어 그 결과에 의해 처리하고 있는 현실이다.

원 토지소유자 사망 등에 의한 미등기로 인해 실제 토지소유자가 파악이 안되는 경우에 소송을 제기하여 소유권을 이전 받아야 한다.

(표 7-7) 연도별 소송에 의한 저수지 토지소유권 확보실적(한국농어촌공사)

| 연도별 | 필지수 | 면적(㎡) | 비고 |
|------|-------|-----------|----|
| 계 | 6,068 | 9,928,743 | |
| 2009 | 1,102 | 1,449,303 | |
| 2010 | 633 | 829,881 | |
| 2011 | 358 | 533,342 | |
| 2012 | 619 | 896,527 | |
| 2013 | 969 | 1,440,907 | |
| 2014 | 1,069 | 1,935,952 | |
| 2015 | 1,318 | 2,842,831 | |

2. 폐지 및 지자체 이전 유형

2유형인 ‘폐지 및 매각 유형’은 저수지의 수혜면적이 매우 감소하거나 없는 상태에서 지자체가 공원 및 주민의 친수공간 등으로 활용하고 있는 저수지에 해당된다. 이 경우에 매각여건이 매각이 가능하거나 매입수요가 없는 경우는 동일한 관리유형으로 묶었다. 저수지는 현재 농업기반시설의 폐지요건에 해당되거나 대체시설을 설치하는 경우 폐지요건에 해당되므로 시설관리자는 시설의 폐지 및 매각이 가능한 것으로 판단하고 현재 저수지를 활용하고 있는 지자체는 현재 상태로 지속적인 활용을 원하므로 두 가지 경우는 동일한 상태로 볼 수 있다. 사례조사 결과를 보면 대표적으로 대구광역시 수성구의 수성저수지, 대구의 단산저수지의 사례를 들 수 있다.

이러한 유형에 있어서 주요한 각 이해당사자별 이해관계 및 갈등유형을 요약하면 다음 그림과 같다.

| 주체 | 이해 | 주요갈등문제 | 개선방안 |
|--------------------|----------------------|---|--|
| 농림축산식품부 한국농어촌공사 | 매각이익 합리화 관리비용 | <div style="border: 1px solid red; padding: 2px; display: inline-block;">정부-지방자치단체</div> 정부-주민 | 이전방식 및 비용의 협의 - 감정평가 방안 - 대체부지 검토 안전관리 및 기술지원에 대한 협의 - 관리비용에 대한 협의 개발 및 활용방안에 대한 지역협의체 구성 |
| 지방자치단체 | 이전비용 최소화 안전관리 | | |
| 환경단체 | 친환경 개발방향 | | |
| 지역주민 | 매수대금 최소화 친환경 개발방향 | | |

<그림 7-11> 폐지 및 지자체 이전 유형의 주요 이슈 및 갈등문제

이 유형에 있어서 지역주민 등은 현재의 공원 및 친수환경에 대한 유지가 가장 큰 이익이고 시설의 관리주체의 변동은 큰 관심사항이 아닐 수 있으므로 주요한 이해당사자는 아닐 수 있다. 따라서 관리주체의 이전에 있어서 두 이해당사자는 현재 시설관리자인 한국농어촌공사와 해당 지자체이다. 두 주체의 이해관계는 매우 복잡하고 시설에 대한 각종 사업에 대한 상호 승인관계에 있어 문제를 해결하기 매우 어렵다. 단적으로 한국농어촌공사가 시설관리자인 농업기반시설의 경우 다양한 친수공간으로 활용하기 위해 시설을 목적 외로 사용하기 위해서는 한국농어촌공사의 목적 외 사용 절차를 따라야한다.

(표 7-8) 농어촌정비법 상의 농업생산기반시설의 목적 외 사용

제23조 (농업생산기반시설의 목적 외 사용) ① 농업생산기반시설관리자가 농업생산기반시설이나 용수를 본래 목적 외의 목적에 사용하려 하거나 타인(他人)에게 사용하게 할 때에는 시장·군수·구청장의 승인을 받아야 한다. **다만, 농업생산기반시설관리자가 한국농어촌공사인 경우와 농업생산기반시설의 유지·관리에 지장이 없는 범위에서 대통령령으로 정하는 경미한 사항인 경우에는 그러하지 아니하다.**

② 제1항에 따른 목적 외의 사용은 그 본래의 목적 또는 사용에 방해가 되지 아니하는 범위에서 하여야 한다.

③ 농업생산기반시설관리자는 농업생산기반시설이나 용수를 본래 목적 외의 목적에 사용하는 사용자로부터 농업생산기반시설을 유지하거나 보수하는 데에 필요한 경비의 전부 또는 일부를 징수할 수 있다.

④ 제3항에 따른 목적 외의 사용에 따른 경비를 징수하는 경우에는 지방세 체납처분의 예에 따라 징수할 수 있다.

⑤ 목적 외의 사용에 관한 절차·기간 및 범위, 경비 징수 범위와 징수된 경비의 사용 범위, 그 밖에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

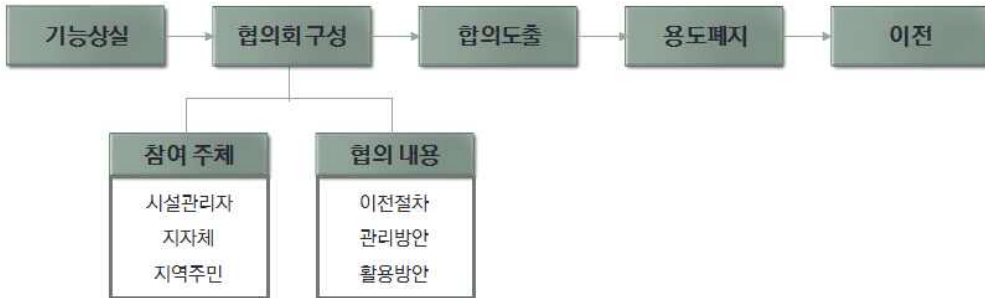
또한 현재 시설관리자인 한국농어촌공사는 수혜면적이 상실되었고 현재 대체시설이 완료되었거나 필요가 없는 상황에서 농업기반시설을 폐지하기 위해서는 “시·도지사 또는 시장·군수·구청장의 승인”을 받아야 한다.

(표 7-9) 농어촌정비법 상의 농업생산기반시설의 폐지 승인자

제24조 (농업생산기반시설의 폐지) ① 농업생산기반시설관리자는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사유가 있으면 **시·도지사 또는 시장·군수·구청장의 승인**을 받아 제17조에 따라 등록된 농업생산기반시설의 전부 또는 일부를 폐지할 수 있다. [개정 2012.2.17] [[시행일 2012.5.18]]

이뿐만 아니라 이전과정에서는 시설의 이전 또는 매각 주체인 한국농어촌공사는 시설을 폐지하고 저수지 부지의 지목을 변경하여 보다 합리적인 매각금액으로 매각하고자 하고, 시설의 매수 주체인 지자체는 이와 반대의 입장이다.

이 유형에서 결국 현재 시설관리자와 현재 활용자의 이해상충을 해결하는 것이 가장 큰 문제이다. 따라서 시설의 이전비용과 시설의 용도폐지 후의 관리문제 및 지역주민의 활용방안에 대한 요구를 해결하는 것이 주된 문제의 해결방안이자 주요 절차가 될 것이다.



<그림 7-12> 폐지 및 지자체 이전 유형의 이전절차

협의회를 구성하는 방안과 주요 협의 내용은 각 저수지가 속한 지자체의 재정여건이나 개발의지 및 활용여건 등에 따라서 다르다. 사례조사의 경우에도 수혜면적이 없으나 지자체에서 공원으로 활용하고 있는 경우 시설관리자와 지자체의 협약에 의해 관리비용을 지자체가 보전하는 경우가 있으며, 해남의 우슬저수지의 경우 지자체에서 먼저 매각요청을 하여 매입에 적극적인 경우도 있다. 대구의 수성, 단산저수지의 경우 입지여건 상 이전비용에 대한 합의도출이 쉽지 않은 경우이나 이에 대한 지속적인 협의를 통하여 문제를 해결하는 방안뿐인 것으로 판단된다. 또한 현재 시설관리자인 한국농어촌공사의 입장은 시설에 대한 관리비용과 안전관리에 대한 문제이므로 이에 대해서는 중앙부처에서 농업기반시설의 폐지 및 폐지 후의 안전관리에 대한 예외조항을 인정하는 방안도 문제점 해결에 도움이 될 것으로 판단된다.

이전절차 및 비용의 문제와 함께 문제가 되는 부분은 시설의 폐지 이후의 안전관리와 관리의 주체에 관한 사항이다. 지자체의 경우 시설의 유지 및 안전관리에 대한 부담을 최소한으로 하고자 하며, 시설의 유지관리 및 안전관리의 경험은 한국농어촌공사가 많은 것이 현실이다. 이에 대하여 농어촌정비법의 농업생산기반시설의 관리와 관련한 농업생산기반시설 관리규정(농림축산식품부 훈령 제84호, 2013.10.7., 일

부개정)에서는 시설의 안전관리계획 수립 및 시행에 관하여 다음과 같이 정하고 있다.

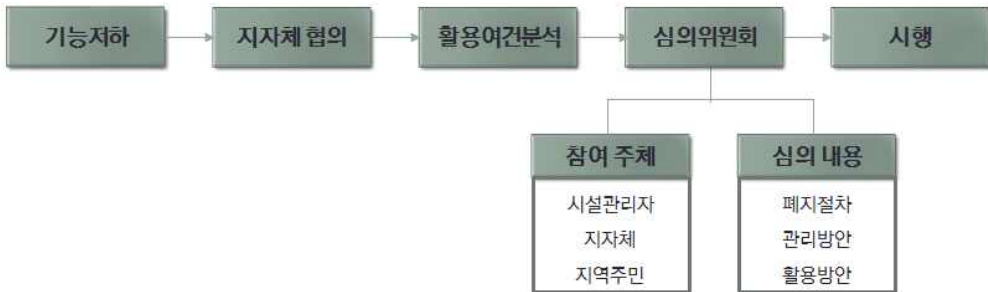
(표 7-10) 농업생산기반시설 관리규정 상의 시설의 유지 및 안전관리

| |
|---|
| 제3장 시설의 유지 및 안전관리 일반 |
| 제5조(시설관리 원칙) ① 시설관리자는 시설을 직접 유지 및 안전관리하거나 필요한 때에는 위탁하여 관리하게 할 수 있다. |
| ② 시설관리자는 제1항의 규정에 불구하고 하자담보 책임기간(동일 시설의 각 부분별 하자담보 책임기간이 다른 경우는 하자담보 책임의 최장 기간을 말한다)내에는 당해 시설을 시공한 자로 하여금 유지 및 안전관리하게 할 수 있다. |
| ③ 유지 및 안전관리에 소요되는 비용은 시설관리자가 부담함을 원칙으로 하되, 국가 및 지방자치단체는 예산의 범위 내에서 보조금을 지원할 수 있다. |
| 제12조(시설의 위탁 관리) ① 시설관리자는 자체 능력으로 당해 시설물의 적정한 관리가 곤란하다고 판단되는 경우에는 시·도지사 및 미리 협의하여 위탁관리를 할 수 있다. |
| ② 위탁관리의 업무 범위와 수수료 등에 관한 필요한 사항은 시설 관리자와 수탁관리자간에 협약 또는 계약 체결에 의한다. |

따라서 현재 시설을 지자체로 관리를 이전하는 경우 시설의 유지 및 안전관리에 대한 내용은 추후 협의가 가능한 사항으로 보이며 그에 대한 수수료에 대한 부분도 충분히 협의가 가능할 것으로 보인다. 단지 시설을 관리할 수 있는 법적 근거가 시설의 폐지로 인하여 상실되는 것으로 보이며 이에 대해서는 향후 법적 보완이 필요할 것으로 보인다. 즉, 농업생산기반시설의 폐지 후 일정기간 또는 제한사항에 따라 농업생산기반시설의 관리에 준하는 관리가 가능하도록 농어촌정비법시행령 또는 시행규칙에 포함할 필요가 있다. 그렇지 않으면 시설의 관리자는 시설이 기능상실 및 저활용 요건에 해당되더라도 폐지절차를 따르지 않을 수 있고 최대한 시설을 유지하려고 할 수 있다.

3. 폐지 후 관리 유형

3유형인 ‘폐지 후 관리유형’은 저수지의 수혜면적이 매우 감소하였고 대체시설이 설치된 경우 또는 수혜면적이 완전히 상실된 경우 시설을 폐지하고 매각에 문제가 없는 경우이다. 단지 매각여건 상 단기간에 매각이 어려울 것으로 보여 매각 시까지 관리가 필요한 유형이다.



<그림 7-13> 폐지 후 관리 유형의 관리절차

이 유형은 현재 농업기반시설의 폐지가 유력한 상태에서 향후 관리 절차를 수립하는 유형으로 관리는 시설의 폐지 및 매각 또는 현상태 유지 등 모든 가능성을 두고 계획을 수립하여 진행하는 유형으로 현재 대부분의 기능상실 및 저활용 저수지는 이 유형에 포함될 것으로 판단된다. 다른 유형들에서 발생하는 입지여건상의 문제, 지자체와의 이전 문제 및 지역주민의 반발 등을 시설관리자인 한국농어촌공사가 시설의 폐지 이전에 협의하고 절차를 진행하는 것이다. 따라서 이 유형에서 가장 중요한 부분은 향후 관리방안을 수립하기 위한 저수지의 여건 분석과 분석결과를 공유하고 상호 이해관계를 조정하기 위한 가칭 ‘심의회’의 구성 및 협의과정으로 판단된다. 현재 시설을 관리하는 한국농어촌공사의 지사조직, 해당 지자체, 지역주민 및 수혜농민, 저수지 부지 내의 개인 지주 등이 포함되어야 할 것으로 판단된다. 구성된 심의회에서 예상하고 해결해야 할 주요 이해당사자의 이해관계와 갈등요소를 요약하면 다음과 같다.

| 주체 | 이해 | 주요갈등문제 | 개선방안 비고 |
|---------|--------------------------|--|--|
| 농림축산식품부 | 관리비용 최소화 ● | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">정부-정부</div> 정부-지방자치단체 정부-주민 | 대체시설 후 시설의 폐지 절차 시행 - 농업생산기반시설폐지업무처리지침 지방자치단체의 활용사업(매입) 유도 - 지역개발사업에 활용방안 지원 - 안전관리 기술지원 방안 수립 정부의 시설관리비용 지원 - 매각시까지 관리비용의 집행방안 수립 개발 및 활용방안에 대한 지역협의체 구성 |
| 한국농어촌공사 | 안전관리 비용 필요 ● | | |
| 지방자치단체 | 안전관리 요구 활용사업 요구 ● | | |
| 지역주민 | 친환경 개발방향 정서적인 폐지 반대 ● | | |

<그림 7-14> 폐지 후 관리 유형의 주요 이슈 및 갈등문제

저수지의 규모 및 입지여건에 따라서 각 이해당사자의 이해관계의 충돌은 크지 않을 수 있으나 수성저수지 매각과 같은 사례에서 지자체 등 이해관계자와 충돌이 있을 수 있다. 따라서 관리 절차를 수립함에 있어 예상되는 문제점을 사전에 충분히 파악하고 절차를 진행할 필요가 있다.

시설의 폐지 후 지자체에 이전하는 유형과 마찬가지로 가장 큰 문제점은 시설이 농업생산기반시설에서 폐지된 후에는 어떠한 법·규정에서도 시설을 유지관리하고 보수할 수 있는 근거가 없고 다만 한국농어촌공사에서 마련한 “농업생산기반시설 폐지업무 처리지침”의 제14조(폐지된 농업생산기반시설의 사후관리) 조항에서 시설관리와 관련하여 “폐지된 농업생산기반시설이 다른 용도로 사용되기 전까지 안전관리 및 기술지원과 현황관리를 계속 하도록 하여야 한다.”라고 되어있다. 그러나 이는 한국농어촌공사의 자체적인 업무지침으로서 법적효력이 없고 관리 예산이 수반되지 못한다. 따라서 기능이 상실되었거나 안전에 우려가 있는 기능저하 저수지를 대체시설을 설치해서라도 시설폐지를 하도록 추진하기 위해서는 시설을 폐지한 후에도 시설의 관리계획이 수립되어 이행될 때까지 한시적으로 시설을 유지관리하고 안전관리를 수행하고 예산지원도 할 수 있는 법적근거를 만들 필요가 있다. 폐지된 시설의 관리를 위한 법의 개정안을 다음과 같이 제시하였다.

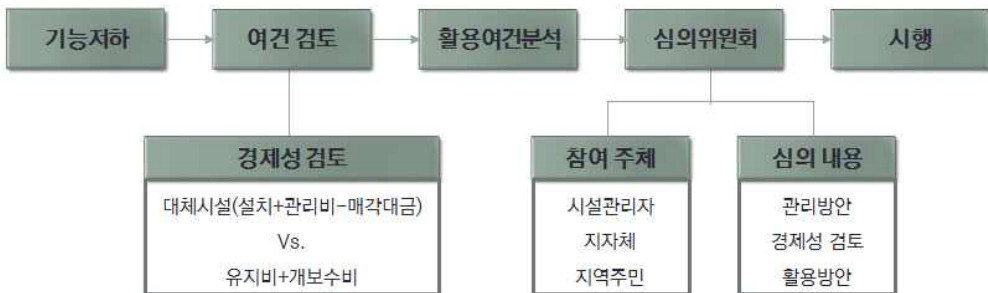
(표 7-11) 폐지된 농업생산기반시설의 관리(안)

| 농어촌정비법 | 농어촌정비법시행령 | 농어촌정비법시행규칙(안) |
|--|---|---|
| <p>제18조(농업생산기반시설의 관리) ① 농업생산기반시설관리자는 농업생산기반시설에 대하여 항상 선량한 관리를 하여야 하며, 대통령령으로 정하는 바에 따라 농업생산기반시설의 안전관리계획을 수립하여야 한다.</p> <p>② 농업생산기반시설관리자는 농업생산기반시설의 정비, 시설물의 개수·보수 등의 조치를 하여야 하고, 제1항의 안전관리계획에 따라 안전점검과 정밀안전진단을 하여야 한다.</p> <p>③ 누구든지 자연재해로 인한 피해의 방지 및 인명 구조를 위하여 긴급한 조치가 필요한 경우 등 대통령령으로 정하는 정당한 사유 없이 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 행위를 하여서는 아니 된다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 농업생산기반시설의 구조상 주요 부분을 손괴(損壞)하여 그 본래의 목적 또는 사용에 지장을 주는 행위 2. 농업생산기반시설관 | <p>제26조(농업생산기반시설의 안전관리) ① 농업생산기반시설관리자는 법 제18조제1항에 따라 다음 각 호의 내용을 포함한 농업생산기반시설의 안전관리계획을 5년마다 세우되, 「재난 및 안전관리기본법」 제22조에 따른 국가안전관리기본계획과 연계되도록 하여야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 농업생산기반시설의 안전관리에 관한 기본방향 2. 농업생산기반시설의 안전관리를 위한 조직, 인원, 장비의 확보에 관한 사항 3. 농업생산기반시설의 안전관리에 관련된 정보 체계의 구축에 관한 사항 4. 농업생산기반시설의 안전점검 또는 정밀안전진단 실시계획 및 보수·보강에 관한 사항 5. 농업생산기반시설의 안전관리에 필요한 비용 6. 그 밖에 농업생산기반시설의 안전관리계획 | <p>제00조(폐지된 농업생산기반시설의 관리) 법 제24조에 의해 폐지된 농업생산기반시설을 총괄청에 인계하거나 매각하기 전까지 시설의 관리자는 안전사고나 재해 등이 발생하지 않도록 최소한의 관리를 하여야 하며 이에 필요한 경비를 예산의 범위에서 지원할 수 있다.</p> |

| 농어촌정비법 | 농어촌정비법시행령 | 농어촌정비법시행규칙(안) |
|---|--------------|---------------|
| 리자의 허락 없이 수문을 조작하거나 용수를 인수함으로써 농어촌용수의 이용·관리에 지장을 주는 행위 3. 농업생산기반시설을 불법으로 점용하거나 사용하는 행위 | 에 관하여 필요한 사항 | |

4. 현상태 유지 및 활용 유형

수해면적이 많이 감소하였거나 매우 작은 저수지로 대체시설을 설치하는 경우 시설을 폐지할 수 있으나 폐지 후에 시설을 이전하거나 매각할 수 없는 입지여건이거나, 안전의 문제가 없는 경우로 현재 상태로 유지관리하는 것이 대체시설을 설치하는 것보다 비용이 적고 효율적이라고 판단되는 경우에 해당된다.



<그림 7-15> 현상태 유지 및 활용 유형의 관리절차

이러한 경우 저수지의 규모가 적고 입지여건이 좋지 않은 경우가 대부분일 것으로 판단되어 시설의 활용도는 적을 것으로 판단되지만 시설의 관리자와 지자체 및 지역주민이 참여하여 저수지의 활용방안을 수립하여 시행하는 것이 타당할 것으로 판단된다.

이때 경제성 검토는 대체시설을 설치하는 비용과 현재 상태를 유지하는 비용을 검토해야 할 것이다. 대체시설에 대한 비용은 대체시설의 설치비용과 관리비에서 매각대금을 제한 금액이며, 유지하는 비용은 유지관리비 및 개보수비를 의미한다. 이에 대한 검토를 통하여 향후 절차를 진행할 필요가 있다.

| 주체 | 이해 | 주요갈등문제 | 개선방안 | 비고 |
|---------|-------------------------|--|---|----|
| 농림축산식품부 | 관리비용 최소화 ● | <div style="border: 1px solid red; padding: 2px; display: inline-block;">정부-정부</div> 정부-지방자치단체 정부-주민 | 현상태 유지에 따른 관리비용 협의 - 수혜면적 감소에 따른 적정 유지관리비 - 목적외 사용/임대 등 유도 저수지 유지관리에 대한 지역협의체 구성 | |
| 한국농어촌공사 | 안전관리 비용 필요 ● | | | |
| 지방자치단체 | 안전관리 요구 활용사업 요구 ● | | | |
| 지역주민 | 농업용수 공급 정서적인 폐지 반대 ● | | | |

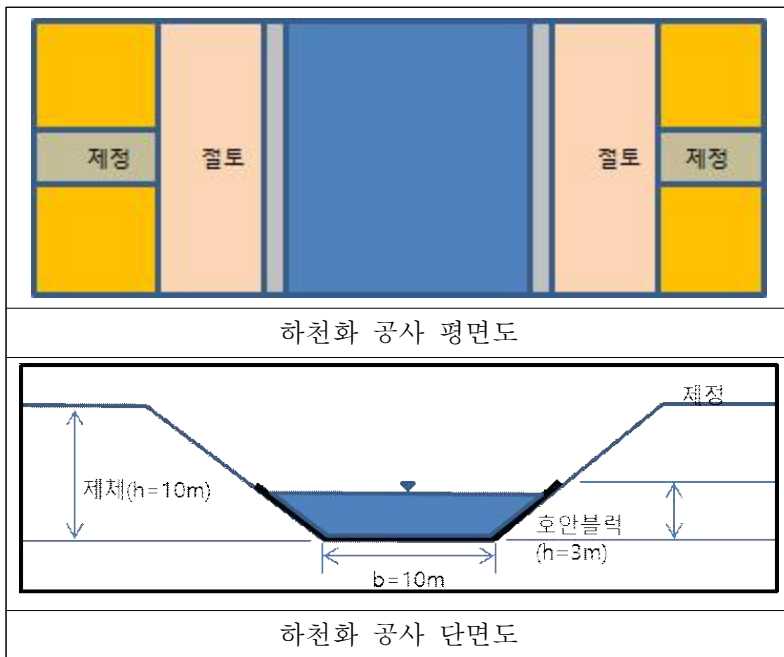
<그림 7-16> 현상태 유지 및 활용 유형의 주요 이슈 및 갈등문제

현재 시설을 유지하는 것은 한국농어촌공사가 지속적으로 유지관리 및 안전관리를 수행하는 것으로 이에 대한 비용 문제는 중앙부처와 협의할 사항으로 시설의 활용도를 검토하여 목적외 임대 등의 방안을 수립할 필요가 있을 것으로 보인다.

5. 폐지 및 하천화 유형

시설을 폐지하고 하천화하는 유형은 농어촌정비법 상의 시설 손괴로 인한 보수의 경제성이 없는 경우에 해당된다. 경상북도 고령군 개진면의 봉동저수지의 경우 이 유형에 해당되는 것으로 과거 호우에 의해 제체가 파괴되었으며 이후 방치되어 자연적으로 하천화가 진행 중이며 입지여건은 매각 등을 기대할 수 없는 상태이다. 수혜면적이 없는 경우라면 현재 상태에서 시설을 폐지하고 안전에 문제가 없는 정도로 기존 제방의 일부 또는 전체를 제거하여 하천화를 진행하는 것이 바람직

하다. 만약 수혜면적이 있는 경우라면 대체시설의 설치여건과 비용, 저수지 제체의 복구 및 개보수 비용을 검토하여 가장 경제적인 방안을 선택하여 진행할 필요가 있다. 이 경우에도 시설의 관리자 및 관련 주체가 참여하여 현재 저수지의 안전도를 고려한 개보수 비용 및 하천화 비용 등에 대한 설명과 이해를 바탕으로 한 협의가 진행될 필요가 있다. 다음은 하천화공사에 대한 일반적인 개념도와 공사비 산출근거를 나타내고 있다.



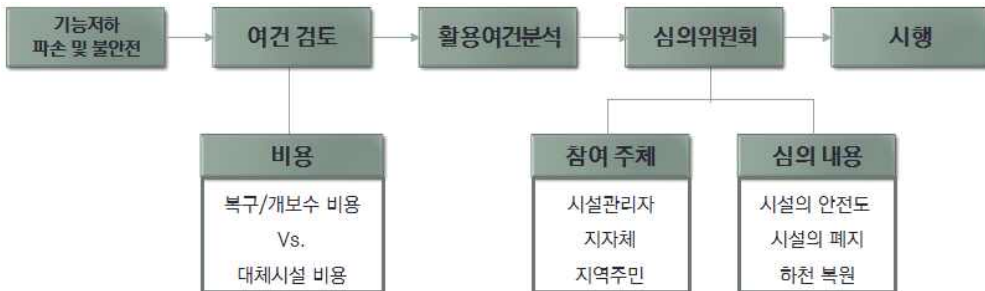
<그림 7-17> 농업용저수지 하천화 공사 개념도

(표 7-12) 농업용저수지 하천화 공사비 계산근거(제체 높이 10m기준)

| 공종명 | 규격 | 수량 | 단위 | 합계 | | 단가근거 (16년 표준단가표) |
|-----------------------------|---------------------------------|-------|----------------|--------|------------|---------------------|
| | | | | 단가 | 금액 | |
| 1. 순공사비 | | | | | 17,794,628 | |
| o 흙깎기 (모래, 사질토) | 굴삭기(무한 궤도) 1.0m ³ | 7,500 | m ³ | 878 | 6,585,000 | 호표-65 |
| o 절토면 고르기 | 모래,사질토 | 1,092 | m ² | 1,412 | 1,541,201 | 호표-51 |
| o 호안블록붙이기 (1.0*1.0*0.1m) | 기계사용 (h=3m) | 523.2 | m ² | 18,478 | 9,668,427 | 호표-264 |
| 2. 제경비 (순공사비 40%) | | | | | 7,117,851 | |
| 3. 총공사비 | | | | | 24,912,480 | |

(표 7-13) 농업용저수지 하천화 공사비 제체높이별 산출내역

| 제체 높이(m) | 금액 (백만원) | 증감율 | 비고 |
|-------------|-------------|------|--|
| 15 | 54 | 216% | 공중: 흙깎기, 절토면고르기, 호안블록붙이기 단가근거 : 16년도표준단가표참조 제경비 : 순공사비의 40% 포함 |
| 10 | 25 | 100% | |
| 5 | 9 | 36% | |



<그림 7-18> 현상태 유지 및 활용 유형의 관리절차

(표 7-14) 농어촌정비법 상의 시설손괴로 인한 시설의 폐지

| |
|---|
| <p>제24조 (농업생산기반시설의 폐지) ① 농업생산기반시설관리자는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사유가 있으면 시·도지사 또는 시장·군수·구청장의 승인을 받아 제17조에 따라 등록된 농업생산기반시설의 전부 또는 일부를 폐지할 수 있다. [개정 2012.2.17] [[시행일 2012.5.18]]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 폐지하려는 농업생산기반시설에서 이익을 얻고 있는 농경지 등이 다른 목적으로 전용(轉用)된 경우 2. 폐지하려는 농업생산기반시설을 대체할 시설이 완비된 경우 3. 천재지변이나 그 밖의 불가항력의 사유로 시설이 손괴(損壞)되어 농업생산기반시설 보수의 경제성이 없을 경우 <p>② 제1항에 따라 폐지하는 농업생산기반시설의 매각 대금은 제14조제3항의 예에 따라 사용하여야 한다.</p> |
|---|

| 주체 | 이해 | 주요갈등문제 | 개선방안 | 비고 |
|--------------------|---------------------------|--------|---|----|
| 농림축산식품부 한국농어촌공사 | 시설의 유지사유 없음 ● | | 하천 원형 복원에 대한 지역협의체 구성 - 매각 유도방안 - 지역 활용방안 | |
| 지방자치단체 | 시설의 유지사유 없음 개발 의지 유무 ● | | | |
| 환경단체 | 환경문제 ● | | | |
| 지역주민 | 정서적인 폐지 반대 ● | | | |

<그림 7-19> 현상태 유지 및 활용 유형의 주요 이슈 및 갈등문제

시설의 안전에 문제가 있으며 현재 시설을 유지할 사유가 없는 경우라면 각 이해주체 간의 갈등요인은 없는 것으로 보이며, 단지 현지 주민의 이해와 지역 자원으로서의 저수지를 폐지하고 시설의 원형을 없애는 형태이므로 이에 대한 이해와 향후 활용에 대한 협의가 필요할 것으로 판단된다.

6. 저수지의 활성화 유형

저수지의 활성화 유형은 저수지의 기능의 상실 또는 저하와 무관하게 활용여건이 매우 우수하거나 이미 활용되고 있는 저수지의 부가적 기능(다원적기능)을 극대화하여 활용하고자 하는 유형이다. 인근 도시에서의 접근성 또는 수변공간으로의 활용성 등을 최대화시켜 지역의 자원으로 활용하거나 신재생에너지, 용수공급 및 수면임대 등의 자체 사업으로 활용하여 저수지의 부가적 기능을 활성화하는 유형이다.



<그림 7-20> 저수지의 활성화 유형의 관리절차

이에 대해서는 저수지의 활용여건을 분석하여 지자체 및 지역주민 등이 참여하여 각 주체의 역할 및 활용방안을 협의하여 수행하는 절차가 필요할 것이다. 기능을 상실하거나 저하된 저수지의 관리가 아닌 현재 시설의 부가적 기능을 극대화하여 활용하는 것으로 시설관리자 및 지자체의 개발의지 및 방향이 중요한 검토사항이 될 수 있으며 지역주민의 반대가 없도록 사업에 대한 이해가 필요하다. 지역주민은 개발이익의 지역 투자를 요구할 것이므로 이에 대한 대책도 수립할 필요가 있다. 저수지의 본래 기능에 부가하여 활성화사업을 수행하는 만큼 위원회는 사업 후에 지속적인 관리를 위한 조직으로 지속될 필요가 있다.

| 주체 | 이해 | 주요갈등문제 | 개선방안 | 비고 |
|--------------------|----------------|--------|---|----|
| 농림축산식품부 한국농어촌공사 | 목적 외 활용도 극대화 ● | | 저수지 활용에 대한 지역협의체 구성 - 주요 활용방안 - 활용이익에 대한 주체간 협의 | |
| 지방자치단체 | 지역개발 활용 ● | | | |
| 환경단체 | 환경문제 ● | | | |
| 지역주민 | 지역의 이익 극대화 ● | | | |

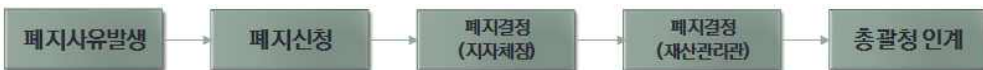
<그림 7-21> 저수지의 활성화 유형의 주요 이슈 및 갈등문제

이러한 유형에서는 지역의 주민과 시설의 관리자 및 지자체가 저수지의 활용방안 또는 지역의 이익에 대한 갈등이 발생할 수 있으나 지역협의체가 본래의 역할을 수행한다면 충분히 해결할 수 있는 갈등문제로 판단된다.

제3절 지자체 관리 저수지의 관리유형별 주요 이슈

1. 폐지 및 총괄청 인계 유형

수혜면적이 상실되었거나 대체시설이 완료되어 시설폐지사유가 충족되지만 시설의 활용도가 없고 매각가능성도 없는 저수지로 지자체가 시설을 유지하면서 관리해야 할 사유가 없는 경우이다.



<그림 7-22> 지자체 관리 저수지의 폐지 및 총괄청 인계 절차

(표 7-15) 국유재산법에 따른 시설의 폐지 및 총괄청 인계

※ 국유재산법

제40조 (용도폐지) ① 중앙관서의 장은 대통령령으로 정하는 기준에 따라 행정재산의 용도를 폐지한다.[개정 2011.3.30]

※ 국유재산법시행령

제37조 (용도폐지) ① 중앙관서의 장은 행정재산이 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 법 제40조제1항에 따라 지체 없이 그 용도를 폐지하여야 한다. [개정 2011.4.1]

1. 행정목적으로 사용되지 아니하게 된 경우

2. 행정재산으로 사용하기로 결정한 날부터 5년이 지난 날까지 행정재산으로 사용되지 아니한 경우

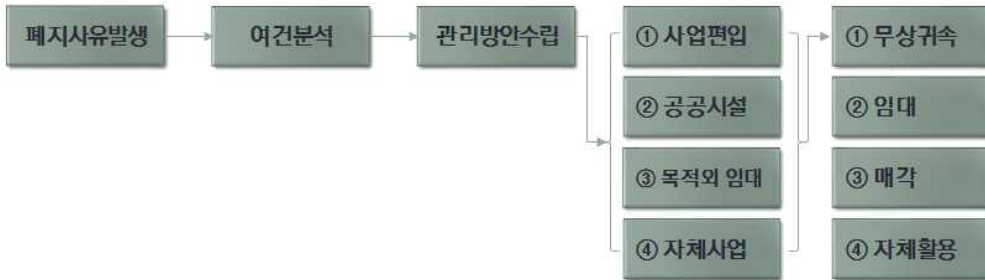
3. 법 제57조에 따라 개발하기 위하여 필요한 경우

② 중앙관서의 장은 용도폐지한 행정재산으로서 철거 또는 폐기할 필요가 있는 건물, 시설물, 기계 및 기구가 있으면 이를 지체 없이 철거 또는 폐기하고 **총괄청에 인계**하여야 한다. [개정 2011.4.1]

따라서 이 경우에는 법적 절차에 따라 시설을 폐지하고 총괄청에 인계하는 절차를 따른다. 이 경우는 저수지의 토지소유권이 전적으로 국가이거나 지자체인 경우에 해당되며, 지자체 소유의 토지인 경우 지자체 별도의 사업 및 매각을 고려할 수 있다. 개인 소유의 토지가 포함된 저수지의 경우 농업기반시설의 폐지사유와 지자체의 농업기반시설 관리권이 상실되었음을 전달하여야 할 것이다.

2. 활용 및 매각 유형

저수지의 폐지사유가 발생한 경우에 이를 활용하거나 매각하는 유형으로 폐지사유가 사업에 편입된 경우라면 절차에 따라 사업의 주체와 대체시설 설치를 협의하고 시설을 폐지한 후 매각 또는 귀속의 절차를 따른다.



<그림 7-23> 지자체 관리 저수지의 활용 및 매각 절차

단지, 시설을 지자체가 공원 및 친수공간으로 활용하고자 하는 경우에는 관련사업을 진행하고 또는 시설을 유지하면서 목적외 임대 등으로 활용할 수 있다. 또한 시설을 유지 또는 폐지한 상태로 자체사업을 진행하거나 관련 중앙부처에서 지원하는 지역개발사업에 저수지를 활용하는 방안 등을 수립할 수 있다. 이 유형의 경우에도 마찬가지로 저수지의 토지소유권이 전적으로 국가이거나 지자체인 경우에 해당되며, 개인 소유의 토지가 포함된 저수지의 경우 농업기반시설의 폐지사유와 지자체의 농업기반시설 관리권이 상실되었음과 향후 활용방안을 전달하고 활용방안에 따라 토지의 매입 및 매각을 통한 소유권정리가 필요할 것이다.

제4절 농업용 저수지의 다원적 가치에 대한 경제성 분석

1. 수자원사업의 유형별 편익항목

농업용 저수지의 다원적 가치를 추정하기 위하여 우선적으로 살펴볼 사항은 경제적 편익을 추정할 수 있는 방법론 이전에 공식적으로 어떠한 편익이 농업수자원에서 인정되고 있는가 하는 것이다. 이에 대한 내용은 한국개발연구원(2008)의 ‘수자원부문사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완 연구(제4판)’에서 찾을 수 있다.

댐의 경우 토지조성 항목을 제외하고 모두 (조건부)적용 할 수 있는 것으로 명시화되어 있으며, 상수도사업과 관련해서는 생활용수공급, 공업용수공급, 건설 및 연관산업 파급효과, 공중보건위생 향상 등이 명시적으로 제시되어 있다.

(표 7-16) 수자원사업의 유형별 편익항목

| 구분 | 댐 | 상수도개발 | 지하수개발 | 농업용수공급 | 운하 | 방수로 | 하천복원회복 | 하천공원화 | 하천개수 | 홍수조절저류지 | 지하저류시설 | 소수력개발 |
|--------------------|---|-------|-------|--------|----|-----|--------|-------|------|---------|--------|-------|
| 생활용수공급 | △ | ○ | ○ | | | | | | | | | |
| 공업용수공급 | △ | ○ | ○ | | | | | | | | | |
| 농업용수공급 | △ | | ○ | ○ | | | | | | △ | | |
| 홍수피해경감 | △ | | | | △ | ○ | | | ○ | ○ | ○ | |
| 전력생산 | △ | | | | | | | | | | | ○ |
| 환경비용절감 | △ | | | | ○ | | ○ | | | | | ○ |
| 원수수질개선 | △ | | | | | | ○ | | | | | |
| 자연자원개선 | △ | | | | | | ○ | | | △ | | |
| 레크리에이션 | ○ | | | | ○ | △ | ○ | ○ | | △ | | △ |
| 비상용수공급 | △ | | ○ | | | | | | | △ | △ | |
| 내륙주운수송 | △ | | | | ○ | | | | △ | | | |
| 자산고도화 | △ | | | | △ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| 토지조성 | | | | | ○ | | | ○ | | △ | △ | |
| 교통활성화 피해방지 | △ | | | | △ | ○ | | | ○ | ○ | ○ | |
| 건설 및 연관 산업 파급효과 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 공중보건 위생 향상 | △ | ○ | | | △ | ○ | | | ○ | ○ | ○ | |

따라서 수자원 분야 중에서 농업용수공급사업의 편익은 직접적인 농업용수의 공급과 사업의 건설 및 연관산업 파급효과만 편익으로 인정되고 있는 것이다. 따라서 본 연구에서 다루는 농업기반시설의 기능에서 건설 당시의 편익을 제외하면 시설의 주기능인 농업용수공급에 대한 편익만 다루게 되어 부가적 가치에 대한 보다 넓은 경제적 가치를 인정받을 수 있도록 하여야 할 것이다. 우선적으로 편익을 검토할 수 있는 부분은 환경비용절감, 원수수질개선, 레크리에이션 및 비상용수공급에 대한 편익으로 판단된다.

연구에서는 다음 표와 같이 개선된 수자원사업의 유형별 편익항목을 보여준다. 생활용수 공급편익의 경우 대체시설비용법 등이 사라지고 생활용수 사용의 소비자들의 효용을 편익화 하는 방법론이 명시적으로 제안하고 있다. 즉, CVM의 적용에 대한 합리적인 근거를 제시하고 있다고 하겠다. 그리고 환경개선용수 편익의 경우에도 CVM 방법론이 도입 명시됨으로써 현재 상황이 목표 상황으로 개설될 시에 소비자 후생을 효과적으로 추정할 수 있는 CVM 방법론이 설득력을 얻어가고 있는 상황을 확인할 수 있다.

(표 7-17) 편익산정 방법론(수자원 지침 제4판)

| 구분 | 방법론 |
|-----------|--|
| 생활용수 공급편익 | <ul style="list-style-type: none"> ◦ 수요함수 접근법 - 수요측면에서 생활용수 사용에 의한 소비자들의 효용을 편익화 |
| 공업용수 공급편익 | <ul style="list-style-type: none"> ◦ 생산함수 접근법 - 공업용수 공급에 따른 순생산 증가를 편익화 - 공업용수 수요함수 추정의 현실적 어려움으로 인한 대안적 방법 |
| 농업용수 공급편익 | <ul style="list-style-type: none"> ◦ 농작물 예산 분석법 - 용수비용의 최대 금액(WTP)은 농업용수 공급에 따라 증가된 수익에서 용수이외의 다른 투입비용을 가감한 금액 |
| 홍수피해 경감편익 | <ul style="list-style-type: none"> ◦ 다차원홍수피해산정법 - 다차원법의 각종 원단위 갱신 - 공공시설물피해와 인명피해 산정방법 개선 |
| 수력발전 편익 | <ul style="list-style-type: none"> ◦ 신규 편익 항목으로 온실가스 저감효과 제안 - 기존 방법론 정리 |
| 환경개선 용수편익 | <ul style="list-style-type: none"> ◦ 대체시설비용법, 조건부가치측정법(CVM)에 의한 편익 산정방법 제시 |
| 레크리에이션 편익 | <ul style="list-style-type: none"> ◦ 개선 여행자비용법(ITCM) 재정리 |
| 비상용수 공급편익 | <ul style="list-style-type: none"> ◦ 비상용수 공급편익 개념 제시 - 공급측면에서 댐 저수위 이하의 저류용량이 공급될 때로 한정하여 정의 |
| 주운편익 | <ul style="list-style-type: none"> ◦ 기존 사례를 분석하여 화물수송비용 절감편익, 교통완화 편익, 토지조성편익, 환경비용절감편익 등을 요약·정리 |

2. 농업용수 공급편익

농업용수는 관개를 목적으로 하는 용수의 수원은 하천, 저수지, 호소 및 지하수로 구별되지만 여기에서는 통상 농업용수로 표현하고 공급편익을 다룬다. 농업용수는 농작물 생육의 안전을 기하고 농업경영의 합리화를 위하여 농경지에 체계적으로 공급되는 물을 가리킨다. 이러한 농업용수 공급을 통해 대상지역은 생산성 증대효과, 수질개선효과, 유량유지효과, 유지관리비 절감효과, 환경적 가치 증대효과 등 다양한 효과를 기대할 수 있다. 농촌지역에 공급될 농업용수는 이처럼 다양한 가치를 기대할 수 있으나, 경제성 분석 시 모든 효과를 편익으로 산정하기에는 방법론의 한계, 데이터 부족, 농업이라는 산업이 가지는 복잡

한 구조 등의 문제 때문에 계량분석 시 어려움이 따른다.

가. 편익 산정 관련 주요 쟁점

편익 산정에 앞서, 농업용수 공급편익의 산정과 관련된 공통된 쟁점에 대해 살펴보면 다음과 같다. 첫째, 농작물 가격의 적용문제이다. 편익을 산정하기 위해서는 생산량의 증대와 부가가치가 큰 작목으로의 전환 못지않게 농업생산물에 대한 가격을 적용하는 문제가 매우 중요하다. 그러나 우리나라 농산물시장은 정부의 가격정책과 농업정책으로 시장가격이 특정 농산물의 잠재가격을 반영한다고 보기 어렵고, 더구나 몇몇 농산물은 시장의 개방과 맞물려 있어 편익을 산정하는 가격의 선택이 경제성 분석에서 편익을 과소 또는 과대 산정할 우려가 있다. 둘째, 농업용수 공급 증대에 따른 농작물 생산량 증대 및 작부체계 변화에 대한 불확실성 문제이다. 이를 산정하기 위해서는 전, 답, 임야 등의 정확한 토지 및 작부체계 현황 등에 대한 기초자료의 확보가 필수적이며, 농업용수 공급 증대에 따른 변화에 대한 양상을 파악하는 것도 불확실성이 매우 큰 요소이다. 그리하여 자료가 부족할 시에는 전국 혹은 인근 지역의 통계자료와 해당 지역의 표본 설문을 통하여 시나리오 분석을 실시하고 있다. 셋째, 만일 사업이 없는 경우(without plan) 미래의 작부체계의 변화에 대해 어떻게 고려하며, 이를 타당성조사에서 어떻게 반영할 것인가에 대한 문제가 있다. 실제 과거 타당성조사 사례를 살펴보면 단순히 개발사업으로 인해 작부체계가 변화한다는 논리로 접근하고 있으며, 개별농가의 용수공급 노력과 의지에 의해 작부체계가 변화해 온 과거의 추세는 고려하지 않고 있다.

나. 농작물 예산 분석법에 의한 편익 산정절차

농업용수에 대한 경제적 편익 측정의 대표적인 방법론은 크게 직접적인 방법, 간접적인 방법으로 구분된다. 농업용수 공급편익 측정의 직접적인 방법으로는 실제 시장(water markets) 혹은 가상시장 가격(contingent valuation)을 이용하는 방법이 있으며, 간접적인 방법으로

생산함수 분석법(production function analysis)과 농작물 예산 분석법(farm crop budget analysis), 헤도닉가격법(hedonic pricing method)이 있다. 그러나 우리나라의 경우 농업용수의 가격이 정책적으로 통제되어 있고, 농업활동과 관계되는 요인이 많아 데이터 획득에 어려움이 있다. 또한 생산함수에 의한 방법을 적용하기에는 대부분의 지역과 대부분의 농작물의 실제 물리적 생산성이 알려져 있지 않으며, 과학적으로 아직 정립되지 못했고 입증되지 못한 부분이 많다. 따라서 생산함수 분석법 대신 농작물 예산 분석법을 이용하면 물리적 생산함수 없이 분석이 가능하다.

농작물 예산 분석법에 의해 농업용수 공급편익을 산정하기 위해서는 농업용수 공급에 따른 수익 변화를 알아야 하며, 증가된 수익에서 용수 이외의 다른 투입비용을 가감하면 그 값이 바로 용수비용으로 지불할 수 있는 최대 금액이 된다. 다음의 식은 이와 같은 단위면적당 작물의 생산 증가량, 도매가격, 생산비용과의 관계에 의해 지불의사가 도출되는 것을 보여주며, 이때의 지불의사(WTP)가 곧 편익이 된다. 여기서 사업 전후 총수익 변화는 작부면적의 증가, 수리답과 관개전 면적의 확대, 작부체계의 변화 등에 따르며, 생산량으로부터의 수익 및 비용 계산을 위해 작물별 도매가격 및 생산가격이 필요하다.

$$WTP = \sum_{i=1}^j (\Delta Q_i \times P_i - C_i) \times A_i$$

여기에서, ΔQ_i : 사업 전 후 작물 i 의 생산 증가량(kg/ha)

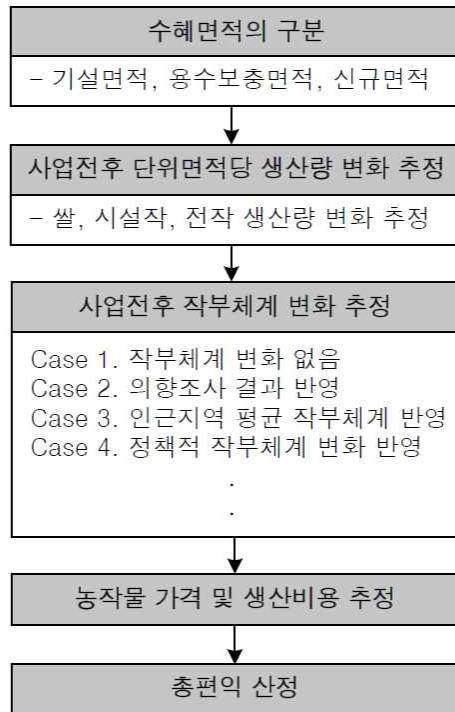
P_i : 작물 i 의 도매가격(원/kg)

C_i : 작물 i 의 생산비용(원/kg)

A_i : 작물 i 의 경지면적(ha)

위의 식을 적용하기 위해서는 대상지구의 경작형태를 파악하여야 하며, 대상면적을 수리답/불안전수리답, 관개전/비관개전으로 구분할 필요가 있다. 다음으로 용수공급에 따라 불안전수리답에서 수리답으로의 전환, 그리고 비관개전에서 관개전으로 전환되는 용수보충구역을 결정

하여야 하며, 원활한 용수공급에 따른 작부체계 변화도 고려하여야 한다. 또한 추가적인 용수공급으로 인한 생산성 변화량을 결정하고, 작부체계 변화는 설문조사 실시, 각종 통계자료, 인근 지역의 현황을 고려하여 결정하여야 한다. 이러한 일련의 절차를 요약하면 다음 그림과 같다.



<그림 7-24> 농업용수 공급편의 산정절차

다. 생산성 및 작부체계 변화 추정

농업용수 공급의 주된 목적은 작물생육에 필요한 물을 인위적으로 공급하여 수분환경을 조절하고, 물 이용의 고도화를 도모함으로써 계획지역의 생산성을 높이는 데 있다. 기존 연구를 살펴보면, 용수 공급량과 쌀 생산량 사이의 관계를 실증분석한 연구로 김원희 외(2005)의 연구가 있다. 이 연구는 생산함수 추정을 통해 용수사용량이 통계적으로 유의하게 쌀 생산량에 영향을 미친다는 것을 보여주었다. 또한 최

원영 (2001)의 연구는 구체적으로 한발 시기와 정도에 따라 발생하는 쌀 생산량 감소액을 호남지역을 대상으로 조사하였는데, 다음 표와 같이 피해시기별 및 한발 정도별로 생산량 피해비율이 다르게 나타나는 것으로 추정하였다. 이상의 연구들을 감안할 때, 안정적인 용수공급은 용수가 부족하거나 혹은 적기에 필요수량이 원활히 공급되지 않는 지역의 농업생산성을 증대시킨다고 볼 수 있다.

(표 7-18) 한발시기 및 정도별 쌀 생산 피해율

| 피해시기 | 피해정도 | 피해비율(%) |
|-------|-----------|---------|
| 최고분얼기 | 정상 | 0 |
| | 엽신 위조 | 3 |
| | 엽신 1/4 고사 | 10 |
| | 엽신 1/2 고사 | 11 |
| | 엽신 완전 고사 | 15 |
| 수수분화기 | 정상 | 0 |
| | 엽신 위조 | 13 |
| | 엽신 1/4 고사 | 32 |
| | 엽신 1/2 고사 | 48 |
| | 엽신 완전 고사 | 53 |
| 유수형성기 | 정상 | 0 |
| | 엽신 위조 | 23 |
| | 엽신 1/4 고사 | 47 |
| | 엽신 1/2 고사 | 60 |
| | 엽신 완전 고사 | 76 |

농작물 예산 분석법을 적용하기 위해서는 위에서 밝힌 농업용수 공급에 따른 생산성 증대효과와 더불어 사업시행 전후의 작부체계가 어떻게 변화할 것인가를 예측하는 것이 중요하다. 그러나 농업용수의 추가적인 공급에 따라 어느 정도 생산성이 향상되고, 작부체계가 어떻게 변화할 것인가에 대한 해답을 찾기란 어렵다. 왜냐하면, 용수 이외에도 생산성 및 작부체계에 영향을 미치는 다양한 요인이 있을 수 있기 때문이다. 우선, 정확한 생산성 증대 정도를 파악하기 위해서는 용수공급 대상지구에서 표본시험을 통해 측정하고, 작부체계 변화 양상은 설문 조사를 통해 검토하는 것이 가장 바람직하다. 그러나 시간적인 여건상

이를 수행하기에 한계가 있을 경우, 대상지역과 공간적으로 유사한 특정 지역에서 예측한 자료를 사용하거나, 용수공급이 원활한 인근 지역의 작부체계를 참고하는 것이 대안이 될 수 있다. 강원도 철원군에 위치한 철동지구 용수이용체계 재편사업을 위해 실시한 용수풍부지역, 용수부족지역, 신규지역의 용수공급에 따른 단위면적당 생산량을 나타낸 것이다. 여기서는 벼작물에 대해 사업실시 후 신규지역과 용수보충지역 공히 현재의 평균 단수인 5,100kg/ha를 달성할 것으로 예상하였고, 생산량이 연간 1,469M/T 증가할 것으로 예상하였다.

(표 7-19) 철동지구의 사업시행 전후 생산량 변화 추정

| | 시행 전 | | | | | 시행 후 | | | | |
|----------|--------|----------|------------|-----------|-------|--------|----------|------------|-----------|--------|
| | 지 목 | 작부 체계 | 면적 (ha) | ha당 수량 | 생산량 | 지 목 | 작부 체계 | 면적 (ha) | ha당 수량 | 생산량 |
| 기설 | 논 | 벼 | 2,694 | - | - | 논 | 벼 | 2,694 | | |
| 신규 | 논 | 벼 | 805 | 4,143 | 3,335 | 논 | 벼 | 805 | 5,100 | 4,106 |
| 용수 보충 | 논 | 벼 | 1,355 | 4,585 | 6,213 | 논 | 벼 | 1,355 | 5,100 | 6,911 |
| 계 | | | 4,851 | | 9,548 | | | | | 11,017 |

『백신지구 농촌용수 농업경제 조사분석보고서』(한국농촌공사, 2006)에서는 백신지구에 용수가 투입됨에 따라 예상되는 농작물별 ha당 생산량을 다음과 같이 예상한 바 있다.

(표 7-20) 백신지구의 사업시행 후 농작물별 생산량

| 작물 | 답작물 | | | | | 전작물 | | | |
|--------------------|-------|----------|-----------|----------|----------|-----|---------|----------|----------|
| | 쌀 | 시설 상추 | 시설 시금치 | 시설 오이 | 시설 가지 | 콩 | 가을 무 | 가을 배추 | 노지 고추 |
| ha당 생산량 (kg) | 4,800 | 27,717 | 18,810 | 35,622 | 78,510 | 159 | 4,502 | 5,989 | 500 |

그러나 추정된 생산성 증대효과는 실제 효과를 과소평가하거나 과대평가할 여지가 있다. 과소평가될 가능성은 용수 개선, 물 순환능력 증대에 따라 전체 평균 생산량이 상승할 수 있음을 간과할 수 있다는 것이다. 반면, 과대평가될 가능성은 용수 이외에도 생산성에 영향을 미치는 다른 요인에 의해 생산성 증대가 예상했던 만큼 크지 않을 수 있다는 것이다. 즉, 생산성과 밀접한 연관이 있는 요인들이 모두 해결되지 않을 시에는 용수공급만으로 생산성을 끌어올리기에는 한계가 있다는 것이다.

라. 농작물 적용가격

경제적 편익을 추정하기 위해서는 농산물 도매가격에 대한 신뢰성 있는 자료를 구축하여야 한다. 현재 우리나라는 농산물 관련 통계 작성 시 중복조사를 피하기 위해 통계청과 농진청에서 각기 서로 다른 작물들에 대한 자료를 수집하고 있다. 벼, 마늘, 양파, 고추와 같은 주요 작물에 대해서는 통계청에서 조사하고 있으며, 그 외 작물들에 대해서는 농진청에서 조사하고 있다. 따라서 해당 사업과 관련하여 생산량에 영향을 받을 것으로 예상되는 작물들의 가격을 산출하기 위해서는 양 기관의 자료를 모두 활용할 필요가 있다. 경제성 분석 시 작물별 적용가격을 무엇을 기준으로 설정할 것인가는 매우 중요하다. 우선 적용 기준가격 결정 시 최근 몇 년간 도매시장에서 해당 작물이 거래된 가격을 고려할 수 있다. 소매가격의 경우 소비자들이 쌀을 소비하기 위해 추가로 투입하여야 하는 비용이 포함되어 있기 때문이다. 특히, 우리나라 전체 농업에서 차지하는 비율이 높은 작물인 벼작물은 적용가격에 따라 편익의 변화 정도가 민감하기 때문에 보다 신중하게 결정할 필요가 있다.

마. 농작물 생산비

농작물 예산 분석법에 의해 농업용수 공급편익을 산정하기 위해서는 사업 전후 총수익 변화를 알아야 하며, 이때 편익은 증가된 총수익에

서 용수 이외의 다른 투입비용을 가감한 값이 된다. 농업용수는 정책적으로 원수대금을 받지 못하고 있는 실정이기 때문에 용수 이외의 생산에 투입된 비용이 곧 총생산비가 될 것이다. 생산비로서 고려할 항목으로는 중간재비, 임차료, 위탁영농비, 고용노동비 등과 같은 경영비가 있으며, 이것과 함께 자가노력비를 고려하도록 한다.

한편, 현재의 쌀 혹은 밭작물의 생산비 결정 시 연도별 작물의 생산단가에 대한 불확실성을 고려하여, 최근 몇 년간의 해당 작물의 생산비용으로부터 생산자물가지수를 고려한 환산값을 평균하여 결정하도록 한다. 다음 표는 우리나라에서 생산되는 주요 농작물의 생산비와 쌀작물의 도별 생산비이다(통계청, ‘농산물생산비통계’, 2007).

(표 7-21) 주요 작물의 단위면적당 생산비

| 농작물 | 10a당 생산비(원) | 가마당 생산비 | |
|-----|-------------|----------|---------|
| | | 기준무게(kg) | 생산비(원) |
| 논벼 | 607,354 | 80 | 101,491 |
| 겉보리 | 322,367 | 76.5 | 80,752 |
| 쌀보리 | 296,987 | 76.5 | 70,864 |
| 마늘 | 1,535,261 | 100 | 116,010 |
| 양파 | 1,186,266 | 20 | 3,471 |
| 고추 | 1,581,456 | 10 | 53,883 |
| 참깨 | 463,097 | 60 | 496,009 |

(표 7-22) 쌀 작물의 시도별 생산비

| 시도 | 10a당 생산비(원) | 가마(80kg)당 생산비(원) |
|------|-------------|------------------|
| 경기도 | 598,781 | 101,458 |
| 강원도 | 585,555 | 100,864 |
| 충청북도 | 592,696 | 99,904 |
| 충청남도 | 596,064 | 92,805 |
| 전라북도 | 671,141 | 108,593 |
| 전라남도 | 594,639 | 108,011 |
| 경상북도 | 590,726 | 96,082 |
| 경상남도 | 613,333 | 103,352 |
| 제주도 | - | - |

3. 환경개선용수의 공급편익

환경개선용수에 의해 하류하천의 유량이 증가하고, 이에 따른 희석 효과로 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 원수 수질 개선에 따른 심리적 만족감 등과 같은 직·간접적인 효과를 들 수 있다.

수자원지침 4판에서는 환경개선용수로 인해 하류 하천에 상시 일정 유량의 물이 흐름으로써 발생하는 효과를 편익으로 산정하기 위해서 수요자 측면과 공급자 측면으로 나누어 접근하였다. 간단히 말해서, 수요자 측면은 수질이 개선되는 것에 대한 일반국민(수요자)이 느끼는 후생증가를 측정하는 것으로서 일반적으로 WTP를 조사하여 편익으로 산정하는 것이고, 공급자 측면은 댐방류에 의한 수질과 동일한 효과를

이루기 위해 대체시설을 적용하여 그 비용을 산정하는 것이다. 본 연구에서는 수요자 측면에서의 환경개선용수편익 산정(CVM)에 대해서 소개한다.

가. 환경개선용수의 개념

최근 사회적으로 하천수량관리의 중요성이 강조됨에 따라 『자연·사회환경 개선을 위한 하천유지유량 산정방안』(건교부, 2007)에서는 2007년 4월에 공포된 하천법에 따라 하천환경의 보전 및 하천 우수사용허가 기준 등에 적용할 수 있도록 표준적인 하천유지유량 산정 절차 및 기술적인 방법과 기준을 제시하고 있으며, ‘환경개선용수’의 개념을 정립하였다. 환경개선용수를 “천수공간 확보, 물놀이, 관광, 하천문화행사 등 생활환경 개선의 목적으로 하천의 일부구간 또는 일부지역에 필요한 수량으로 이를 이용하고자 하는 수혜대상 집단(지자체, 특정 기관 또는 개인 등)의 요구에 의해 발생하는 수량”으로 정의하고 있다. 여기서 일부 하천구간이라 함은 도시하천, 관광·레프팅 등 수상활동을 위한 수위유지 구간, 지역 하천문화행사 등을 위한 경관조성 구간 등을 말하며, 일부 지역이라 함은 신도시나 도심지역 내의 인공하천, 인공호수, 하천복원지역 등을 말한다.

환경개선용수의 양적 범위를 설정하기 위해서는 ‘하천유지용수’와 구분되어야 한다. 하천유지유량은 “생활·공업·농업·환경개선·발전 등의 우수사용을 고려하여 하천의 정상적인 기능과 상태 및 생태적 가치를 보존 및 최대화하기 위하여 필요한 최소한의 유량”으로 정의하며, 여기서 하천의 정상적인 기능과 생태 및 생태적 가치의 최대화의 의미는 자연·사회·경제기능과 가치보전을 말한다. 하천유지유량의 산정방향은 하천 고유의 수리·수문학적 하도 유지가 가능할 수 있는 갈수량을 기준으로 산정하되, 하천의 자연환경보전을 위한 기능유지를 위한 하천 생태계와 하천수질, 하천의 특성을 감안하여 필요할 경우 하천경관, 염수침입방지, 하구막힘, 하천시설물 및 취수원 보호, 지하수위유지 등을 고려할 수 있는 것으로 하고 있다. 다음의 표는 환경개선용수와 하천유지유량을 비교한 것이며, 이를 참고하여 수자원지침 4판에서는 수자원사업 전에 흐르던 하천의 유량보다 더 많은 용수를 공급함으로써 다

양한 개선효과를 발생시키는 유량으로 환경개선용수의 정의와 양적 범위를 설정하였다.

(표 7-23) 하천유지유량과 환경개선용수의 비교

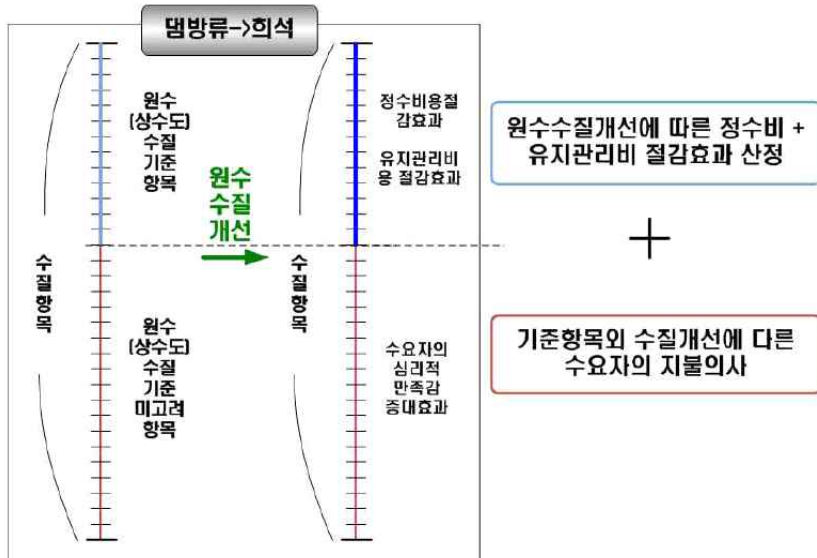
| | 하천유지유량 | 환경개선용수 |
|------|---------------------------|---|
| 목적 | 자연환경 보전 | 사회환경 개선 |
| 발생원인 | 자체유역의 물순환 체계에 따라 자연적으로 발생 | 사회환경 개선을 위해 사용자가 요구하는 경우에만 발생 |
| 적용구간 | 하천 상하류의 연속된 전 구간 | 하천 일부 구간 및 일부 지역 |
| 수혜대상 | 국민 및 자연환경 (생태계) | 환경개선용수 요구자 (지자체, 단체 및 개인 등) |
| 기능 | 자연환경 보전 하천생태계 보전 | 관광, 하천문화행사를 위한 하천 경관 개선 물놀이 등 레크리에이션을 위한 친수공간 개선 |

나. 환경개선용수의 편익항목

1) 용수원수의 수질개선편익

용수는 크게 용수 사용자와 용수 비사용자로 구분된다. 용수 비사용자의 용수 조달방법은 해당 수자원사업이 아닌 다른 수자원사업 또는 지하수나 빗물(가공)을 통하여 이루어진다. 이러한 경우에 하천수와 같은 수자원의 수질개선은 상수도 비사용자에게는 어떤 편익도 발생시킬 수 없게 된다. 그러므로 용수 사용자를 대상으로 ‘용수에서의 수질개선 편익’을 측정한다. 원수의 수질개선이 ‘생활용수에서의 수질개선편익’을 발생시키는 채널은 다음 그림에서 보는 바와 같이, 상수도 원수수질개선효과에 따라 크게 두 가지를 상정할 수 있다. 첫째는 원수의 수질개선이 상수도의 생산과 공급에 주는 효과이고, 다른 하나는 원수의 수질개선이 상수도의 생산 및 공급과는 상관없이 소비자에게 직접 제공하는 효과에 관한 것이다. 이러한 두 가지 개선효과를 바탕으로 용수의 원수수질개선에 따른 편익을 산정하기 위한 기본방향을 설정하였다. 우선 안정적인 방류로 인해 하류의 수질이 개선된다면, 직접적으로

댐이 없을 경우 투입해야 할 용수의 정수비용을 절감할 수 있으며, 또한 여러 가지 수질항목들 중에서 용수(상수도)의 수질판단 시 고려되는 기준항목들 이외의 항목들에 대해서 희석됨에 따라 소비자들은 정서적 만족감을 느낄 수 있다.



<그림 7-25> 상수도 원수수질개선에 따른 효과

2) 친수활동 및 자연자원 개선편익

친수활동이나 자연자원(경과, 생태계 등)의 가치는 비시장재화이기 때문에 화폐적 가치로 측정하기 어렵다. 이들은 보는 사람의 인지특성에 따라 평가가 틀려지기 때문에 가치화에 있어 어떤 지표를 가질 수 없다. 하천이 주는 가치는 사용가치뿐만이 아니라 비사용가치도 있다. 사용가치는 친수공간으로의 수변공간 이용, 하천경관 감상, 생물관찰, 사진촬영, 그림그리기 등의 비소모적 이용에 대한 가치가 주를 이루고 비사용가치는 사람들이 특정 동식물과 생태환경을 즐기거나 이용할 수는 없지만 존재만으로도 효용가치를 느끼거나 후손들이 이용할 수 있도록 해당 하천환경의 보존을 위해 지불할 용의가 있는 상속가치 등을 의미한다.

자연자원의 정의는 눈에 보이는 자연 및 인공풍경 모두를 포함하며 토지, 동식물 생태계, 인간의 사회적·문화적 활동을 포함한다. 따라서

경관은 그 자체만으로 존재하는 것이 아니고 수요자가 대상을 바라 볼 때 정서함양과 같이 심리적으로 긍정효과로 나타나는 가치를 평가해야 하며, 이는 경관을 감상하는 수요자의 판단기준에 의해 일어난다.

다. 수요 측면의 환경개선용수편익 산정(CVM)

1) 수질개선편익의 종류

하천수질의 개선은 다음의 표와 같이 다양한 종류의 편익을 낳는다(권오상, ‘환경경제학’, 2007). 통상적으로 시장에서 거래되며, 사회적 가치를 반영할 수 있는 재화의 가격이 외생적으로 변하는 사건에 있어서는 지불의사와 수용의사의 격차가 크지 않은 것으로 알려져 있다. 그러나 환경재처럼 수량이나 질이 외생적으로 변하는 사건의 경우 수량이나 질이 변하는 환경재와 대체관계를 가지는 다른 소비재가 딱히 없을 경우 지불의사와 수용의사 사이에 큰 격차가 있다는 것이 이론적·경험적으로 입증된다. 특히, 설문조사기법 등을 적용하여 환경재의 편익을 추정할 경우 수용의사는 조사에 응하는 개인의 소득 등과 비교할 때 너무 높게 추정되는 경향이 있으므로 통상적으로 지불의사에 한정하여 분석하며, 수자원지킴 4판 역시 이를 수용하였다.

(표 7-24) 하천수질개선의 편익

| 편익의 종류 | | 예 | |
|--------|-----------------------------|----------------------------------|--|
| 사용가치 | 직접사용가치 | 수상 활동 | 여가(수상스키, 낚시, 수영, 보트놀이) 상업적 이용(어로, 항해) |
| | | 물의 소비 | 식수 및 하수 처리 관개 공업용수 |
| | 간접사용가치 | 경관 가치 | 하천 부근의 여가활동(야영, 사진촬영) 인근 거주민의 경치 감상 |
| | | 생태 가치 | 철새 감상기회 제공 먹이사슬을 통한 기타 생태계의 보전 |
| 존재가치 | 대리소비로 인한 가치 | 가족, 친지, 친구의 하천 이용 일반 대중의 이용 | |
| | 청지기적 가치 · 유증가치 · 고유가치 | 가족이나 후세를 위해 자연보존 오지의 습지 등을 보존 | |

2) 수질개선 편익의 분석방법

수질과 같은 환경재는 시장에서 거래되는 것이 아니며, 외부효과나 공공재적인 성격도 가지지 때문에 수질개선효과가 정량화된다고 하더라도 경제적 가치를 도출하는 데 사용할 수 있는 객관적인 지표를 얻기 어렵다. 소비되는 재화나 서비스의 단위당 가치는 통상적으로 그 시장가격을 이용해 평가하지만 수질 자체는 시장에서 거래되지 않기 때문에 가격이 아예 존재하지 않거나 존재하더라도 정확한 가치를 반영하는 지표라고 보기는 어렵다. 따라서 수질개선의 편익을 경제적 가치로 환산하기 위해서는 객관적으로 관측되는 지표를 직접 사용하기보다는 특별히 고안된 분석절차를 거쳐야 한다.

수질개선의 편익을 경제적 가치로 환산한다는 것은 어떤 계기를 통해 이루어진 수질개선으로 인해 발생하는 각 개인의 만족도(satisfaction)나 후생(welfare)의 증대분을 화폐액으로 환산하는 것을 의미한다. 수질개선의 편익은 이렇게 각 개인별 후생의 증가분을 통해 측정할 수도 있고, 각 개인의 후생 변화를 합산하여 사회 전체를 기준으로 하는 후생 증가분을 도출해 측정할 수도 있다. 수질개선과 같은 환경질 개선의 편익을 추정할 수 있는 이론적 근거는 자신의 만족도를 극대화하기 위해 경제행위를 하는 각 개인은 서비스 혹은 소득의 조합(bundle)을 달리하여 동일한 수준의 만족도나 후생 혹은 효용(utility)을 유지할 수 있다는 데 있다. 각 개인은 자신의 소득을 이용하여 수질과 같은 환경재 외의 다른 소비재를 소비해서도 만족을 얻고, 또한 동시에 자연환경으로부터도 만족을 얻는다. 따라서 수질이 변하면 만족도 역시 변하겠지만, 소득이 이에 반응하여 적절히 변화하면 수질변화에도 불구하고 수질 외의 다른 소비재 소비량을 달라지게 하여 동일한만족도를 계속 유지할 수 있다.

예를 들어, 수질 관련 정책의 시행 결과, 낙동강 수질이 현재보다 개선된다고 가정하자. 앞에서 언급한 이론적 근거에 따라 각 개인은 환경재의 소비뿐 아니라 소득수준으로부터도 효용을 얻는다고 볼 수 있으므로 낙동강 수질이 개선되는 대신 개인의 소득이 어느 정도 변하면 환경정책 도입 전과 도입 후에 동일한 효용을 얻을 수 있는지를 추정하여 환경개선으로 인해 발생한 후생증대분을 화폐액으로 환산할 수 있다.

수질개선의 편익은 비교의 기준이 되는 만족도를 어떤 수준으로 할 것이냐에 따라 수질개선의 지불의사(willingness to pay: WTP)를 통해 추정할 수도 있고, 수질이 나쁜 상태를 수용하려는 의사(willingness to accept: WTA)를 통해 추정할 수도 있다. 전자는 수질이 개선되기 이전의 효용을 기준으로 하여, 수질이 개선됨으로써 효용이 늘어나기 때문에 대신 어느 정도나 소득을 줄일 의향이 있는지를 나타낸다. 후자는 반대로 수질이 지금보다도 개선된 상태의 효용을 기준으로 하여, 수질이 이렇게 개선되지 못하고 현 수준에 머무르고 있기 때문에 정부 등으로부터 보상받고자 하는 금액이 어느 정도인지를 나타낸다.

통상적으로 시장에서 거래되며, 사회적 가치를 반영할 수 있는 재화의 가격이 외생적으로 변하는 사건에 있어서는 지불의사와 수용의사의 격차가 크지 않은 것으로 알려져 있다. 그러나 환경재처럼 수량이나 질이 외생적으로 변하는 사건의 경우 수량이나 질이 변하는 환경재와 대체관계를 가지는 다른 소비재가 딱히 없을 경우 지불의사와 수용의사 사이에 큰 격차가 있다는 것이 이론적·경험적으로 입증된다. 특히, 설문조사기법 등을 적용하여 환경재의 편익을 추정할 경우 수용의사는 조사에 응하는 개인의 소득 등과 비교할 때 너무 높게 추정되는 경향이 있으므로 통상적으로 지불의사에 한정하여 분석하며, 본 연구 역시 이를 따르기로 한다. 수용의사는 배제하고 지불의사만을 분석한다고 하더라도 수질개선의 편익을 추정하는 데에는 다음의 표와 같이 많은 분석법들이 사용될 수 있다(권오상, ‘환경경제학’, 2007).

(표 7-25) 하천수질개선 편익 추정방법

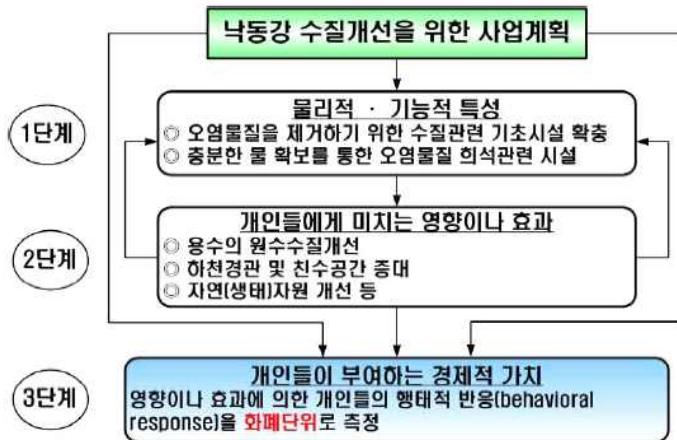
| 추정법 | 주요분석모형 | 적용대상 |
|--------|--|--|
| 기회비용법 | 비환경적 용도의 하천용수의 가치 추정 | 모든 종류의 수질개선편익 |
| 대체비용법 | 수질정화의 공학적 비용 등 추정 | 모든 종류의 수질개선편익 |
| 시장적 방법 | 피해함수 (damage function) | 공업용수, 농업용수 등이 제공하는 시장적 편익 |
| | 생산함수 (production function) | |
| | 비용함수 (cost function) | |
| 현시선호법 | 휴양수요모형 (recreational demand models) | 휴양가치, 경관가치 |
| | 특성가격모형 (hedonic price model) | 사망위험성, 질병위험성 감소 쾌적함, 휴양가치, 경관가치 |
| | 회피행위모형 (averting behavior model) | 사망 및 질병위험성, 쾌적함, 휴양 및 경관, 생태계 보존, 시설물 보존 |
| 진술선호법 | 가상가치평가법(CVM) | 모든 종류의 수질개선편익 |
| | 가상순위결정법(CRM) | |
| | 선택실험법 (choice experiment: CE) | |
| 혼합모형 | 현시선호법과 진술선호법의 혼합 | 현시선호법이 적용될 수 있는 모든 종류의 편익 |
| 모의시장분석 | 실험경매법 (experimental auction) | 모든 종류의 수질개선편익 |

3) 수질개선편익 산정 절차

한국개발연구원(2008)의 ‘수자원부문사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완 연구(제4판)’에서 제시하는 수질개선편익의 산정 절차는 다음과 같다. 다음 그림과 같은 절차에 따라 설문조사 및 분석을 시행하고 여기에서 도출된 결과를 바탕으로 수질개선을 산정한다.

| 구분 | 수행내용 |
|-------------------|---|
| 문헌연구 | <ul style="list-style-type: none"> ◆ 가치평가의 목적과 영향조사 ◆ 사례연구 및 쟁점사항 파악 |
| 시장영역의 설정 | ◆ 목표 모집단과 표본의 종류 및 특성 구상 |
| 가치평가 기법 및 조사방법 선택 | <ul style="list-style-type: none"> ◆ 가상순위분석법(CRM) ◆ 설문조사방법 : 대인면접법 |
| 설문지 설계 | ◆ 사업과 관련된 평가대상 재화나 서비스의 정의 |
| 설문지 검증 및 수정 실험설계 | <ul style="list-style-type: none"> ◆ 전문가 검토 및 표적집단토론 ◆ 사전조사 : 적정 표본에 대한 사전실험(100부) 시행 ◆ 각종 편의(bias)를 줄이기 위한 노력 ◆ 사전설문 결과를 바탕으로 한 설문지 최종 수정 ◆ 제시금액에 대한 실험설계 |
| 표본설계와 본설문조사 실시 | <ul style="list-style-type: none"> ◆ 표본 틀, 표본추출방법 및 절차 수립 ◆ 면접원 교육 및 훈련 ◆ 본 설문실시(1,000부) 및 설문지 회수 |
| 계량경제학적 분석 | <ul style="list-style-type: none"> ◆ 자료코딩 및 요약, 모집단 통계량 분석 ◆ 항목 무응답률 및 지불거부 의사 분석 ◆ 표본의 적합도 추정 및 회귀식의 유의성 검정 |
| 타당성 검증 | ◆ 경제이론에서 예측한 바와 부합하지 여부 판단 |

<그림 7-26> 설문조사 및 분석절차



<그림 7-27> 수질개선편의 도출과정

4. 레크리에이션 편익

가. 레크리에이션 편익의 개요

수자원은 레크리에이션 활동에 많은 역할을 한다. 수영이나 낚시, 수상레저 활동 등은 수자원을 직접적으로 이용하는 활동이고, 산책, 소풍, 여행, 자연경관 감상 등은 간접적으로 누리는 활동으로 심미적 만족감, 즐거움을 느끼게 한다(한국수자원공사[1998]). 최근 들어 인구가 증가하고, 국민소득이 증가함에 따라 더 좋은 환경이나 야외 여가활동에 대한 욕구가 늘어나고 있고, 이로 인해 그동안 중요하게 여기지 않았던 수자원 대상의 레크리에이션 활동에 대한 인식도 높아졌다. 이에 따라 이제까지 수자원사업의 경제성 분석 시 고려되지 않았던 레크리에이션편익을 고려하게 되었고, 현재 각종 기준과 연구에서 수자원사업의 편익항목 가운데 하나로 레크리에이션 편익을 언급하고는 있으나, 그동안 실제 사업에서는 적용상의 어려움과 인식 부족으로 타당성 분석 시 고려되고 있지 않은 실정이다.

수자원사업에 의한 레크리에이션편익은 ‘하천, 호수 및 저수지 또는 주위의 수변 공간을 활용하여 직접 또는 간접적으로 얻을 수 있는 레크리에이션의 즐거움 또는 심미적 만족감을 정량화한 편익’을 뜻한다. 대부분의 관광지나 공원, 레크리에이션 지역은 공공재적 성격을 갖고 있기 때문에 입장료가 없거나 매우 저렴하여 수자원과 같은 환경자원의 실제 가치를 반영하지 못한다(엄영숙[1999]). 따라서 이러한 환경재에 얼마나 큰 가치를 둘 것인지 그리고 이를 위해 어느 정도의 자원을 할당할 것인가 하는 문제를 해결하는 데 유용한 방법이 환경재를 화폐로 환산하는 것이다. 즉, 레크리에이션으로 인한 직·간접적인 영향을 계량화하는 작업이 필요하다.

나. 레크리에이션 편익 산정방안

레크리에이션편익을 산정하기 위해서는 여행자비용법(Travel Cost

Method: TCM)이 일반적으로 많이 사용된다. 레크리에이션 수요자의 지불의사를 객관적으로 측정하기가 용이하기 때문이다. 여행자비용법은 경제학자들에 의해 자주 사용되는 기법으로 Harold Hotelling이 레크리에이션지역으로 이동하기 위하여 여행자가 지출하는 여행경비를 이용하여 표면적인 가격이 불변인 상황에서 환경자원의 가치를 평가하는 방법을 처음으로 제시하였다(엄영숙, 1999). 이후 Clawson이 보다 정교하게 개발하였다. 여행자비용법의 원리는 레크리에이션 장소로 여행하는 거리가 멀면 멀수록 방문횟수는 감소한다는 데 있다. 즉, 레크리에이션 장소를 찾는 방문자들이 여행거리에 따라 소요되는 시간과 드는 직접비용의 변화를 관찰하고 방문횟수와 제 비용 간의 관계를 나타내는 수요함수를 도출하면 수요곡선 아랫부분 면적이 레크리에이션 편익이 된다(한국수자원공사, 1998). 여행자비용법은 종속변수를 어떻게 정의하느냐에 따라 지역별 여행자비용법과 개인별 여행자비용법으로 나눌 수 있다. 지역별 여행자비용법의 경우 종속변수는 각 지역의 방문률(인구 대비)이 되며, 개인별 여행자비용법의 경우는 대상지역을 방문하는 각 개인의 연간 여행횟수가 된다. 다음 그림은 여행자비용법을 이용한 레크리에이션편익 산정방안이다.



<그림 7-28> TCM을 이용한 레크리에이션 편의 산정방안

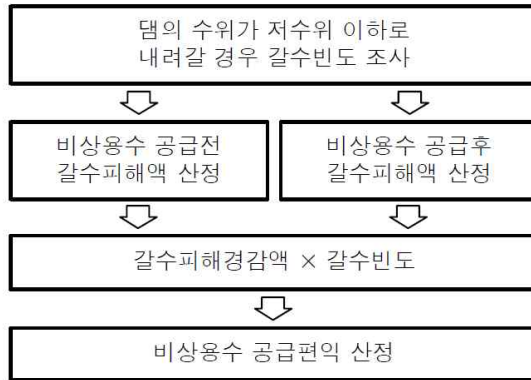
지역별 여행비용모형은 거주지에서 방문지까지의 거리에 따라 여행 비용이 같다는 가정 하에 여러 개의 지역이나 동심원으로 구분하고, 방문자들을 대상으로 설문조사를 실시하여 방문횟수, 여행비용 등을 조사한다. 그리고 각 지역의 인구수와 방문거리 등 객관적인 자료를 토대로 총경험수요함수를 추정한다. 방문거리가 증가할 때 방문수요량이 어떻게 변화하는가를 추정된 방문자 수가 0이 될 때까지 계산하고, 이를 합산하여 방문거리(여행비용)에 따른 방문 수요량의 관계를 나타내는 자원수요함수를 추정한다. 이렇게 도출된 수요곡선 아래의 면적이 방문지에 대한 소비자잉여(순효용)이다. 개인별 여행비용모형은 개인의 연간 방문횟수를 종속변수로 하고 개인의 거주지에서 방문지까지의 여행비용 또는 방문에 소비된 총비용을 설명변수로 하여 수요곡선을 도출한다. 이 모형에서는 여행비용 이외의 기타 설명변수, 예컨대 여행시간가치나 방문자의 사회경제적 특성 등과 같은 변수를 모형에 포함하는 경우도 많다. 이 방법은 대부분의 개인이 연간 1회 이상 방문한 경우와 그 목적이 현재의 방문자 수로 수요를 추정하는 경우에 적합하다. 이러한 조사자료를 이용하여 회귀방정식을 도출할 수 있으

며, 이것이 개인의 평균적 방문수요곡선이다. 방문수요곡선 아래의 면적에서 평균 여행비용을 빼면 소비자잉여가 계산된다.

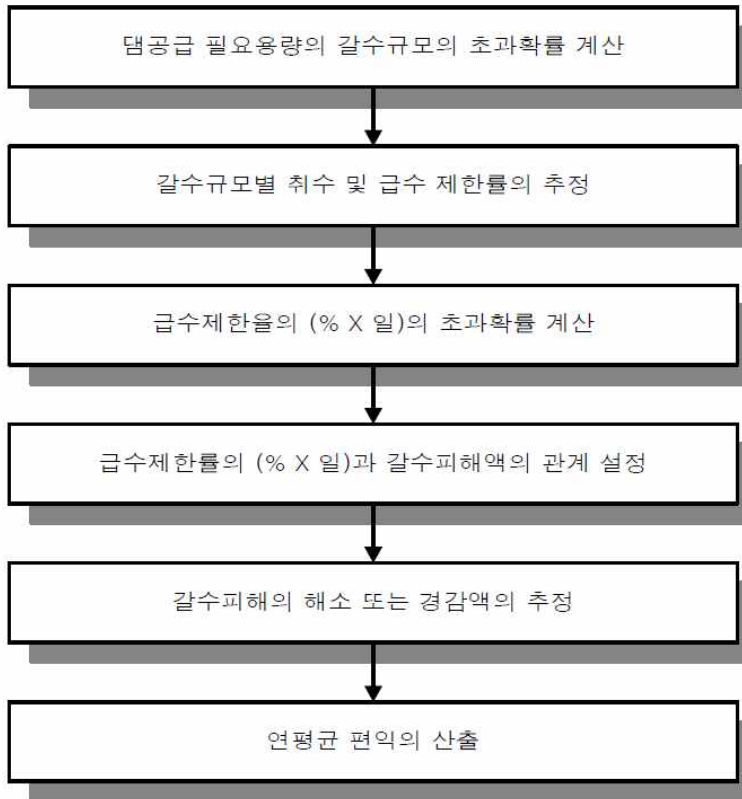
5. 비상용수 공급편익

가. 비상용수 공급편익의 산정 개념

비상용수의 수요는 정기적으로 발생하지 않는 특수한 경우이고 용수 공급을 대체할 만한 대안이 거의 없는 극한 상황에서 발생한다. 그러므로 생·공용수의 편익 산정방법에서 일반적으로 이용되는 대체시설 비용법과 같은 편익산정 기법을 적용하는 것은 여의치 않을 것으로 판단된다. 한국개발연구원(2008)의 ‘수자원부문사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완 연구(제4판)’에서는 다음 그림과 같이 갈수빈도와 비상용수 공급 전후의 갈수피해 경감액을 곱하여 비상용수 공급편익을 산출하는 방안을 제시하였다. 비상상황을 공급적 측면에서 설정하였으므로 산정의 첫 단계로 댐의 수위가 저수위 이하로 내려갈 때의 갈수빈도와 갈수피해액을 조사한다. 갈수피해액은 비상용수 공급 전후로 나누어 산정한 후, 그 차이를 갈수피해 경감액으로 한다. 따라서 댐의 수위가 저수위까지 내려가는 비상상황에서의 갈수빈도와 갈수피해 경감액의 곱이 비상용수 공급편익이 된다. 특정 연도에 있어서의 갈수피해액 계량기법에 근거하여 댐에 의한 갈수피해 경감액을 구하여 발생 확률을 이용해 이것을 평균화하고 연평균편익을 구하게 된다.



<그림 7-29> 비상용수 공급편의 산정개념



<그림 7-30> 비상용수 공급편의 산정 절차

나. 갈수규모의 초과확률 계산

갈수규모는 댐으로부터의 공급을 필요로 하는 용량으로 다음 식에 의해 구하며, 자료가 있는 범위에서 그 초과확률을 구한다.

$$\text{갈수규모} = \sum(\text{정상유량} - \text{자연유황})$$

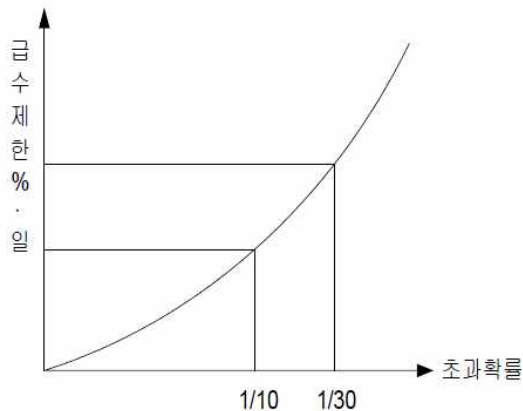
다. 갈수규모별 취수 및 급수 제한율의 추정

갈수규모의 지수로서는 급수제한의 (%×일)을 사용하며 이때 (%×일)은 다음 식과 같이 나타낼 수 있다.

$$\text{갈수규모의 지수} = \sum(\text{급수제한율} \times \text{출별 일수})$$

라. 급수제한과 초과확률의 관계 계산

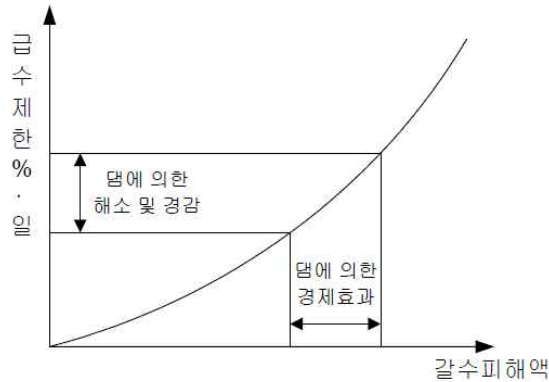
다음 그림과 같이 급수제한(%×일)과 초과확률의 관계를 구한다. 그림에서 1/10과 1/30은 이수안전도를 뜻한다.



<그림 7-31> 급수제한(%×일)과 초과확률

마. 갈수규모별 급수제한과 갈수피해액의 관계 설정

다음 그림과 같이 갈수규모별 급수제한(%×일)과 갈수피해액의 관계 또는 갈수피해함수를 구한다.



<그림 7-32> 갈수피해 경감액

바. 연평균 비상용수 공급편의 산정

연평균 갈수피해 경감액은 다음 식에 의해서 구할 수 있으며, 급수 제한의 간격으로 차분화하여 다음 식에 나타내었다.

$$E(d) = \int_{d_0}^{\infty} D(d)P(d)dd = \int_{d_0}^{\infty} D(d)dF(d)$$

이 식을 갈수규모 간격으로 차분화하면,

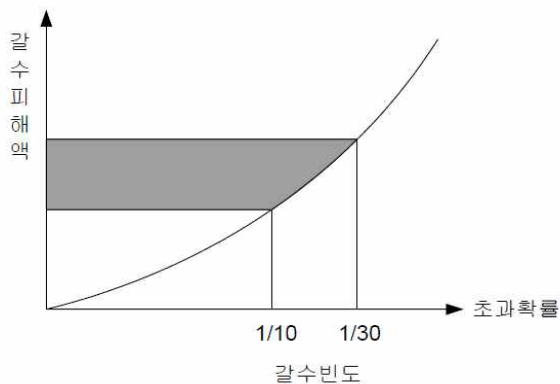
$$E(d) = \sum D(d) \cdot P(d) \Delta d$$

여기에서 각 $E(d)$ 는 연평균 갈수피해 경감액의 기댓값, $D(d)$ 는 급수 제한이 d 일 때의 총피해액, $P(d)$ 는 급수제한이 d 일 때의 확률밀도함수의 증거, $F(d)$ 는 갈수규모가 d 일 때 누적밀도함수, d_0 는 무해급수량, Δd 는 급수제한 간격을 의미한다.

위의 그림과 같이 도출되는 갈수피해함수는 해당 수계에 이미 조사된 자료가 있으면 분석이 용이하나, 분석된 자료가 없는 실정이라면 정확하게 산정하기 어렵기 때문에 차별화된 식을 직접 적용하는 것은 현실적으로 쉽지 않다. 따라서 연평균 갈수피해 경감액은 비상용수 공급으로 인한 갈수빈도별 피해 경감액을 전체 확률구간에 대하여 구함으로써 산정할 수 있다. 즉, 빈도별 갈수의 초과확률을 구간으로 나누고, 구간별로 용수공급 전후의 피해액 차에 갈수의 구간발생확률을 곱하여 합산하게 된다. 연평균 비상용수 공급편익은 다음의 식으로 나타낼 수 있다.

$$B_E = \sum_{i=1}^n \frac{\Delta D_{i-1} + \Delta D_i}{2} (F_{i-1} - F_i)$$

여기에서 B_E 는 연평균 비상용수 공급편익, F_i 는 초과확률, i 는 갈수피해액-갈수빈도 곡선의 초과확률을 구간으로 나눈 순서를 의미한다. ΔD_i 는 초과확률 1에서의 비상용수 공급 전후 피해액의 차이로서 비상용수공급으로 인한 갈수피해 경감액을 의미하며, D_B 와 D_A 를 각각 비상용수공급 전후의 갈수피해액이라고 할 때 $\Delta D_i = D_{Bi} - D_{Ai}$ 로 표시된다. 위의 식은 연평균 홍수피해경감액을 산정하는 식과 같은 원리이며 이를 누계하면 다음 그림에서 음역으로 표시한 면적에 해당하는 비상용수 공급에 따른 연평균 비상용수 공급편익을 산정할 수 있다.



<그림 7-33> 연평균 갈수피해 경감액

6. 저수지의 편익추정 사례

(표 7-26) 저수지의 편익추정 사례

| 문헌 | 평가유형 | | | | 대상저수지 | 평가방법 | 평가액 | 평가요소 |
|---------------------------|--------|------|------|--------|-------------------------------------|------|---|---------------------------|
| | 환경개선용수 | 수질개선 | 수력발전 | 레크리에이션 | | | | |
| 김용주 유영성 (2005) | | ○ | | | 팔당호 | CE | 1.5조~2.6조 | 수질개선 속성 물이용부담금 |
| 권형준 (2005) | | | | ○ | 소양강댐 | CVM | 235~913억 원 | 레크리에이션 |
| 권오상 (2006) | | | | ○ | 주요 10개 댐 | CE | 휴양가치 1인당 WTP: 50,956원 수질개선 1인당 WTP: 153,625원 | 댐 저수량 수질개선 |
| 한국 수자원 공사 (2010) | ○ | | | | 충주댐 | TCM | 440억 원 | 환경개선용수 공급량 |
| | | | | | 대청댐 | TCM | 3억 원 | |
| 우재열 등(2011) | | | ○ | | 충청도 내 소수력 발전가능 저수지 21개소 | B/C | 미호저수지: 1.16 탑정저수지: 1.37 예당저수지: 1.56 | 유역면적과총낙차 가동률 전력기준단가 |
| 한국 수자원 공사 (2012) | | | | ○ | 소양강댐 | TCM | 1,401억 원 | 총 여행객 방문비율 |
| 한국 수자원 공사 (2012) | ○ | | | | 상관댐 | CVM | 384억 원 | 환경개선용수 공급량 |
| 홍승지 김대식 (2016) | | | | ○ | 칠갑저수지 | TCM | 27~36억 원 | 방문수요 |
| 최효연 등(2016) | | | | ○ | 부안댐 | CVM | 250억 원 | 레크리에이션 기능 |

국내에서 댐 및 저수지에 대한 편익의 추정사례를 정리하였다. 대부분의 경우 댐 및 저수지의 환경개선용수 편익이나 수질개선 및 수력발전에 대한 내용과 최근 레크리에이션 기능을 통한 지역경제 활성화 및 휴식·여가 공간 제공의 중요성의 증가에 따른 레크리에이션 편익의 추정사례이다. 이 중에서 미호, 탑정, 예당저수지의 소수력 발전가능 저수지 21개소에 대한 편익과 칠갑저수지의 레크리에이션 편익에 대한 내용은 참조할 만한 내용으로 판단된다.

제8장 결론 및 제언

제1절 결 론

본 연구에서는 전국에 걸쳐 산재되어 있는 17,401개소의 농업용저수지를 대상으로 기능상실 및 저활용 등의 용어에 대한 정의·분류 및 현황을 파악하고 국내외 현장조사와 사례조사, 관련 법제도 개선방안을 제시하였다. 또한, 기능이 저하되었거나 상실된 저수지를 주변여건 및 지역수요를 고려한 유형별 관리방안을 제시하여 이에 따라 활용 또는 매각처분을 통해 저수지의 다원적 가치 향상 및 관리의 효율성에 대해 제고하고자 하였으며 이에 대한 각각의 연구결과는 아래와 같다.

○ 기능상실 및 저활용저수지의 정의 및 분류

농업용저수지의 기능을 크게 농업용수 공급이라는 본래의 목적을 달성하기 위한 주기능과 이로 인해 파생되는 부가기능(다원적기능)으로 구분하여 정의하였다. 부가기능에 대해서는 홍수방지(치수), 레크리에이션 제공(친수), 생활·공업용수공급, 신재생에너지 발전기능 등이 해당된다.

농업용저수지의 주기능인 농업용수공급기능을 하류부 수혜면적의 증감률에 따라 기능향상(증가), 기능유지(0%이상 50%미만 감소), 기능저하(50%이상 100%미만 감소), 기능상실(100% 감소)로 구분할 수 있으며 저활용이라는 개념을 주기능과 부가기능이 모두 저하된 경우로 정의하였다.

공사관리 저수지를 3,379개소를 위에서 정의한 기능단계별로 구분하면 기능유지 및 향상은 96%로 대부분이고 기능저하 및 상실은 4%(136개소)에 불과하며 대부분 기능이 유지가 되는 것으로 파악된다.

○ 기능상실 및 저활용저수지의 현황

공사관리(3,379개소)와 지자체관리(14,022개소) 농업용저수지에 대한 지역별, 경과년수별, 개보수사업 추진현황을 파악하였다. 2005년 이후 10년간 2중시설에 대한 개보수사업의 지구당 사업비는 10억원 수준인

것으로 나타났으나 1종시설에 대해서는 지구수는 감소하나 지구당 사업비는 급격히 증가하는 것으로 나타났다. 2010년 이후 매년 약 49개소의 농업용저수지가 폐지되고 있으며 사유는 대부분 개발지구 편입 등 수혜면적 감소에 따른 것으로 나타났다.

한국농어촌공사 관리 3,379개소를 대상으로 한국농어촌공사 자체적으로 TF를 구성하여 저수지 기능저하에 대한 정밀현황조사를 실시한 결과 342개소에 대해서 단계별로 용도폐지가 가능한 것으로 분석되었다. 용도폐지의 사유로는 대부분 대체시설 설치후 폐지(65%), 대체시설이 완료(13%) 되었거나 수혜면적이 없어 폐지가 가능(16%)하거나 공공목적 사용 또는 개발지구에 편입된 것들이다.

공사관리 기능상실 및 저활용저수지의 폐지 및 매각에 결정적인 문제가 되는 개인소유의 필지가 40%(평균 0.47ha)인 것으로 나타났고 이중 40개소는 전체 면적이 개인사유지인 것으로 나타나서 소유권에 대한 정리가 선행되어야 함을 알 수 있었다.

지자체 관리 기능상실 및 저활용저수지는 전체 저수지 14,022개소중 691개소인 것으로 조사되었다.(15년 농림축산식품부 행정조사 결과 참조) 이중 기능상실 또는 사업에 편입되어 폐지대상인 곳은 353개소로 분류되었으나 사업편입을 제외하고는 매각에 대한 수요는 없으며 사유지가 포함된 경우 소유권 정리가 되지 않아 폐지후 매각처리도 어려운 실정이다.

○ 기능상실 및 저활용저수지 관리사례 조사

국내 농업용저수지 중 기능저하 또는 상실된 23지구를 대상으로 유형별 관리모델 분류시 활용하고자 사례조사를 실시하였다.

또한, 우리나라의 상황과 유사한 일본을 대상으로 대표적인 농업지역인 효고현(일본 전체 저수지 갯수의 20%)을 방문하여 농업용저수지 보전관리 및 폐지정책 및 관리에 대한 사례 및 현장조사를 실시하여 저수지 보전조례 제정, 폐지활성화 신규사업(응급방재체제정비촉진사업) 실시에 대한 사례 등을 발굴하여 신규정책 제언 및 모범사례로 제시하였다.

국내외 기능저하 저수지의 부가기능(다원적기능)의 축진을 위한 수변개발 및 활용사례를 지구별로 제시하였다.

○ 기능상실 저활용저수지의 효율적 관리방안

전체 농업용저수지를 효율적으로 관리하기 위해서 수혜면적 감소율(50, 70, 90%) 잔여수혜면적(3, 10, 30ha), 준공시 수혜면적(3, 5, 10ha) 및 총저수용량(2만, 5만, 10만 m^3)에 따라 3단계(모니터링, 계획수립, 실행)로 나누어 기준을 수립하였고 이에 따라 정밀조사가 완료된 한국농어촌공사 관리저수지 3,379개소에 적용하여 단계별 대상지구를 각각 615개소(1단계), 522개소(2단계), 666개소(3단계)를 제시하였다.

○ 농업용저수지 활성화 방안

농업용저수지중 기능이 저하되었으나 도심지나 도시주변에 위치해 있거나 경관이 수려하여 수변개발을 하였거나 신재생에너지 개발 등의 사례로 이용하여 활용성을 높인 사례를 유형별로 제시하였고 활성화시 유형별로 검토해야할 사항을 법·제도개선과 관련하여 제시하였다.

또한, 농업용저수지 활성화를 위해서 여건에 따라 적용이 가능하고 예산을 확보할 수 있는 각 부처별 지원정책을 정리하여 향후 기능이 저하된 저수지의 활성화시 활용할 수 있도록 제시하였다.

○ 효율적 관리를 위한 관리유형 및 방안 제시

공사관리 저수지를 대상으로 기능상실원인, 활용여건 및 매각여건에 따라 크게 관리유형(5종류)과 활성화유형(1종류)으로 설정하였고 각 유형에 따른 업무절차 및 관련법, 주요이슈 및 갈등·개선방안을 제시하였다.

또한, 시군관리 저수지도 폐지사유 및 활용성에 따라 중복을 제외하고 4가지 관리유형을 제시하고 각 유형에 따른 업무절차 및 관련법, 주요이슈 및 갈등·개선방안을 제시하였다.

마지막으로 농업용저수지의 다원적 가치(부가기능)에 대한 항목, 추정방법 및 편익 추정사례를 제시하였다.

제2절 제언

기능이 저하된 농업용저수지에 대해서 연구결과를 활용하여 효율적인 관리를 할 경우에는 다음과 같은 점을 추가적으로 고려하여 기능저하 저수지 폐지사업 및 정책에 반영하는 것이 필요하다.

- 농업용저수지 유형별 관리모델 적용시 다음과 같은 점을 고려해야 함
 - 농업용저수지 활성화유형에 대한 적용을 위해서는 먼저 저수지의 수질 개선에 대한 검토 및 고려가 우선적으로 되어야 할 것임
 - 제시된 유형모델 중 5유형인 하천화에 대한 것은 저수지 설치사업과 반대로 추진하는 것으로 재해위험이 우려되는 지역에 대해서는 일본의 사례와 같이 별도의 재원을 마련하여 신규 사업으로 추진해야 활성화가 될 수 있을 것이며 재해에 대한 문제도 발생하지 않을 것임
- 향후 효율적인 농업용저수지 방재대책 수립을 위해 3~5년마다 주기적으로 전체 농업용저수지 현황에 대한 일제조사가 필요하며 이를 토대로 농업기반시설물 관리시스템(RIMS)을 업그레이드 하여야 할 것임
 - 정밀안전진단과 연계하여 유형별 관리모델 적용
 - 대상저수지 주변 자원 및 지역개발사업과 연계하여 지역활력증진에 기여토록 추진하는 방안 적극 검토 필요
- 기능저하 농업용저수지 폐지활성화를 위한 제언
 - 일본에서 농업용저수지에 대해 시행되고 있는 한시적 정책인 “응급방재체제정비촉진사업”을 도입하여 국내 실정에 맞도록 목표를 세워 추진 필요
 - 농업용저수지의 효율적인 관리와 원활한 활성화사업 추진을 위해서는 관련법 개정 및 지킴 보안을 통한 선제적 대응 필요
 - 또한, 지자체공무원, 지역주민의 역량강화 및 이해관계자간 공감대 형성을 위한 구체적인 방안 모색이 필요

본 연구의 범위는 기능저하 농업용저수지의 효율적인 관리방안에 한정되어 있으나 농업용저수지를 포함한 전체 유역단위 수리시설물에 대

한 관리방안을 수립하는 것이 더 효율적이기 때문에 향후 연구과제로 추진한다면 훨씬 더 효과적으로 농업생산기반시설을 관리할 수 있는 방안이 마련될 것이다.

□ 참고문헌

- 강성희, 2014, 용도폐지 농업용저수지의 치수측면 활용방안 연구, 연세대
- 강원도, 2005, 지방자치단체의 수리권 확보 등 제도화와 물 관련 편익의 댐 주변지역 환원방안 연구
- 강원도·경상북도·충청북도, 2008, 댐 주변지역 지속발전을 위한 법제연구
- 강원발전연구원, 2014, 강원도 저수지, 지역자원으로 거듭나기, 정책메모, 369호
- 경기연구원, 2008, 팔당상수원 수질정책의 패러다임 전환
- 김영준, 2004, 관광자원 개발사업 활성화 방안: 문화 및 생태·녹색 관광자원을 중심으로, 한국문화관광연구원
- 김윤영, 2011, 수상관광 이용 활성화를 위한 정책 방향 연구, 한국문화관광연구원
- 김윤영, 2012, 수상관광레저산업 활성화 방안: 내수면 무동력 수상관광레저 활동을 중심으로, 한국문화관광연구원
- 농림축산식품부, 2013, 2012년 농업생산기반정비 통계연보
- 농림축산식품부, 2014, 2013년 농업생산기반정비 통계연보

- 농림축산식품부, 2015, 2014년 농업생산기반정비 통계연보
- 소방방재청, 2008, 위험저수지 정비지구 지정 및 정비계획수립 지침
- 송용현, 2008, 소형 저수지의 이용 실태와 환경 변화 분석, 한국 교원대학교 석사학위논문
- 엄영숙, 1999, 환경영향평가제도와 환경영향의 가치평가, 환경경제연구, 한국환경경제학회, 8(1)
- 일본 농림수산업성 홈페이지(<http://www.maff.go.jp/>)
- 장병욱외, 1996, 농업용저수지의 안전관리와 노후화에 따른 재개발 대책(Ⅱ), 서울대학교
- 전국 댐 소재지 시장·군수·구청장협의회, 2014, 댐 주변지역의 합리적 보상과 발전을 위한 제도적 개선방안
- 전택기, 2011, 저수지 주변 수변개발 시범사업, 한국관개배수회지, 3월호
- 한국개발연구원, 2008, 예비타당성조사 연구보고서-수자원부문사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완 연구[제4판]
- 한국농어촌공사, 2010, 저수지 수변개발 마스터플랜(안)
- 한국농어촌공사, 2016, 2016년 표준단가표
- 한국수자원공사, 1998, 수자원개발의 경제성 분석모델 개발

- 한국수자원공사, 2009, 지역개발사업과 연계된 댐호소의 관광자원화 사업방안
- 한국수자원공사, 2011, 수면활용 활성화 등을 통한 충주호 명소화 방안 수립
- 한국수자원공사, 2013, 댐 주변지역 자원을 활용한 지역경제 활성화 방안 연구
- 한국수자원공사, 2013, 소양강댐이 국가 및 지역에 미치는 사회경제적 편익산정에 대한 연구

참 여 연 구 원

| 목 차 | 소 속 | 참여자 |
|--|----------------------------------|------------------------|
| 1장 서론 | 농어촌연구원 | 전상옥 |
| 2장 기능상실 및 저활용 저수지의 정의 및 분류 | 농어촌연구원 | 허 준 |
| 3장 기능상실 및 저활용 저수지 현황 | 서울대 산학협력단 | 배승종 |
| 4장 기능상실 및 저활용 저수지 관리사례 조사 - 국내관리사례 - 일본사례 - 국내외 활용사례 | 농어촌연구원 서울대 산학협력단 서울대 산학협력단 | 전상옥, 오승환 배승종 김성필 |
| 5장 기능상실 및 저활용 저수지의 효율적 관리방안 | 농어촌연구원 | 오승환 |
| 6장 농업용저수지 활성화 방안 | 서울대 산학협력단 | 김성필 |
| 7장 농업용저수지 효율적 관리를 위한 관리유형 및 방안 제시 | 서울대 산학협력단 | 배승종 |
| 8장 결론 및 제언 | 농어촌연구원 | 전상옥 |

주 의

1. 이 보고서는 농림축산식품부로부터 연구비를 지원받아 한국농어촌공사 농어촌연구원에서 수행한 연구보고서입니다.
2. 이 보고서의 내용은 연구원의 공식견해와 반드시 일치하는 것은 아닙니다.

■ 발 행 처

| | |
|---|---|
| 연구과제명 : 기능상실 및 저활용저수지의 효율적 관리기법에 대한 연구 | |
| 발 행 일 | 2016. 12 |
| 발 행 인 | 이 용 직 |
| 발 행 처 | 한국농어촌공사 농어촌연구원 |
| 주 소 | 경기도 안산시 상록구 해안로 870 전 화 031 - 400 - 1700 FAX 031 - 409 - 6055 |
| ■ 이 책의 내용을 무단 전재하거나 복사하면 법에 저촉됩니다. 단, 이 책의 출처를 명시하면 인용이 가능합니다. | |