

2014



Office



Research



Farmin



International

농업용수 공급원가 절감기술 연구

A Study on the reduction technology of agricultural water supply cost



농림축산식품부



한국농어촌공사

제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

본 보고서를 “농업용수 공급원가 절감기술 연구” 과제의 최종보고서로 제출합니다.

2014년 12월

주관연구기관명 : 농어촌연구원

연구책임자 : 김광용

연구원 : 박지성

김길영, 신안국

문성근, 최예리

공동연구기관 : (재)한구산업관계연구원

연구책임자 : 박홍순

연구원 : 김윤호

백남중, 이정우

박대형, 허정훈

김보경

요 약 문

연구과제명 : 농업용수 공급원가 절감기술 연구

1. 연구기간 : 2014.1 ~ 2014. 12

2. 연구개요

2.1 연구배경 및 필요성

- 2000년 이후 물관리 비용은 증가하고 있으나 서비스의 질과 농업인의 만족도는 상대적으로 미흡하고 부정적인 시각이 제기되고 있음
- 안정적인 농업용수 공급을 위한 수리시설 유지관리비 확보는 현재 제기되고 있는 서비스 및 농업인 만족도 향상에 직결됨
- 국민들의 의식수준 변화로 인한 농업용수의 관개용수 개념을 넘어 다목적농촌용수 수요에 대한 적절한 대처 필요
- 현재 농업용수 사용료가 면제되어 있는 상태로 한국농어촌공사의 재정여력 및 경영개선 절감액의 변동이 없다면 농업용수 원가는 수리시설 유지관리를 위한 재원 총액을 산출한 것이라 할 수 있음
- 이에 수리시설 유지관리가 더욱 중요해 짐에 따라 예산확보 및 서비스 개선의 필요성에 따라 적정한 농업용수 원가 산출 절실히 요구됨

2.2 연구목적

- 물가치에 대한 대국민 인식전환 및 물 절약 홍보 근거자료 마련
- 수리시설 유지관리비의 안정적 재원 근거 마련
- 농업용수 공급원가 절감으로 유지관리 예산 절감

3. 연구내용

3.1 연구내용

- 농어촌용수의 개념
- 농업생산기반시설 관리자 및 유지관리 체계
- 표본대상 선정
- 농업수리시설 유지관리 비용 산정 개요
- 농업수리시설 유지관리 비용 산출
- 농업용수 절감방안
 - 농업용수의 물손실 원인
 - 농업용수 절감을 위한 농업용수로 관리방안

3.2 연구방법

- 문헌 및 통계자료 분석
 - 농업생산기반시설 및 공급원가 현황 파악 등을 위하여 기존 연구된 문헌 및 통계자료를 조사·분석
- 현장조사
 - 원가의 총량비용 분석이 아닌 샘플지사 표준원가 분석을 위한 현장 인터뷰 및 설문 실시
- 전문가 자문
 - 농업용수 원가산출을 위하여 한국농어촌공사 본사, 지역본부 및 지사 실무자 등을 자문

4. 연구결과

4.1 농업용수 유지관리비 산정결과

- 유지부대비 및 사업단 유지관리비를 포함한 농어촌공사 총 유지관리사업비는 연간 약 3천3백16억원으로 추정되었으며, ha당 단가는 629,632원으로 추정된다.
- 유지부대 및 사업단 유지관리비를 제외한 시설별, 공급단계별 유지관리비 산정 결과는 다음과 같다.(단, 지대별은 유지부대비 포함)
 - 지대에 따른 평균 유지관리비 추정
 - 산간부 평균은 3,535,544,128원
 - 평야부 평균은 3,297,585,761원
 - 저수지 단위(개소) 당 유지관리비 추정
 - 산간부 : 10,806,792원
 - 평야부 : 8,941,859원
 - 양배수장 단위(개소) 당 유지관리비 추정
 - 산간부 : 15,285,389원
 - 평야부 : 18,784,434원
 - 방조제 단위(개소) 당 유지관리비 추정
 - 산간부 : -
 - 평야부 : 39,494,825원
 - 기타시설 단위(개소) 당 유지관리비 추정
 - 산간부 : 3,717,313원
 - 평야부 : 6,949,863원
 - 공급단계별(간선, 지선, 지거) 단위길이(km) 당 유지관리비를 산정
 - 산간부 : 간선(3,236,342원), 지선(1,174,225원), 지거(304,362원)
 - 평야부 : 간선(3,127,539원), 지선(867,060원), 지거(445,524원)

4.2 농업용수 절감방안

- 농업용수 절감을 위한 농업용수로 관리방안
 - 구조적인 방안
 - 용수로에서의 용수손실을 줄일 수 있는 방안은 토공수로 중 손실율

이 높은 간·지선을 우선 구조물화 하고, 지거는 다음에 하는 것이 경제적.

- 적정 취수 및 담수심을 유지하고 노동력 절감을 위해서는 수로계측기, 개량문비, 자동제수문 등의 설치 및 집중물관리를 통해 합리적이고, 경제적인 물관리가 필요.

- 비구조적인 방안

- 농업수리시설 사용료 부담 면제로 농업용수 비용절감을 위한 농민 참여 요인이 사라지므로 인해 물꼬관리에 대한 농민의 무관심이 확대되고 있다. 따라서 농업인에게 농업용수 절약과 농업용수관리에 대한 동기 유발을 위한 참여 방안으로 농업용수로 지거 관리 참여 등을 유도할 필요가 있으며, 참여를 위한 유인책으로 관리에 따른 인센티브를 제공 필요
- 급수예고제의 실효성을 증대시키기 위해서는 사전예고를 현재 3일전에서 최소 2주 전에는 함으로써 농업용수이용자가 인지하고 예측이 가능하게 함으로써 급수 시 이탈자를 최소화 할 수 있을 것이다. 또한 문자서비스를 적극 활용함으로써 예고의 사각지대를 최소화하여 함으로써 농업용수이용자의 참여를 극대화하고 중복 공급을 최소화하여 농업용수를 절약

5. 연구결과의 실용화 방안

- 물가치에 대한 대국민 인식전환 및 물 절약 홍보자료 활용
- 수익자 부담원칙 정책수립을 위한 기초자료로 활용
- 수리시설 유지관리비의 안정적 재원충당방안 마련
- 농업용수 공급원가 절감으로 유지관리 예산 절약

Summary

Title : A Study on the reduction technology of agricultural water supply cost

1. Period : January. 2014 ~ December. 2014

2. Objectives and necessity

2.1 Backgrounds of the study

- Negative views, lowering service quality and satisfaction index, have been raised though water management cost has increased since the 2000s.
- Securing O&M cost for irrigation facilities to supply stable irrigation water depends on its service and satisfaction index.
- It is necessary to meet the demand on multi-purpose and rural water supply not only irrigation water as mind set changes.
- Water fee for agriculture would be summation of O&M cost of irrigation facilities under the assumption of no change in the financial states of KRC.
- It is critical to estimate optimum water fee for improvement of irrigation service since importance of proper management of facilities is highlighted.

2.2 Objectives

- To increase understandings on value of water and prepare foundation of publicity on water saving
- To lay a stable financial foundation of O&M cost

- To reduce O&M cost with reduction of irrigation water fee

3. Contents and Methods

3.1 Contents of the Study

- Concept of rural water
- Management of agricultural infrastructures and O&M system
- Sample selection
- Overview of cost estimation methods
- Result of cost estimation
- Water saving method
 - Cause of water loss of irrigation water
 - Water management method to save water

3.2 Methods of the Study

- Literature review and statistics analysis
 - Literature review and statistics analysis have been carried out to identify the supply cost and irrigation facilities
- Field survey
 - Interview and questionnaire have been analyzed for standard cost estimation of sample regional office
- Expert supervision
 - Supervision from head office, regional HQs, regional offices and businessman

4. Results of Study

4.1 Result of cost estimation

- Total O&M cost by KRC was estimated to 331.6 billion won and unit price per ha was 629,632won.
- O&M cost by region and supply stage not including other management cost and project office management cost area are as follows:
 - Average O&M cost by region
 - Mountainous area : 3,535,544,128 KRW
 - Field area : 3,297,585,761 KRW
 - O&M cost per reservoir
 - Mountainous area : 10,806,792 KRW
 - Field area : 8,941,859 KRW
 - O&M per pumping station
 - Mountainous area : 15,285,389KRW
 - Field area : 18,784,434KRW
 - O&M per seadike
 - Mountainous area : -
 - Field area : 39,494,825KRW
 - O&M per other facilities
 - Mountainous area : 3,717,313KRW
 - Field area : 6,949,863KRW
 - Supply stage (Main canal, Secondary, Tertiary canal) per km
 - Mountainous area : Main(3,236,342KRW), Secondary (1,174,225KRW), Tertiary(304,362KRW)
 - Field area : Main(3,127,539KRW), Secondary(867,060KRW), Tertiary(445,524KRW)

4.2 Water saving method

- Canal management to save water use

4.1 Result of cost estimation

- Total O&M cost by KRC was estimated to 331.6 billion won and unit price per ha was 629,632won.
- O&M cost by irrigation facilities and supply stage not including other management cost and project office management cost areas are as follows: (only, region including other management cost)
 - Average O&M cost by region
 - Mountainous area : 3,535,544,128 KRW
 - Field area : 3,297,585,761 KRW
 - O&M cost per reservoir
 - Mountainous area : 10,806,792 KRW
 - Field area : 8,941,859 KRW
 - O&M per pumping station
 - Mountainous area : 15,285,389KRW
 - Field area : 18,784,434KRW
 - O&M per seadike
 - Mountainous area : -
 - Field area : 39,494,825KRW
 - O&M per other facilities
 - Mountainous area : 3,717,313KRW
 - Field area : 6,949,863KRW
 - Supply stage (Main canal, Secondary, Tertiary canal) per km
 - Mountainous area : Main(3,236,342KRW), Secondary (1,174,225KRW), Tertiary(304,362KRW)
 - Field area : Main(3,127,539KRW), Secondary(867,060KRW), Tertiary(445,524KRW)

4.2 Water saving method

- Canal management to save water use

- Structural approach
 - Lining of earth canal in main and secondary canals, which have high loss rate, is recommended.
 - Installation of water level gauges, gates, automatic regulators, and intensive water management can reduce water use for labor cost-down as well as optimal intake of water.

- Non-structural approach
 - Farmer's indifference to irrigation gates has increased due to the exemption of water fee, which take away participatory factor. Therefore, it is necessary to induce farmer's participation like tertiary canal management and give incentive to the participation.
 - To increase efficient of "Advance notice system on irrigation plan", notice should be made two weeks before not three days. Text service would be one of the options to minimize the missed and avoid repeated supply.

5. Methods for Utilizing the Result

- To increase understanding on water value and prepare foundation of publicity on water saving
- To use a basic data for policy formulation of User Pay Principle
- To lay a stable financial foundation of O&M cost
- To reduce O&M cost with reduction of irrigation water fee

목 차

제1장 서 론	1
제1절 연구 배경 및 목적	1
1. 연구 배경	1
2. 연구 목적	1
제2절 연구범위 및 방법	2
1. 연구 범위	2
2. 연구 방법	2
3. 기대효과 및 실용화 방안	2
제3절 연구 추진체계	3
제2장 농업수리시설 유지관리	5
제1절 유지관리의 개념 및 범위 체계	5
1. 유지관리의 기본적 이해	5
2. 유지관리의 단계 및 주요업무	6
제2절 유지관리 실태 분석	8
1. 유지관리 연도별 집행실적	8
2. 유지관리 분야별 업무추진 내용	8
제3장 농업수리시설 유지관리 비용 산출	15
제1절 유지관리 비용 산정 개요	15
1. 원가개념의 적용	15
2. 농업수리시설 유지관리 비용산정의 기본방향	16
3. 표본지사 선정	17
4. 원가의 구성항목	32
5. 원가배부율의 결정	33
제2절. 농업수리시설 유지관리 원가 산정	37
1. 직접비	37

2. 인건비	117
3. 경비	137
제4장 유지관리 사업비 산정 결과	139
제1절 농업수리시설 유지관리 사업비 산정 결과	139
1. 유지관리사업비 총괄	139
2. 시설별 유지관리비	143
3. 공급단계별 유지관리비	145
4. 유형별 표본지사 유지관리비를 적용한 시설별 단위 당 유지관리비 추정	147
제2절 한국농어촌공사 유지관리 총사업비 추정 결과	150
1. 한국농어촌공사 유지관리 총사업비 추정	150
제5장 농업용수 절감방안	151
제1절 농업용수 개념 및 특성	151
1. 농어촌용수 및 농업용수의 정의	151
2. 농어촌용수의 특징	152
3. 농어촌용수 전망	152
제2절 농업생산기반시설의 관리체계	154
1. 농업생산기반 정비사업 시행자 및 관리자	154
제3절 농업용수로 및 용수손실 현황	155
1. 농업용수로 현황	155
2. 물 손실	158
제4절 농업용수의 물손실 원인	161
1. 농업용수 손실의 구조적인 원인	161
2. 농업용수 손실의 비구조적인 원인	163
제5절 농업용수 절감을 위한 농업용수로 관리방안	165
1. 구조적 측면의 농업용수로 관리방안	165
2. 비구조적 측면의 농업용수로 관리방안	167
제6장 결론 및 제언	169
제1절 결론	169

제2절 연구의 한계 및 제언	171
1. 연구의 한계	171
2. 제언	172
부 록	173
참 고 문 헌	179

표 목차

<표 1> 농업용수 관리(양질의 용수 적기·적량 공급으로 생산성 향상)	7
<표 2> 시설물 관리(선량한 시설관리로 기능유지 및 보전)	7
<표 3> 연도별 집행내역	8
<표 4> 용수관리 단계별 업무추진 내용	9
<표 5> 용수관리 단계별 업무추진 내용<계속>	10
<표 6> 시설 안전점검 종류별 내용	11
<표 7> 시설별 유지관리 세부 업무내용	12
<표 8> 수질관리협의회 주요 활동내용	13
<표 9> 농어촌공사 지사별 관리면적 산지비율 조정	18
<표 10> 농어촌공사 지사 관리면적 산지비율별 내역	28
<표 11> 농어촌공사 지사별 관리면적 산지비율 내역	29
<표 12> 농어촌공사 지사 관리면적 규모별 내역	30
<표 13> 농어촌공사 지사별 관리면적 내역	30
<표 14> 농어촌공사 지대별 규모별 표본지사	31
<표 15> 농업수리시설 유지관리원가의 구성항목	32
<표 16> 8개 표본지사 주요시설수 및 면적	33
<표 17> 본사 및 지역본부 공통비 표본지사별 배부율	34
<표 18> 농업수시시설별 업무량 비율	35
<표 19> 공급단계별 업무량 비율	36
<표 20> 표본지사 수원공별 개소수 현황	38
<표 21> 관정 수질조사 및 영향조사 대상 개소수 현황	39
<표 22> 표본지사 수원공별 수혜면적 현황	39
<표 23> 표본지사 용배수로 현황	40
<표 24> 표본지사 3개년 외주용역비 현황	41
<표 25> 표본지사 3개년 용배수로 외주용역비 현황	42
<표 26> 최근 3년간 평균 시설물별 외주용역비 현황	42
<표 27> 홍천·춘천지사 TM/TC 외주용역비 추정방법	43
<표 28> 홍천·춘천지사 TM/TC 외주용역비 추정	43
<표 29> 관정 수질조사 및 영향조사 관련법령 내용	43

<표 30> 표본지사 관정 수질조사 및 영향조사 대상개소수	44
<표 31> 관정 수질조사 항목 및 검사비용 현황	44
<표 32> 개소당 관정 수질조사비용 산정	45
<표 33> 표본지사 관정 수질조사비용 산정	45
<표 34> 관정 영향조사 개소당 적용단가 산출현황	46
<표 35> 표본지사 관정 영향조사비용 산정	46
<표 36> 표본지사 관정 수질조사 및 영향조사 비용 산정현황	47
<표 37> 지사별 TM/TC 시설별 배부율(%)	47
<표 38> 표본지사별 외주용역비 산정 결과표	48
<표 39> 표본지사 공급단계별 배부율(%)	48
<표 40> 표본지사 공급단계별 외주용역비 산정현황	49
<표 41> 표본지사 지대별, 면적별 외주용역비 현황	49
<표 42> 농사용 전력요금 체계	51
<표 43> 음성지사 최근 3개년간 시설별 평균 전력사용량 및 계약전력	52
<표 44> 홍천춘천지사 최근 3개년간 시설별 평균 전력사용량 및 계약전력	53
<표 45> 경주지사 최근 3개년간 시설별 평균 전력사용량 및 계약전력	54
<표 46> 의성군위지사 최근 3개년간 시설별 평균 전력사용량 및 계약전력	55
<표 47> 고창지사 최근 3개년간 시설별 평균 전력사용량 및 계약전력	56
<표 48> 함평지사 최근 3개년간 시설별 평균 전력사용량 및 계약전력	57
<표 49> 서천지사 최근 3개년간 시설별 평균 전력사용량 및 계약전력	58
<표 50> 해남지사 최근 3개년간 시설별 평균 전력사용량 및 계약전력	59
<표 51> 계약용량에 따른 기본요금	60
<표 52> 전력사용량요금	60
<표 53> 전력산업기반기금	61
<표 54> 표본지사별 전력료	61
<표 55> 계절인원 채용 시 우선조건(전체)	63
<표 56> 계절인원의 시설물관리 1일 평균 업무시간(전체)	64
<표 57> 계절인원의 시설물관리 1일 평균 업무시간(저수지 관리원 지사별)	64
<표 58> 계절인원의 시설물관리 1일 평균 업무시간(양배수장 관리원 전체)	65
<표 59> 계절인원의 시설물관리 1일 평균 업무시간(양배수장 관리원 지사별)	65
<표 60> 계절인원의 시설물관리 1일 평균 업무시간(수로 관리원 전체)	66
<표 61> 계절인원의 시설물관리 1일 평균 업무시간(수로 관리원 지사별)	66

<표 62> 계절인원의 연간 근무기간	67
<표 63> 수로관리원 시간당 노임수준	67
<표 64> 양배수장 관리원 시간당 노임수준	68
<표 65> 저수지관리원 시간당 노임수준	68
<표 66> 계절인원의 시간당 현행 노임(기타시설 관리원 전체)	69
<표 67> 계절인원의 노임수준	69
<표 68> 계절인원의 상향조정 필요수준	70
<표 69> 계절인원의 상향조정 필요수준('기타' 응답내용)	70
<표 70> 노임수준 상향조정 시 기대되는 효과	71
<표 71> 타 업무에 대비한 계절인원의 업무난이도 수준 종합	72
<표 72> 농업 수리시설 유지관리 업무 외 계절인원 활용가치	72
<표 73> 시중노임단가(2013년 하반기)	74
<표 74> 표본지사별 계절인원의 1일 업무량(업무시간) 및 운영인원	75
<표 75> 표본지사별 계절인원 운영비	75
<표 76> 수로형태별 작업조건별 퇴적물제거 표준단가	79
<표 77> 음성지사 연간 퇴적물제거비	80
<표 78> 홍천춘천지사 연간 퇴적물제거비	80
<표 79> 경주지사 연간 퇴적물제거비	81
<표 80> 의성군위지사 연간 퇴적물제거비	81
<표 81> 고창지사 연간 퇴적물제거비	81
<표 82> 함평지사 연간 퇴적물제거비	82
<표 83> 서천지사 연간 퇴적물제거비	82
<표 84> 해남지사 연간 퇴적물제거비	82
<표 85> 표본지사별 연간 퇴적물제거비율	83
<표 86> 수로형태별 작업조건별 수초제거 표준단가	86
<표 87> 음성지사 연간 수초제거비	86
<표 88> 홍천춘천지사 연간 수초제거비	87
<표 89> 경주지사 연간 수초제거비	87
<표 90> 의성군위지사 연간 수초제거비	88
<표 91> 고창지사 연간 수초제거비	88
<표 92> 함평지사 연간 수초제거비	88
<표 93> 서천지사 연간 수초제거비	89

<표 94> 해남지사 연간 수초제거비	89
<표 95> 표본지사별 저수지 해당 연간 수초제거비	89
<표 96> 표본지사별 연간 수초제거비율	91
<표 97> 표본지사별 현장관리비 총괄	93
<표 98> 수질조사 항목별 표준단가	94
<표 99> 표본지사별 수질관리비	95
<표 100> 표본지사별 수질관리협의회 운영 및 활동비	96
<표 101> 표본지사별 장비운영실태 및 연간 운영비	98
<표 102> 전기안전관리대행수수료 기준단가	99
<표 103> 표본지사별 연간 전기안전관리 대행수수료	100
<표 104> 표본지사별 연간 지소운영경비	106
<표 105> 표본지사별 연간 재해상황실 운영비	110
<표 106> 표본지사별 TMTC 통신비	111
<표 107> 표본지사별 연간 수방응급자재대	113
<표 108> 인건비 산정 개요	117
<표 109> 유지관리분야 직무내용	122
<표 110> 8개 표본지사 직무조사자 직급별 현황	123
<표 111> 공사 표준근무시간 산정	124
<표 112> 8개 표본지사 직무조사 결과 - 현재 투입 업무량 기준	124
<표 113> 8개 표본지사 직무조사 결과(부장포함) - 현재 투입 업무량 기준	125
<표 114> 8개 표본지사 직무조사 결과(부장포함) - 적정 투입 업무량 기준	126
<표 115> 사업기간에 따른 업무량	127
<표 116> 난이도에 따른 업무량	127
<표 117> 업무유형(내근·외근)에 따른 업무량	128
<표 118> 본사 및 지역본부 내 유지관리 인력	128
<표 119> 8개 표본지사 직무조사 결과(부장포함)	129
<표 120> 직급별 1인당 인건비	130
<표 121> 본사 및 지역본부 내 유지관리 직접인건비	131
<표 122> 본사 및 지역본부 내 유지관리 간접인건비	132
<표 123> 본사 및 지역본부 총 인건비 표본지사 배부 결과	132
<표 124> 지사 직접인건비 - 산간부 5,000ha 이하	133
<표 125> 지사 직접인건비 - 산간부 5,000ha 초과	133

<표 126> 지사 직접인건비 - 평야부 5,000ha 이하	134
<표 127> 지사 직접인건비 - 평야부 5,000ha 초과	134
<표 128> 8개 표본지사 간접인건비	135
<표 129> 8개 표본지사 직접인건비 - 엔지니어링 노임단가 기준과 비교	136
<표 130> 8개 표본지사 유지관리 총 인건비	136
<표 131> 본사 및 지역본부 경비의 표본지사별 배부율	137
<표 132> 표본지사별 연간 경비	138
<표 133> 산간부 5,000ha 이하 유지관리사업비 총괄	139
<표 134> 산간부 5,000ha 초과 유지관리비용 총괄	140
<표 135> 평야부 5,000ha 이하 유지관리비용 총괄	141
<표 136> 평야부 5,000ha 초과 유지관리비용 총괄	142
<표 137> 유형에 따른 시설별 유지관리비	143
<표 138> 지대에 따른 시설별 평균 유지관리비	144
<표 139> 공급단계별 유지관리비	145
<표 140> 지대에 따른 공급단계별 평균 유지관리비	146
<표 141> 시설별 단위 당 유지관리비 추정	147
<표 142> 공급단계별 단위길이 당 유지관리비 추정	149
<표 143> 한국농어촌공사 유지관리 총사업비 추정	150
<표 144> 농어촌용수 구분	151
<표 145> 농어촌용수 수요량 및 시설공급량 현황	153
<표 146> 농업용수로 설치 및 구조물화 현황(총괄)	155
<표 147> 농업용수로 설치 및 구조물화 현황(지자체관리)	156
<표 148> 농업용수로 설치 및 구조물화 현황(농어촌공사관리)	156
<표 149> 농업용수로 연도별 구조물화 비율	157
<표 150> 평야부 용수로 노선별 시설상태 평가결과	157
<표 151> 토공수로에서의 손실량과 손실율	159
<표 152> 용수로의 삼투손실량과 관리손실량	160

그림 목차

<그림 1> 연구의 추진체계	3
<그림 2> 농업수리시설물의 유지관리체계	5
<그림 3> 농업수리시설 조성체계와 농업수리시설 유지관리	6
<그림 4> 가중치 산정 방법	34
<그림 5> 표본지사 수원공별 개소수 현황	38
<그림 6> 표본지사 수원공별 수혜면적 현황	40
<그림 7> 직무조사 수행방법 및 프로세스	120
<그림 8> 직무조사표 양식	121
<그림 9> 논 관리면적	154

제1장 서론

제1절 연구 배경 및 목적

1. 연구 배경

- 2000년 이후 물관리 비용은 증가하고 있으나 서비스의 질과 농업인의 만족도는 상대적으로 미흡하고 부정적인 시각이 제기되고 있음
- 안정적인 농업용수 공급을 위한 수리시설 유지관리비 확보는 현재 제기되고 있는 서비스 및 농업인 만족도 향상에 직결됨
- 농업용수 공급에 막대한 비용이 투자되고 있는 것이 엄연한 현실로 국조보조금 지원에 필요한 사업비용의 신뢰성·투명성 확보 필요
- 국민들의 의식수준 변화로 인한 농업용수의 관개용수 개념을 넘어 다목적농촌용수 수요에 대한 적절한 대처가 필요하다 하겠음
- 현재 농업용수 사용료가 면제되어 있는 상태로 한국농어촌공사의 재정여력 및 경영개선 절감액의 변동이 없다면 농업용수 원가는 수리시설 유지관리를 위한 자원 총액을 산출한 것이라 할 수 있음
- 이에 수리시설 유지관리사업의 중요성이 부각되고 그에 따른 예산확보 및 서비스 개선의 필요성에 따라 적정한 농업용수 원가 산출이 절실히 요구됨

2. 연구 목적

- 물가치에 대한 대국민 인식전환 및 물 절약 홍보 근거자료 마련
- 수리시설 유지관리비의 안정적 자원 근거 마련
- 농업용수 공급원가 절감으로 유지관리 예산 절감

제2절 연구범위 및 방법

1. 연구 범위

- 농어촌용수 및 농업용수의 정의
- 농업생산기반정비사업 시행 및 관리
- 농업용수 및 농업생산기반시설 유지관리체계
- 농업용수 원가 산정을 위한 지대별 분류
- 농업용수 표본지사 직무분석
- 농업용수 공급원가 산정
- 농업용수 절감방안

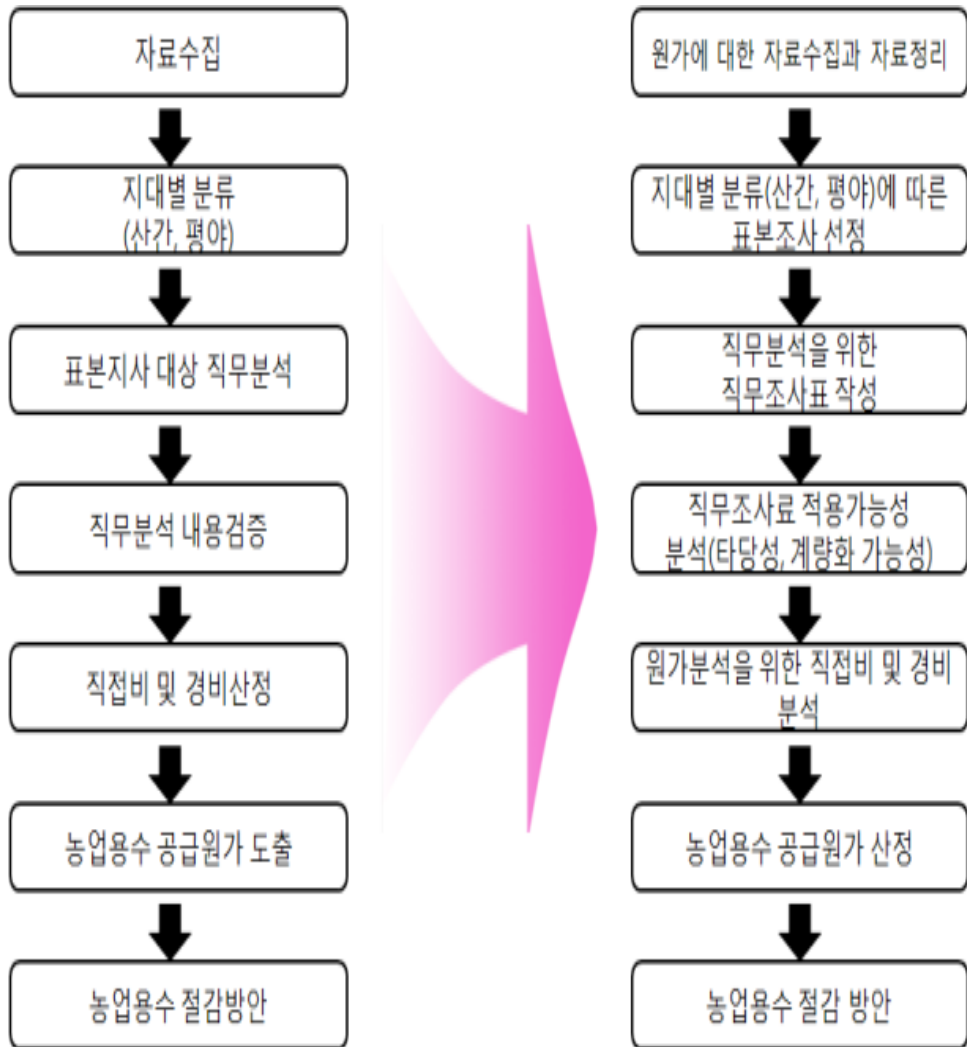
2. 연구 방법

- 문헌 및 통계자료 분석
 - 농업생산기반시설 및 공급원가 현황 파악 등을 위하여 기존 연구된 문헌 및 통계자료를 조사·분석
- 현장조사
 - 원가의 총량비용 분석이 아닌 샘플지사 표준원가 분석을 위한 현장 인터뷰 및 설문 실시
- 전문가 자문
 - 농업용수 공급원가 산출을 위하여 한국농어촌공사 본사, 지역본부 및 지사 실무자 등을 대상으로 자문 실시

3. 기대효과 및 실용화 방안

- 물가치에 대한 대국민 인식전환 및 물 절약 홍보 근거자료 마련
- 수리시설 유지관리비의 안정적 재원 근거 마련
- 농업용수 공급원가 절감으로 유지관리 예산 절감

제3절 연구 추진 체계



<그림 1> 연구의 추진 체계

제2장 농업수리시설 유지관리

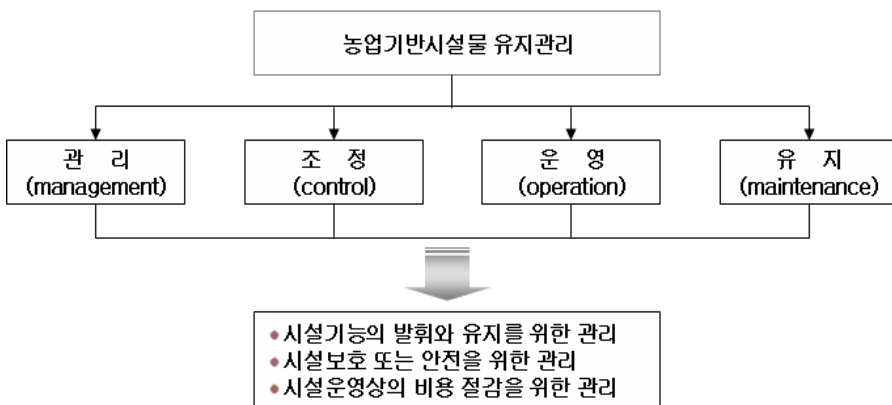
제1절 유지관리의 개념 및 범위 체계

1. 유지관리의 기본적 이해

○ 농업생산기반시설 관리규정 제2조 제5항에 의하면 “유지관리”란 완공된 시설의 기능을 보전하고, 시설 이용자의 편의와 안전을 도모하기 위하여 일상적으로 점검·정비하고 손상된 부분을 원상 복구하는 등 시설의 기능유지 보전에 필요한 활동을 하는 것을 말함

○ 농업수리시설에 대한 명확한 규정은 없지만 「농어촌정비법」, 「시설물 안전관리에 관한 특별조치법」, 「농업생산기반시설 관리규정」을 인용하면 “농업생산기반정비사업으로 설치되거나 기타 농지의 보전이나 농업생산에 이용되는 저수지(농어촌용수의 확보를 목적으로 하천, 하천구역 또는 연안구역 등에 물을 저류 또는 관리하기 위한 시설, 홍수면 및 수면부지를 말함), 양수장, 관정 등 지하수 이용시설, 배수장, 취입보, 용배수로, 도로, 방조제, 제방 등의 시설물 및 그 부대시설”로 규정하고 있음

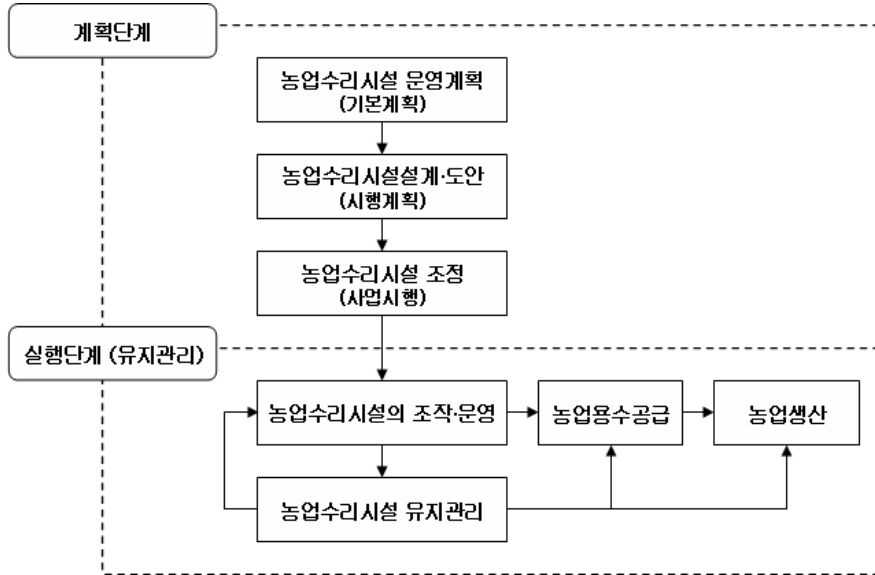
○ 이를 종합해보면 유지관리는 시설물의 현재 상태를 파악하고 이상징후 및 손상유무를 조기에 발견하여 보수·보강 등 적절한 조치를 취함으로써 이용자의 편의와 안전을 도모하는 행위로 정의할 수 있음



<그림 2> 농업수리시설물의 유지관리체계

자료 : 농업수리시설 유지관리 적정원가 산정연구(2010), 한국산업관계연구원

○ 농업용수 공급 및 농업수리시설 유지관리 표준원가를 산출하기 위해서는 우선 농업용수 공급 및 농업수리시설 유지관리와 관련되는 주요 업무내용을 파악하고, 그 범위를 확정하여 원단위 측정기준을 설정해야 함



<그림 3> 농업수리시설 조성체계와 농업수리시설 유지관리

자료 : 농업수리시설 유지관리 적정원가 산정연구(2010), 한국산업관계연구원

2. 유지관리의 단계 및 주요업무

○ 공사 관리지역 내 농업수리시설(저수지, 양배수장, 용배수로, 관정, 방조제 등)을 활용하여 영농에 필요한 양질의 용수를 적기에 적량 공급하기 위한 유지관리업무의 주된 내용¹⁾은 다음과 같으며 농업용수관리와 시설물관리로 구분하여 정리해보고자 함

1) 한국농어촌공사 홈페이지

가. 농업용수 관리

<표 1> 농업용수 관리(양질의 용수 적기·적량 공급으로 생산성 향상)

구분	주요 내용
수량관리	<ul style="list-style-type: none"> ○ 용수관리 기초자료 정비 및 급수계획 수립 ○ 수원공 수량을 파악하고 기상정보에 유의하여 대처 ○ 영농대비 실태점검 및 농업용수 확보대책 수립 ○ 가뭄 시에는 절수대책을 수립하여 용수공급 ○ 홍수 시에는 시설물의 피해를 대비하여 사전방류 등 재해예방 ○ 수원공에는 적기에 적량을 취수 ○ 각 수로별로 적량 배분 ○ 과잉수분은 적기에 배수하여 농작물 및 시설물 보호 ○ 통수 및 용수관리 장애물 제거(수초제거, 준설 등)
수질관리	<ul style="list-style-type: none"> ○ 수질보전을 위한 조사·개선·관리계획 수립 및 시행 ○ 농업용수 수질현황 및 오염과약을 위한 수질조사 실시 ○ 오염물질 불법 배출시설 및 행위에 대한 신고 및 고발 강화 ○ 수질오염 방지 및 개선대책 수립, 시행 ○ 수질보전관리 활동 전개 및 기술지원

나. 시설물 관리

<표 2> 시설물 관리(선량한 시설관리로 기능유지 및 보전)

구분	주요 내용
점검정비	<ul style="list-style-type: none"> ○ 시설물의 안전 및 유지관리계획 수립 ○ 시설물 점검(정기, 긴급, 정밀점검, 정밀안전진단) ○ 각종 점검, 진단에 의거 시설의 정비 및 개·보수 시행 ○ 시설물 보호관리에 필요한 조치 ○ 시설물 안전과 재해예방, 복구, 경보체계 구축 ○ 시설물 안전진단(별도로 분리)

제2절 유지관리 실태 분석

1. 유지관리 연도별 집행실적

○ 최근 5개년간 농업수리시설 유지관리사업의 연도별 집행내역²⁾은 다음과 같음

<표 3> 연도별 집행내역

(단위 : 백만원)

구 분	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년
□ 총 유지관리비용	367,136	317,342	334,739	343,505	333,563
○ 직접비	169,426	123,437	135,648	141,753	144,641
- 시설물관리비	52,193	51,660	55,617	53,856	54,044
- 외주용역비	89,112	57,689	65,798	73,032	74,392
- 기타직접비	28,121	14,088	14,233	14,865	16,205
○ 인건비	147,045	138,931	141,786	142,500	136,708
○ 경비	50,665	54,947	57,305	59,252	52,214

○ 2013년도 집행내역을 기준으로 살펴보면 총 유지관리비용 중 직접비가 차지하는 비중이 43.36%, 인건비가 40.99%, 경비가 15.65%를 각각 차지하였는데, 인건비 비중이 큰 이유는 유지관리사업이 주로 인력에 의해 관리되는 사업이기 때문임

2. 유지관리 분야별 업무추진 내용

○ 농업수리시설 유지관리 사업에는 크게 용수관리, 시설물관리, 환경관리, 재해관리 등으로 구분할 수 있는데, 이 중 주요사업인 용수관리, 시설물관리, 환경관리에 대한 업무처리 현황을 중심으로 특성 및 내용을 확인하였음

가. 용수관리

○ 용수관리는 각종 수리시설을 이용하여 물을 확보하고 적량의 물을 적기에 효율적으로 공급하는 것을 말하는데, 수원공 용수관리는 용수원을 확보하

2) 한국농어촌공사 통계연보

고 이용가능 수량에 따라 관개시간과 관개량을 적정하게 유지하는 것이며, 평야부 용수관리는 수로를 통하여 용수를 전달하고 분배하는 과정을 관리하는 것을 의미함

○ 용수관리의 기본방향은 크게 준비단계, 실시단계, 평가단계로 구분하여 업무가 추진되는데, 용수관리의 단계별 업무추진 내용은 다음과 같음

<표 4> 용수관리 단계별 업무추진 내용

단계별	내 용	세부 추진내용
준비 단계	○기초자료 정비	- 수원공별 제원, 공급능력, 용배수로 조직 등 - 기온, 강수량, 증발산량 등
	○용수관리 구역도 정비 (공사관리구역 위주)	- 공사관리지역을 수원공별 수계별로 작성 - 행정구역, 위치, 거리, 지형, 계통 및 조직, 통수 및 단수 등 물관리 일반사항 등
	○용수계통도 정비 (주수원공 위주)	- 수원공별 수계별로 작성 - 소요수량 판단과 용수로 조직체계, 관할면적, 침투량 등
	○물관리계획 수립 (필요수량 산정)	- 시기별, 수계별, 필요수량 산출표시 - 용수공급 능력 분석 후 부족 시 대책 강구
	○용배수로 퇴적물 준설	- 대상지조사, 설계, 발주, 시공, 준공검사, 공사비지출 등 - 담당지역별로 계획, 추진실적 등으로 관리
	○저수량 관리	- 유효저수량 확정, 기준저수량(율) 결정 - 저수율 입력관리 등
	○물관리취약지 조사	- 가뭄 대비 물관리 취약지 조사 및 지속 관리 - 취약지 대책수립 등
	○영농대비 용수확보 대책 수립	- 기상자료 조사, 물수지 분석 - 용수확보대책 수립, 용수확보대책 시행시기 결정 등
	○통수식	- 통수식 행사계획 수립, 행사추진 결과보고 등 - 농업인 참여 유도, 지역문화축제로 정착화 등
	○계절직 운영관리	- 계절직 운영계획 수립 - 위촉, 재해보장 가입, 교육실시, 운영, 수당지급 등
	○운영대의원회	- 운영대의원 운영계획 수립 - 위촉, 운영, 회의결과 안전에 대한 처리내용 회신 등
○자율관리구	- 자율관리구 대상지구 선정, 양정 체결, 운영 및 관리 - 자율관리구장 재해보험 가입, 운영비 지출 등	

<표 5> 용수관리 단계별 업무추진 내용<계속>

단계별	내 용	세부 추진내용
실시 단계	○수원공별 용수관리	- 저수지, 양수장, 취입보 등 - 각 수원공별 용수관리 요령 등
	○저수지의 저수관리	- 유효급수 촉진, 기준저수량(울) 곡선 수립 - 급수 제한율 등
	○하천수 취수관리	- 양수장, 취입보, 관정 등 - 하천수 취입 시 고려사항 등
	○지하수 취수관리	- 관정, 집수암거 등 - 지하수 부존량, 공급속도, 토양수분상황 등
	○용배수로 관리	- 수초 및 퇴적물제거 등 통수장애 요인 제거 - 통수능력 확보, 퇴수활동
	○분수문 등 각종 수문 관리	- 분수문, 방수문 등 - 분수, 조절 등
	○경작지 등 기타 평야부 관리	- 급배수 조작, 적기 및 적량 - 간단관개, 율관개 등 용수절약 등
	○송수	- 유량변화, 도달시간 등 - 공급 주도형 용수관리 등
	○분수	- 수익자 상호간 이해관계 고려 - 정비분수, 정량분수, 유량조절 분수 등
	○시기별 용수관리	- 못자리기, 씨레질기, 보통기 등 - 각 시기별 용수관리 요령 등
	○생육단계별 용수관리	- 생육시기별 용수관리 - 못자리, 씨레 및 이앙기, 본답기
	○용수공급 필요수량 산정	- 물관리요령 등
	○통수	- 용수관리 계획에 따라 통수 - 저수지, 양수장, 취입보, 관정 등
	○기상관리	- 강수량, 강우일수, 기온 등 - 전년, 평년, 금년자료와 비교
	○급수예고	- 최소 3일전 급수예고로 계획영농 실현 - 물절약, 고객만족
	○공급량 조사	- 용수관리 계획에 따라 공급량 산정 - rims시스템에 입력관리
○수초제거	- 일제조사, 대상지선정, 설계, 발주, 준공검사 등 - 통수량 확보, 적기 실시	
평가 단계	○물관리 평가	- 준비단계, 실시단계의 추진실적 평가 - 전년자료와 비교분석 및 발전방향 모색 - 물관리 종합평가에 반영

나. 시설관리

- 시설관리는 완공된 농업생산기반시설에 대하여 기능을 보전하고 시설 이용자의 편의와 안전을 도모하며 재해를 사전에 예방하는데 그 목적이 있음
- 이를 위하여 일상적 또는 정기적으로 점검·정비와 손상된 부분을 원상 복구하여 공용 수명기간 중에 필요한 기능 및 성능을 회복시킴과 동시에 경과 시간에 따라 요구되는 시설의 개량과 추가시설을 설치하게 됨

1) 시설 안전관리

- 시설 안전관리의 기본방향은 시설물의 점검·정비를 통하여 시설에 내재되어 있는 결함사항을 조사하고 손상된 부분을 원상복구하여 각종 재해 및 사고를 예방하며, 시설의 기능유지와 보전에 만전을 기하는 것임
- 농업생산기반시설의 안전점검 대상은 1종, 2종 및 3종시설로 구분하고 점검종류는 일상점검, 정기점검 및 긴급점검으로 분류됨
- 농업생산기반시설의 안전점검 종류별 내용³⁾은 다음과 같음

<표 6> 시설 안전점검 종류별 내용

구분	주요 내용
일상점검	<ul style="list-style-type: none"> ○ 매 분기별 1회 이상 점검반 편성 실시, 익월 10일까지 결과보고 ○ 운전조작 및 정비, 재해 및 위험여부 확인, 장애물 제거 등 ○ 점검결과 불안전 시설 판단 시 정밀안전진단을 통한 개보수사업 추진
정기점검	<ul style="list-style-type: none"> ○ 매년 영농기 전 점검반 편성 실시, 4월 10일까지 결과 보고 ○ 시설의 기능보전과 재해 예방 목적 ○ 점검결과 불안전 시설 판단 시 정밀안전진단을 통한 개보수사업 추진
긴급점검	<ul style="list-style-type: none"> ○ 시설의 재해피해 사전 예방 ○ 노후시설 등에 대한 긴급상황 발생 시 신속한 대처활동 전개 ○ 긴급복구에 필요한 기술인력 지원

3) 한국농어촌공사 물관리 표준매뉴얼

2) 시설 유지관리

○ 시설 유지관리의 기본업무는 ①농지 및 시설방재 세부계획 수립 및 집행, ②시설관리규정의 준수 및 이행, ③시설의 일상관리 및 기록유지와 보고, ④수질오염 등 공해의 확인 및 보고, ⑤타 시설유지 및 안전관리에 필요한 사항으로 설명할 수 있으며 구체적 업무내용은 다음과 같음

<표 7> 시설별 유지관리 세부 업무내용

구분	세부 업무내용
저수지	<ul style="list-style-type: none"> ○ 제당의 변형과 누수 여부 조사 확인 및 조치 ○ 제당 사면 보호용 사석의 유실 이완에 대한 조사 확인 및 조치 ○ 유역 내 오염물질 여부 확인 및 조치 ○ 여수토 균열 및 누수 여부의 확인 및 조치 ○ 취수장치의 가동 상 이상유무 확인 및 정비 등
양배수장	<ul style="list-style-type: none"> ○ 양배수장의 전동기, 펌프 등의 조작상태와 점검정비 여부 확인 및 조치 ○ 양배수장의 가동시간, 수량 및 수위변동과 점검정비일지 등 기록 유지 ○ 상하류 하천의 변화, 시설설치, 수위변동과 침수우려 여부 등의 판단 및 조치
방조제	<ul style="list-style-type: none"> ○ 배수갑문 및 부대시설 가동상태 점검정비 ○ 방조제의 침하, 누수, 유실, 포락 등 점검정비 ○ 배수갑문의 적절한 조작으로 내수위 조절 ○ 담수호 내외의 수위와 홍수위 조절 및 기록 유지
용배수로	<ul style="list-style-type: none"> ○ 오물(퇴적토, 수초 포함)제거로 통수장애 요인 제거 ○ 누수와 월류의 위험 우려 구간 조사와 조치 ○ 하수 등 오폐수 유입으로 수질악화의 우려 여부 조사 및 조치 ○ 안전사고 발생 우려 구간 조사와 방책 및 위험 표지판 설치 등
취입보	<ul style="list-style-type: none"> ○ 보의 균열 및 호안의 유실 점검 ○ 토사 유입 및 퇴적물 수시 제거 ○ 취입보 상하류 500미터 이내에서 토석채취 금지 ○ 취입보 부근에서 화약류 등의 사용 금지
관정	<ul style="list-style-type: none"> ○ 관체의 파손과 감전사고 발생 등에 대한 대책 강구 ○ 지하수의 고갈, 오염물질 유입에 대한 조사와 조치 ○ 음용수로 겸용할 경우는 정기적인 수질조사 실시 ○ 관체 내 퇴적물을 제거하여 당초 심도 유지 ○ 비 관개기에도 2개월마다 4시간 이상 양수하여 채수량 확인 등

다. 환경(수질)관리

○ 농업용수의 수질관리는 GAP기준에 적합한 농업용수 공급으로 농산물의 품질경쟁력을 확보하고, 농업환경과 호소 생태환경을 보호하며 쾌적한 농어촌 환경을 조성하여 국민건강을 보호함과 동시에 물의 이용도 제고에 그 목적이 있음

○ 공사관리 저수지 수질조사는 GAP항목 중 PH, COD, TOC, T-N, T-P, SS 6개 항목에 대하여 년 4회 유지관리사업비로 충당하여 실시하고 있음

○ 지역주민, 지방자치단체, 한국농어촌공사가 함께 참여하는 유기적인 수질관리 협력체계를 구축하고 지역주민의 자율적 수질오염 감시활동 및 수질관리 역량 강화, 수질보전 상시참여를 통한 수질오염 예방을 목적으로 하는 수질관리협의회의 주요 활동내용을 정리하면 다음과 같음

<표 8> 수질관리협의회 주요 활동내용

구분	주요 활동
수질관리협의회 역할강화 및 전국적 네트워크화 구성	<ul style="list-style-type: none"> ○ 본사 및 지역본부, 지사, 주요시설에 수질관리 중앙협의회, 수질관리 시·도협의회, 수질관리 시·군협의회, 수질관리지구협의회 구성
수질교육·홍보	<ul style="list-style-type: none"> ○ 수질오염 예방을 위한 일상생활 실천사항 ○ 수질오염 감시활동 요령 ○ 환경정화행사 시 농업용수 수질보전을 위한 국민생활 실천항목 홍보용 전단지 배부 ○ 내고향물살리기 운동 홈페이지와 연계한 수질관련 정보교환 및 공사 수질보전 노력 홍보
수질관리활동 지원	<ul style="list-style-type: none"> ○ 수질오염 행위 및 시설 등 감시요령 교육 ○ 공사 실시 수질오염사고 방제훈련, 녹조방제 훈련 등 공동 참여 ○ 환경정화행사 참여 확대 등

제3장 농업수리시설 유지관리 비용 산출

제1절 유지관리 비용 산정 개요

1. 원가개념의 적용

가. 원가개념 적용의 한계

○ 일반적으로 공기업이 적용하는 원가는 요금책정의 기준이 되며, 사업운영에 필요한 모든 비용과 사업확장에 소요되는 추가자본을 유지할 수 있는 이윤을 포괄하는 총괄원가 개념이므로, 이러한 총괄원가 이하로 서비스를 공급하는 것은 불가능하며, 이로 인해 총괄원가는 요금결정의 하한선의 역할을 한다고 할 수 있음

○ 다만, 현재 농업용수이용료가 면제되고 있는 상황이므로 한국농어촌공사의 재정여력과 경영개선 절감액의 큰 변동이 없다고 가정할 경우 농업수리시설 유지관리원가는 유지관리를 위한 국고보조규모를 산출하는 기준을 제공하게 됨

○ 그러나 현행 농업수리시설 유지관리 원가산정이 개별 수리시설별로 예산에 맞추어 매년 진행되다보니 정확한 유지관리 사업량을 계산하기 위한 실적자료 확보에 한계가 있음

나. 원가적상방식의 적용

○ 원가적상방식(Cost Plus System)은 사업수행에 필요한 총괄원가를 기초로 하여 그 원가 즉, 영업연도에 소요되는 제반비용을 개별적으로 산정하여 이의 합계를 보상하는 수준에서 서비스대가를 결정하는 방식임

○ 각 원가항목은 표준원가로 측정하는데, 실제에 있어서 표준원가는 정확한 계산이 곤란하므로 과거의 실적을 기준으로 조정함

○ 이에 따라 대가의 급격한 변동을 방지할 수 있는 반면, 수익증감 또는 원가절감을 위해 노력하려는 인센티브를 부여하지 못하는 단점이 있음

○ 본 연구에서는 자료수집의 한계는 있으나 일정부분 과거 실적자료가 존재하고 원가의 급격한 변동을 방지한다는 점을 고려하여 원가적상방식을 준

용하되, 실질적인 조사의 한계를 고려하여 수리시설 유지관리 총괄원가를 산정해보고자 함

2. 농업수리시설 유지관리 비용산정의 기본방향

○ 본 연구는 표본지사 방문조사 및 농어촌연구원과의 과업진행 회의를 통하여 협의 및 합의된 내용에 따라 연구를 수행하였으며, 그 내용을 요약하면 다음과 같음

- 1) 수리시설 유지관리 원가구성항목은 한국농어촌공사 예산편성지침 자료를 참고하여 설정하였음
- 2) 표본지사를 기초로 추정된 한국농어촌공사 농업수리시설 전체 유지관리사업비는 지사 유지관리비와 유지부대비, 사업단 유지관리비로 구분하였으며, 이중 유지부대비는 2013년도 한국농어촌공사 결산서를 기준으로 지사별로 균등 배분하여 적용하였고, 사업단 유지관리비는 2013년도 한국농어촌공사 결산서의 해당 비용을 적용하였음
- 3) 직접비와 관련된 세부 원가항목 내역에 대해서는 우리 연구원이 작성한 원가조사지 양식을 표본지사에 배포한 후 수거하는 형식으로 진행하였음
- 4) 인원산정을 위한 직무조사지는 표본지사 담당자와의 의견조율을 바탕으로 단위업무를 설정하였으며, 표본지사별 유지관리 종사직원을 대상으로 조사지 작성방법에 대한 사전교육을 실시하여 업무량 조사결과의 신뢰성을 확보하고자 하였음
- 5) 표본지사가 제출한 자료는 질문과 분석적 검토를 통하여 계산의 정확성 여부를 확인하였음
- 6) 표본지사가 제출한 최근 3개년 이상의 실적자료는 지사별 결산자료에 의한 것으로 그 신뢰성을 인정하였음
- 7) 한국농어촌공사 본사 및 지역본부 공통비에 대한 표본지사별 배분과 지사 유지관리사업비의 수리시설별 배분은 한국농어촌공사 정원편성기준 및 직무조사를 통한 업무량 산정 결과를 기준으로 적정한 배분율을 설정하여 적용하였음
- 8) 한국농어촌공사 유지관리사업 운영에 있어서 평상시에는 수자원관리부 직원이 농업수리시설 유지관리업무를 전담하여 수행하고, 영농기 재해가 발생하거나 우기 등 비상상황 발생 시에는 수자원관리부 외 직원

도 부분적으로 유지관리업무를 수행하는 특징이 있으나, 본 과업에서는 타 부서 직원의 농업수리시설 유지관리 업무량 평가에 있어 그 범위가 매년 유동적임에 따라 평가결과의 신뢰성 담보가 곤란하여 인원산정 시 배제하여 연구를 진행하였음

9) 비용산정을 위한 단가기준은 2013년도 하반기를 기준으로 하였음

3. 표본지사 선정

가. 개요

○ 농업수리시설 유지관리 원가를 산정하기 위해서는 유지관리 원가를 구성하는 개별 항목에 대한 실제 조사된 자료나 공식적으로 발표된 통계자료가 필요함

○ 그러나 현재 농업수리시설 유지관리 원가를 구성하는 항목에 대하여 전국적인 실적자료나 통계자료가 구체적으로 조사되지 못한 것⁴⁾이 현실임

○ 이에 따라 전체지사 중에서 유형별(지대별, 시설별) 대표성을 가지는 8개지사를 표본으로 선정하여 이들 지사에 대한 현장조사 및 개별 원가구성항목에 대한 원가자료를 수집하여 연구를 진행하였음

○ 본 연구에서 전수조사방식보다는 표본조사방식을 채택한 이유는 첫째, 전수조사를 실시할 경우 오랜 시간과 많은 비용이 소요되고, 둘째, 지사별로 원가구성항목의 세부내역에 대한 수차례 조정작업이 필요하며, 셋째, 표본지사에 대한 집중적인 조사와 조정작업이 전수조사보다 오히려 신뢰도를 높일 수 있다는 판단 때문임

나. 표본대상 선정

○ 현재 농업수리시설 유지관리 주체는 크게 한국농어촌공사와 지방자치단체로 구분할 수 있음

○ 물론 일부 농가의 개별관리 수리시설이 있으나 그 규모는 상대적으로 작음(한국농촌경제연구원, 2004. 농업용수 관리체계 개편의 방향과 정책과제)

4) 실적자료나 통계자료의 수집이 곤란한 이유는 농업수리시설이 전국에 산재해 있고 인력관리가 어려운 지역에 수많은 수원공시설이 위치해있어 농업수리시설의 유지관리가 광범위하고 기피하는 작업에 속하게 되어 전문인력을 확보하기가 어렵기 때문임

○ 따라서 본 연구에서는 한국농어촌공사 농업수리시설의 유지관리사업을 대상으로 표본지사를 선정하고자 함

1) 농어촌공사 지사 관리지역 산지비율 조정

○ 지사별 관리면적 산지비율 조정은 국가통계포털(<http://kosis.kr>)에서 행정구역별 하단의 지목별 국토이용현황 자료를 이용하였음(부록참조)

○ 지방자치단체의 전체면적에서 차지하는 산간면적의 비율을 산정한 후 여기에 지사관리면적을 곱하여 지사의 산간비율을 산정하였음

○ 여기에서 지자체의 산간면적은 지목상 임야, 전, 과수원, 목장용지, 묘지로 구성됨

- 산간지 비율 : $\sum [(임야+전+과수원+목장+묘지 면적)/지자체 면적] \times (수혜면적/지자체면적)$

<표 9> 농어촌공사 지사별 관리면적 산지비율 조정

지사명	관할시군	2011년 지사별 관리면적(m ²)	지 사 관 리 면 적 기 준 면 적 지자체비율	산지 비율	관리면적 조 정
총계		5,154,713,986.8			
경기소계		603,364,483.0			
여주.이천	행정구역별(2)	35,865,210.7			60.9%
	여주군	21,516,784.6	60.0%	63.6%	38.2%
	이천시	14,348,426.1	40.0%	56.7%	22.7%
양평.광주.서울		21,952,296.1			70.1%
	서울(합계)			27.2%	
	광주시	3,941,737.0	18.0%	75.2%	13.5%
	하남시	2,357,137.5	10.7%	64.5%	6.9%
	양평군	9,660,930.6	44.0%	81.5%	35.9%
	여주군	2,017,837.0		63.6%	0.0%
	남양주시	3,974,654.0	18.1%	76.1%	13.8%
화성.수원		84,149,198.5			42.1%
	수원시	7,028,123.5		33.8%	0.0%
	성남시	402,688.0		55.0%	0.0%
	화성시	61,671,859.2	73.3%	50.4%	36.9%
	용인시	118,222.0		63.7%	0.0%
	안산시	2,832,408.0		45.9%	0.0%

	오산시	268,714.0		45.6%	0.0%
	시흥시	9,545,499.5	11.3%	45.5%	5.2%
	광명시	694,728.0		52.6%	0.0%
	과천시	1,510,506.3		72.1%	0.0%
	의왕시	76,450.0		69.2%	0.0%
연천.포천		39,300,676.3			74.7%
	포천시	11,794,232.0	30.0%	79.3%	23.8%
	연천군	27,506,444.3	70.0%	72.7%	50.9%
파주		76,224,965.0			56.0%
	파주시	60,565,128.5	79.5%	60.9%	48.4%
	양주시	8,269,999.5	10.8%	70.3%	7.6%
	고양시	6,595,626.0		47.7%	0.0%
	동두천시	704,484.0		76.2%	0.0%
	연천군	89,727.0		72.7%	0.0%
고양		17,377,706.0			45.7%
	고양시	16,652,997.0	95.8%	47.7%	45.7%
	파주시	724,709.0		60.9%	0.0%
강화		55,019,120.8			54.5%
	강화군	55,019,120.8	100.0%	54.5%	54.5%
김포		64,222,740.6			37.2%
	김포시	43,079,465.7	67.1%	38.9%	26.1%
	부천시	3,710,036.4		24.6%	0.0%
	인천시(합계)	14,436,222.5	22.5%	49.4%	11.1%
	서울시(합계)	2,997,016.0		27.2%	0.0%
평택		142,826,923.1			26.7%
	평택시	124,811,372.5	87.4%	30.6%	26.7%
	화성시	9,618,336.3		50.4%	0.0%
	아산시			53.6%	0.0%
	천안시			64.2%	0.0%
	안성시	636,293.5		61.5%	0.0%
	용인시	7,265,704.8		63.7%	0.0%
	오산시	495,216.0		45.6%	0.0%
안성		66,425,645.9			53.5%
	안성시	53,086,994.9	79.9%	61.5%	49.1%
	평택시	9,505,658.0	14.3%	30.6%	4.4%
	용인시	3,832,993.0		63.7%	0.0%
강원소계		152,029,874.3			0.0%

홍천.춘천		27,793,693.4			80.4%
	춘천시	7,495,478.5	27.0%	82.6%	22.3%
	양구군	2,379,747.9		87.7%	0.0%
	홍천군	12,756,296.4	45.9%	91.2%	41.9%
	횡성군	5,162,170.6	18.6%	87.4%	16.2%
원주		26,599,105.4			71.5%
	원주시	20,418,062.4	76.8%	80.3%	61.6%
	평창군	2,806,461.3	10.6%	93.2%	9.8%
	영월군	1,702,284.0		92.8%	0.0%
	정선군	1,327,058.9		94.0%	0.0%
	충주시	345,238.8		75.8%	0.0%
강릉		21,297,548.2			78.6%
	강릉시	19,429,117.0	91.2%	86.1%	78.6%
	양양군	469,623.0		88.3%	0.0%
	삼척시	1,398,808.2		93.2%	0.0%
영북		16,039,648.7			80.0%
	속초시	1,131,097.8		79.2%	0.0%
	양양군	3,995,897.3	24.9%	88.3%	22.0%
	고성군(강원)	10,912,653.6	68.0%	85.2%	58.0%
철원		60,299,878.6			74.8%
	철원군	59,592,285.3	98.8%	75.7%	74.8%
	포천시	707,593.3		79.3%	0.0%
충북소계		305,169,988.7			0.0%
청원		70,348,716.8			60.8%
	청주시	16,074,311.0	22.8%	40.6%	9.3%
	청원군	54,274,405.8	77.2%	66.8%	51.5%
보은		29,982,745.5			78.5%
	보은군	29,982,745.5	100.0%	78.5%	78.5%
옥천.영동		35,502,657.7			80.2%
	옥천군	18,373,692.7	51.8%	76.3%	39.5%
	영동군	17,004,318.9	47.9%	85.0%	40.7%
	보은군	124,646.1		78.5%	0.0%
진천		37,355,606.0			63.4%
	진천군	34,770,872.9	93.1%	68.1%	63.4%
	음성군	2,536,959.1		69.0%	0.0%
	안성시	47,774.0		61.5%	0.0%
괴산		36,122,336.4			75.7%

	괴산군	22,910,158.0	63.4%	84.3%	53.5%
	음성군	270,266.0		69.0%	0.0%
	진천군	4,665,814.3	12.9%	68.1%	8.8%
	증평군	7,716,399.1	21.4%	62.9%	13.4%
	상주시	559,699.0		74.8%	0.0%
음성		42,089,814.8	음성		68.9%
	음성군	37,526,346.7	89.2%	69.0%	61.5%
	진천군	4,563,468.1	10.8%	68.1%	7.4%
충주.제천.단양		53,768,111.5			75.5%
	충주시	45,913,247.6	85.4%	75.8%	64.7%
	괴산군	354,843.9		84.3%	0.0%
	제천시	6,969,041.0	13.0%	83.3%	10.8%
	단양군	530,979.0		91.0%	0.0%
충남소계		890,038,408.7			0.0%
천안		30,444,417.8			64.1%
	천안시	30,377,371.8	99.8%	64.2%	64.1%
	아산시	67,046.0		53.6%	0.0%
공주		30,829,383.8			75.8%
	공주시	30,295,131.8	98.3%	77.1%	75.8%
	논산시			54.5%	0.0%
	청양군	353,212.0		74.7%	0.0%
	연기군	177,276.0		65.4%	0.0%
	홍성군	3,764.0		61.4%	0.0%
보령		50,025,142.4			66.6%
	보령시	49,644,871.4	99.2%	67.1%	66.6%
	서천군	380,271.0		51.4%	0.0%
아산		80,503,749.0			52.3%
	아산시	78,584,805.8	97.6%	53.6%	52.3%
	예산군	888,537.2		60.1%	0.0%
	천안시	1,030,406.0		64.2%	0.0%
	평택시			30.6%	0.0%
서산.태안		85,127,840.0			54.0%
	서산시	67,868,838.4	79.7%	53.1%	42.4%
	당진군	1,147,009.0		45.9%	0.0%
	태안군	16,111,992.6	18.9%	61.5%	11.6%
논산		107,223,037.0			54.1%
	논산시	106,583,209.0	99.4%	54.5%	54.1%

	계룡시			73.8%	0.0%
	공주시			77.1%	0.0%
	익산시	639,828.0		35.2%	0.0%
연기.대금		26,283,978.2			67.5%
	대전시(합계)	4,277,044.3	16.3%	59.8%	9.7%
	금산군	6,895,943.4	26.2%	80.1%	21.0%
	논산시	275,236.0		54.5%	0.0%
	연기군	14,787,655.4	56.3%	65.4%	36.8%
	공주시			77.1%	0.0%
	청원군	42,869.1		66.8%	0.0%
	의왕시	5,230.0		69.2%	0.0%
부여		76,805,363.4			59.0%
	부여군	75,971,618.8	98.9%	59.7%	59.0%
	공주시	202,798.6		77.1%	0.0%
	논산시	630,946.0		54.5%	0.0%
서천		81,401,571.0			49.1%
	서천군	77,765,122.0	95.5%	51.4%	49.1%
	부여군	3,636,449.0		59.7%	0.0%
청양		30,861,052.9			72.5%
	청양군	29,958,397.4	97.1%	74.7%	72.5%
	예산군	879,447.0		60.1%	0.0%
	홍성군	23,208.5		61.4%	0.0%
홍성		32,340,295.0			59.8%
	홍성군	31,519,570.0	97.5%	61.4%	59.8%
	예산군	636,721.0		60.1%	0.0%
	청양군	184,004.0		74.7%	0.0%
예산		87,473,969.7			59.9%
	예산군	87,118,848.7	99.6%	60.1%	59.9%
	당진군	355,121.0		45.9%	0.0%
당진		170,718,608.5			45.7%
	당진군	170,227,626.6	99.7%	45.9%	45.7%
	예산군	489,943.9		60.1%	0.0%
	서산시	1,038.0		53.1%	0.0%
전북소계		963,583,268.5			0.0%
남원		61,388,967.2			69.5%
	남원시	60,342,547.1	98.3%	70.7%	69.5%
	장수군	1,015,582.1		82.7%	0.0%

	임실군	30,838.0		77.3%	0.0%
순창		32,125,229.3			74.6%
	순창군	32,125,229.3	100.0%	74.6%	74.6%
동진		196,709,489.7			30.7%
	김제시	178,212,724.0	90.6%	33.9%	30.7%
	정읍시	18,496,765.7		58.5%	0.0%
부안		119,052,337.3			52.9%
	부안군	119,052,337.3	100.0%	52.9%	52.9%
군산		116,981,901.8			26.7%
	군산시	116,981,901.8	100.0%	26.7%	26.7%
익산		161,789,237.8			35.0%
	익산시	161,112,210.8	99.6%	35.2%	35.0%
	논산시	677,027.0		54.5%	0.0%
전주.완주.임실		83,513,917.0			64.7%
	전주시	26,136,940.3	31.3%	43.7%	13.7%
	완주군	37,323,608.1	44.7%	78.3%	35.0%
	임실군	17,275,930.3	20.7%	77.3%	16.0%
	김제시	531,690.0		33.9%	0.0%
	익산시	1,145,039.0		35.2%	0.0%
	진안군	-		83.2%	0.0%
	장수군	1,100,709.3		82.7%	0.0%
고창		41,369,467.0			58.6%
	고창군	40,150,537.8	97.1%	60.3%	58.6%
	영광군	1,218,929.2		58.6%	0.0%
정읍		100,386,641.3			57.5%
	정읍시	98,732,774.9	98.4%	58.5%	57.5%
	고창군	1,653,866.4		60.3%	0.0%
무진장		50,266,080.1			83.8%
	무주군	9,538,730.8	19.0%	87.9%	16.7%
	진안군	13,142,272.6	26.1%	83.2%	21.8%
	장수군	27,585,076.7	54.9%	82.7%	45.4%
	익산시	-		35.2%	0.0%
전남소계		956,420,602.2			0.0%
광주		46,031,626.4			45.6%
	광주시	44,824,431.4	97.4%	46.8%	45.6%
	나주시	1,207,195.0		53.3%	0.0%
순천.광양.여수		47,747,574.7			74.3%

	순천시	26,498,043.5	55.5%	76.4%	42.4%
	보성군	584,845.9		70.7%	0.0%
	광양시	10,270,193.0	21.5%	71.4%	15.3%
	여수시	10,394,492.3	21.8%	76.0%	16.6%
나주		123,855,942.7	나주		53.3%
	나주시	123,855,942.7	100.0%	53.3%	53.3%
담양		56,289,160.1			67.5%
	담양군	55,956,625.2	99.4%	67.9%	67.5%
	화순군	150,962.9		80.4%	0.0%
	광주시	181,572.0		46.8%	0.0%
곡성		25,875,908.4			78.3%
	곡성군	25,875,908.4	100.0%	78.3%	78.3%
구례		25,490,480.4			82.1%
	구례군	25,490,480.4	100.0%	82.1%	82.1%
고흥		39,560,328.9			68.9%
	고흥군	38,853,645.1	98.2%	70.1%	68.9%
	보성군	706,683.8		70.7%	0.0%
보성		42,448,435.3			67.8%
	보성군	40,707,249.3	95.9%	70.7%	67.8%
	고흥군	1,741,186.0		70.1%	0.0%
화순		36,982,968.0			78.2%
	화순군	35,934,104.5	97.2%	80.4%	78.2%
	나주시	874,490.5		53.3%	0.0%
	담양군	174,373.0		67.9%	0.0%
장흥		38,569,376.8			72.2%
	장흥군	38,569,376.8	100.0%	72.2%	72.2%
강진.완도		46,534,118.4			68.0%
	강진군	38,400,451.6	82.5%	65.3%	53.9%
	영암군			51.1%	0.0%
	완도군	8,133,666.8	17.5%	80.7%	14.1%
해남		77,549,460.7			58.6%
	해남군	76,905,460.9	99.2%	59.1%	58.6%
	강진군	643,999.8		65.3%	0.0%
영암		124,318,539.2			51.0%
	영암군	123,949,871.7	99.7%	51.1%	51.0%
	장흥군	368,667.5		72.2%	0.0%
무안.신안		45,178,086.3			41.5%

	무안군	31,963,669.5	70.8%	58.6%	41.5%
	목포시	251,635.0		39.6%	0.0%
	신안군	12,962,781.8	28.7%	67.6%	19.4%
합평		38,496,175.3			60.7%
	합평군	38,496,175.3	100.0%	60.7%	60.7%
영광		59,667,818.4			56.5%
	영광군	57,583,415.8	96.5%	58.6%	56.5%
	합평군	502,561.0		60.7%	0.0%
	고창군	1,581,841.6		60.3%	0.0%
장성		50,277,731.5			69.8%
	장성군	49,883,530.5	99.2%	70.3%	69.8%
	합평군	394,201.0		60.7%	0.0%
진도		31,546,870.7			71.2%
	진도군	31,546,870.7	100.0%	71.2%	71.2%
경북소계		672,541,209.1			0.0%
포항		46,580,710.8			74.8%
	포항시	45,264,012.8	97.2%	77.0%	74.8%
	경주시	1,316,698.0		74.8%	0.0%
경주		64,029,092.6			74.7%
	경주시	63,934,663.6	99.9%	74.8%	74.7%
	포항시	54,465.0		77.0%	0.0%
	울산시(합계)	39,964.0		70.2%	0.0%
안동		32,685,839.7			77.0%
	안동시	23,377,221.6	71.5%	80.2%	57.4%
	예천군	9,308,618.1	28.5%	68.9%	19.6%
구미		52,221,640.1			66.8%
	구미시	41,026,112.1	78.6%	63.7%	50.1%
	김천시	11,195,528.0	21.4%	78.0%	16.7%
영주.봉화		19,270,450.6			79.7%
	영주시	17,258,637.2	89.6%	78.4%	70.2%
	봉화군	2,011,813.4	10.4%	91.0%	9.5%
영천		30,333,882.5			73.9%
	영천시	28,767,709.5	94.8%	77.9%	73.9%
	경산시	1,560,225.0		67.0%	0.0%
	경주시	5,948.0		74.8%	0.0%
상주		60,395,882.1			74.6%
	상주시	60,240,210.1	99.7%	74.8%	74.6%

	문경시	155,672.0		84.8%	0.0%
문경		46,302,271.3			77.3%
	문경시	24,771,237.2	53.5%	84.8%	45.4%
	예천군	21,440,310.1	46.3%	68.9%	31.9%
	상주시	90,724.0		74.8%	0.0%
경산		36,779,657.2			70.6%
	경산시	22,367,729.5	60.8%	67.0%	40.8%
	청도군	13,648,029.1	37.1%	80.3%	29.8%
	대구시(합계)	763,898.6		60.6%	0.0%
의성.군위		75,223,610.1			70.6%
	의성군	67,137,498.0	89.3%	79.1%	70.6%
	군위군	5,951,129.1		83.7%	0.0%
	구미시	2,120,496.0		63.7%	0.0%
	상주시	14,487.0		74.8%	0.0%
청송.영양		22,827,531.8			91.0%
	청송군	15,650,903.0	68.6%	90.2%	61.8%
	영양군	7,176,628.8	31.4%	92.8%	29.2%
영덕.울진		25,387,680.7			87.6%
	영덕군	17,571,804.3	69.2%	86.7%	60.0%
	울진군	7,815,876.4	30.8%	89.6%	27.6%
고령		28,917,326.2			70.1%
	고령군	28,917,326.2	100.0%	70.1%	70.1%
성주		47,219,207.1			74.6%
	성주군	47,070,857.1	99.7%	74.8%	74.6%
	칠곡군	148,350.0		74.1%	0.0%
	고령군			70.1%	0.0%
칠곡		21,395,881.0			63.0%
	칠곡군	18,187,471.3	85.0%	74.1%	63.0%
	구미시	1,123,255.0		63.7%	0.0%
	달성군			67.7%	0.0%
	대구시(합계)	2,001,588.7		60.6%	0.0%
	김천시	83,566.0		78.0%	0.0%
예천		32,146,648.1			68.1%
	예천군	31,772,921.1	98.8%	68.9%	68.1%
	안동시	373,727.0		80.2%	0.0%
달성		30,823,897.2			67.6%
	달성군	27,539,603.0	89.3%	67.7%	60.5%

	창녕군	3,284,294.2	10.7%	66.2%	7.0%
경남소계		609,292,123.3			0.0%
김해.양산		96,650,680.2			40.3%
	부산시(강서구)	49,194,822.1	50.9%	31.3%	16.0%
	양산시	6,544,583.8		79.1%	0.0%
	김해시	40,175,011.3	41.6%	58.5%	24.3%
	창원시	736,263.0		51.7%	0.0%
고성.통영.거제		31,437,994.4			70.7%
	고성군(경남)	25,115,908.7	79.9%	72.8%	58.1%
	통영시	1,263,078.0		80.3%	0.0%
	거제시	5,059,007.7	16.1%	77.9%	12.5%
울산		24,346,044.0			75.1%
	울주군	24,163,047.0	99.2%	75.7%	75.1%
	경주시	182,997.0		74.8%	0.0%
진주.산청		53,618,819.4			71.8%
	진주시	40,137,997.6	74.9%	68.4%	51.2%
	산청군	13,480,821.8	25.1%	82.2%	20.7%
의령		30,079,994.1			76.0%
	의령군	29,817,194.4	99.1%	76.7%	76.0%
	합천군	262,799.7		77.5%	0.0%
합안		52,744,999.5			63.0%
	합안군	52,744,999.5	100.0%	63.0%	63.0%
창녕		45,298,587.7			65.6%
	창녕군	44,929,008.2	99.2%	66.2%	65.6%
	밀양시	365,785.5		72.4%	0.0%
	달성군	3,794.0		67.7%	0.0%
밀양		60,928,749.9			72.4%
	밀양시	60,928,749.9	100.0%	72.4%	72.4%
창원		47,289,658.3			46.9%
	창원시	42,912,667.8	90.7%	51.7%	46.9%
	김해시	4,376,990.5		58.5%	0.0%
	마산시			75.8%	0.0%
사천		31,472,527.5			65.8%
	사천시	30,804,448.5	97.9%	67.3%	65.8%
	진주시	643,652.0		68.4%	0.0%
	고성군(경남)	24,427.0		72.8%	0.0%

거창.함양		38,717,254.5			82.8%
	거창군	18,900,294.1	48.8%	82.3%	40.2%
	함양군	19,816,960.4	51.2%	83.3%	42.7%
합천		41,093,641.9			75.2%
	합천군	39,873,088.5	97.0%	77.5%	75.2%
	산청군	207,569.0		82.2%	0.0%
	의령군	1,012,984.4	0.0%	76.7%	0.0%
하동.남해		55,613,171.9			77.3%
	남해군	15,135,566.1	27.2%	77.1%	21.0%
	하동군	40,477,605.8	72.8%	77.3%	56.3%
제주소계		2,274,029.0			
	제주시	1,415,409.0		86.0%	
	서귀포시	858,620.0		87.9%	

주의) 지사별 관리면적기준 지체체비율 10%미만은 제외

○ <표 10>에서 한국농어촌공사 지사별 관리면적 산지비율을 보면 전체 93개 지사 중 산지비율이 65% 미만인 평야부 지사가 37개로 40%를 차지하고 있으며, 65%로 이상인 산간부 지사가 56개로 60%를 차지하고 있음

<표 10> 농어촌공사 지사 관리면적 산지비율별 내역

구 분	산지비율 기준	대상지사	비율(%)
평야	65% 미만	37개 지사	40
산간	65% 이상	56개 지사	60

○ <표 11>에서 한국농어촌공사 지사관리면적별 산지비율을 보면 전체 93개 지사 중 평택지사가 산지비율이 26.7%로 가장 낮고 다음은 군산지사, 동진지사 순이며, 청송·영양지사는 산지비율이 91.0%로 가장 높고 다음은 영덕·울진지사, 무진장지사 순임

<표 11> 농어촌공사 지사별 관리면적 산지비율 내역

지사	산지 비율	지사	산지 비율	지사	산지 비율	지사	산지 비율
평택	26.7%	고창	58.6%	음성	68.9%	합천	75.2%
군산	26.7%	해남	58.6%	남원	69.5%	충주.제천.단양	75.5%
동진	30.7%	부여	59.0%	장성	69.8%	괴산	75.7%
익산	35.0%	홍성	59.8%	양평.광주.서울	70.1%	공주	75.8%
김포	37.2%	예산	59.9%	고령	70.1%	의령	76.0%
김해.양산	40.3%	함평	60.7%	의성.군위	70.6%	안동	77.0%
무안.신안	41.5%	청원	60.8%	경산	70.6%	하동.남해	77.3%
화성.수원	42.1%	여주.이천	60.9%	고성.통영.거제	70.7%	문경	77.3%
광주	45.6%	칠곡	63.0%	진도	71.2%	화순	78.2%
고양	45.7%	함안	63.0%	원주	71.5%	곡성	78.3%
당진	45.7%	진천	63.4%	진주.산청	71.8%	보은	78.5%
창원	46.9%	천안	64.1%	장흥	72.2%	강릉	78.6%
서천	49.1%	전주.완주.임실	64.7%	밀양	72.4%	영주.봉화	79.7%
영암	51.0%	창녕	65.6%	청양	72.5%	영북	80.0%
아산	52.3%	사천	65.8%	영천	73.9%	옥천.영동	80.2%
부안	52.9%	보령	66.6%	순천.광양.여수	74.3%	홍천.춘천	80.4%
나주	53.3%	구미	66.8%	성주	74.6%	구례	82.1%
안성	53.5%	연기.대금	67.5%	순창	74.6%	거창.함양	82.8%
서산.태안	54.0%	담양	67.5%	상주	74.6%	무진장	83.8%
논산	54.1%	달성	67.6%	경주	74.7%	영덕.울진	87.6%
강화	54.5%	보성	67.8%	연천.포천	74.7%	청송.영양	91.0%
과주	56.0%	강진.완도	68.0%	철원	74.8%		
영광	56.5%	예천	68.1%	포항	74.8%		
정읍	57.5%	고흥	68.9%	울산	75.1%		

2) 농어촌공사 지사별 관리면적

○ <표 12>에서 농어촌공사 지사별 관리면적 내역을 보면 전체 93개 지사 중 5,000ha미만 면적을 관리하는 곳이 60%로 56지사이고, 5,000ha이상 면적을 관리하는 곳이 40%로 37개 지사임

<표 12> 농어촌공사 지사 관리면적 규모별 내역

구 분	규모(ha)	대상지사	비율(%)
지사별 관리면적	5,000 미만	56개 지사	60
	5,000 이상	37개 지사	40

○ <표 13>에서 한국농어촌공사 지사별 관리면적 내역을 보면 전체 93개 지사 중 고양지사가 1,408ha로 가장 적고 다음은 영북지사, 영주·봉화지사 순이며, 관리면적이 가장 많은 지사는 동진지사로 19,474ha이고, 다음은 익산지사, 당진지사 순임

<표 13> 농어촌공사 지사별 관리면적 내역

(단위 : ha)

지사	관리면적	지사	관리면적	지사	관리면적	지사	관리면적
고양	1,408	홍성	3,234	장성	4,525	아산	7,245
영북	1,588	보은	3,298	문경	4,584	서천	7,326
영주·봉화	1,908	진천	3,362	강진·완도	4,653	화성·수원	7,573
강릉	2,108	공주	3,391	포항	4,658	서산·태안	7,662
칠곡	2,140	함평	3,465	순천·광양·여수	4,775	의성·군위	8,275
양평·광주·서울	2,195	여주·이천	3,587	강화	4,952	전주·완주·임실	8,351
연기·대금	2,366	안동	3,595	무진장	4,976	과주	8,385
원주	2,394	의령	3,640	창녕	4,983	부여	8,449
청송·영양	2,511	경산	3,678	보령	5,003	해남	8,530
구례	2,524	보성	3,820	남원	5,525	김해·양산	9,568
울산	2,678	거창·함양	3,833	담양	5,629	예산	9,622
천안	2,740	장흥	3,857	구미	5,744	정읍	10,039
홍천·춘천	2,752	옥천·영동	3,905	김포	5,780	논산	10,615
영덕·울진	2,793	연천·포천	3,930	함안	5,802	영암	11,189
곡성	2,846	고흥	3,956	진주·산청	5,898	군산	11,581
고령	2,892	괴산	3,973	충주·제천·단양	5,914	부안	11,786
영천	3,033	무안·신안	4,066	영광	5,967	나주	12,262
달성	3,082	화순	4,068	안성	5,978	평택	14,140

청양	3,086	고창	4,137	철원	6,030	당진	15,365
고성.통영.거제	3,144	광주	4,143	상주	6,040	익산	16,017
사천	3,147	음성	4,209	밀양	6,093	동진	19,474
진도	3,155	성주	4,250	하동.남해	6,117		
순창	3,213	창원	4,256	청원	7,035		
예천	3,215	함천	4,520	경주	7,043		

3) 선정된 표본지사

○ 표본지사는 지대별로 산간부와 평야부를 대표할 수 있는 지사 중에서 규모별로 5,000ha미만과 이상으로 나누어 그 값들의 평균값에 가까운 지사군을 선정 후 주요 농업생산기반시설수를 고려하여 선정하였음

○ 그 결과를 살펴보면 첫째, 산간부 5,000ha미만은 음성지사와 홍천·춘천지사 둘째, 산간부 5,000ha이상은 경주지사와 의성·군위지사 셋째, 평야부 5,000ha미만은 고창지사와 함평지사 넷째, 평야부 5,000ha이상은 서천지사와 해남지사가 선정되었음

<표 14> 농어촌공사 지대별 규모별 표본지사

구 분	산 간		평 야	
	5,000ha미만	5,000ha이상	5,000ha미만	5,000ha이상
지사	음성지사 (4,209)	경주지사 (7,043)	고창지사 (4,137)	서천지사 (7,326)
	홍천·춘천지사 (2,752)	의성·군위지사 (8,275)	함평지사 (3,465)	해남지사 (8,530)

4. 원가의 구성항목

가. 농업수리시설 유지관리원가 구성 항목

○ 한국농어촌공사 예산평성지침 및 연도별 사업원가를 기준으로 농업수리 시설 유지관리원가의 구성항목을 살펴보면 다음과 같음

<표 15> 농업수리시설 유지관리원가의 구성항목

농업수리시설 유지관리원가	=	시설물 관리비	+	외주용역비	+	기타직접비	+	인건비	+	경비
------------------	---	------------	---	-------	---	-------	---	-----	---	----

○ 농업수리시설 유지관리 원가 구성항목별 내용을 살펴보면 다음과 같음

1) 직접비

○ 직접비는 시설물관리비, 외주용역비, 기타직접비로 구성됨

○ 직접비 중 시설물관리비는 농업용수를 급수하는데 직접적으로 관련되는 비용으로 전력료, 계절인원 운영비, 수초 및 퇴적물제거비, 현장관리비, 수질 관리비 등으로 구성됨

○ 직접비 중 외주용역비는 저수지, 양·배수장, 용·배수로, 방조제, 기타 시설(취입보, 관정 등) 등에 대한 수선유지비를 의미함

2) 인건비

○ 인건비는 유지관리사업에 종사하는 정규직 및 상용직 직원의 급여와 제수당, 퇴직급여충당금 등이 포함된 비용을 의미함

3) 경비

○ 경비는 유지관리사업 추진에 수반되는 본사와 지역본부 및 지사의 경비 등이 포함되며, 유지관리종사직원의 복리후생비, 건강진단비, 의료보험료, 고용보험료 등과 세금과 공과, 소모품비, 도서인쇄비, 감가상각비, 차량비 등이 포함되는 개념임

5. 원가배부율의 결정

○ 농업수리시설 유지관리사업을 위하여 본사 및 지역본부에서 투입하는 공통비(인건비, 경비)를 표본지사별로 분개하고, 표본지사별로 산정된 유지관리비를 개별 시설 및 공급단계별로 분개하기 위해서는 적절한 배부율을 결정해야 함

가. 본사 및 지역본부 공통비(인건비, 경비)의 표본지사별 배부

○ 본사 및 지역본부의 공통비(인건비 및 경비)를 각 표본지사에 배부할 시 지사의 관리 시설수 및 면적에 가중치를 부여하여 배부 비율을 산정한 후 배부하였음

- 시설 : 저수지, 양수장, 배수장, 양·배수장, 방조제 등 주요 시설수를 기준으로 산정
- 면적 : 각 지사별 관리면적을 기준으로 산정
- 시설수 및 면적에 대해 각각 0.61, 0.39의 가중치를 부여하였으며, 가중치는 직무조사 결과 시설 및 면적에 대한 투입 업무량을 기준으로 산정하였음

<표 16> 8개 표본지사 주요시설수 및 면적

구분		주요 시설수(개)	면적(ha)	
산간부	5000ha 이하	음성	60	4,209
		홍천춘천	50	2,752
	5000ha 이상	경주	170	7,043
		의성군위	172	8,275
평야부	5000ha 이하	고창	69	4,137
		함평	62	3,465
	5000ha 이상	서천	44	7,326
		해남	150	8,530

구분	저수지	양수장	배수장	취입보	관정	기타시설	방조제	용배수로
직무조사 결과 지사 업무량평균	16.44%	19.76%	8.00%	5.77%	4.14%	2.55%	4.08%	39.28%

시설관련 업무량 비율 61%

면적관련 업무량 비율 39%

<그림 4> 가중치 산정 방법

○ 각 표본지사의 주요시설수 및 면적에 가중치를 부여하여 본사 및 각 지역본부의 공통비 배부율을 산정한 결과는 다음과 같으며, 공통비 산정 시 다음의 배부율을 적용하여 해당 지사에 본사, 본부의 공통비를 배부함

<표 17> 본사 및 지역본부 공통비 표본지사별 배부율

구분			본사 공통비 배부율	지역본부 공통비 배부율
산간부	5000ha 이하	음성	0.79%	13.81%
		홍천춘천	0.60%	23.77%
	5000ha 이상	경주	1.87%	11.37%
		의성군위	1.98%	12.16%
평야부	5000ha 이하	고창	0.86%	5.86%
		함평	0.75%	3.52%
	5000ha 이상	서천	0.91%	6.11%
		해남	1.83%	8.58%

나. 표본지사 유지관리비의 시설별·공급단계별 배부

○ 농업수리시설별, 공급단계별 유지관리원가 산정은 8개 표본지사의 직무조사 분석결과를 활용하여 시설별, 공급단계별 업무량 비율을 도출한 후, 각각의 원가에 해당 시설 및 공급단계의 업무량 비율을 적용하여 원가를 산정하도록 함

1) 농업수리시설별

○ 직무조사 결과 분석된 각 표본지사의 시설별 업무량 비율을 총 유지관리원가에 적용하여 각 시설별 유지관리원가를 산정하도록 함

○ 시설은 저수지, 양수장(양배수장 포함), 배수장, 취입보, 관정, 기타시설, 방조제, 용배수로 등으로 구분하였음

<표 18> 농업수리시설별 업무량 비율

구분		저수지	양수장	배수장	취입보	관정	기타 시설	방조제	용배 수로	
산 간 부	5000ha 이하	음성	30.52%	9.42%	9.17%	4.87%	3.49%	4.14%	0.00%	38.39%
		홍천 춘천	18.23%	35.76%	3.30%	6.34%	7.31%	0.52%	0.00%	28.54%
	5000ha 이상	경주	11.79%	15.12%	6.09%	5.85%	6.45%	6.13%	0.00%	48.57%
		의성 군위	19.73%	29.57%	6.63%	2.14%	1.76%	1.91%	0.00%	38.26%
평 야 부	5000ha 이하	고창	16.04%	10.62%	6.68%	3.72%	5.50%	0.52%	1.32%	55.60%
		함평	10.83%	8.01%	8.86%	8.59%	6.42%	0.77%	1.56%	54.96%
	5000ha 이상	서천	13.95%	23.74%	18.60%	9.26%	0.47%	3.15%	5.14%	25.69%
		해남	10.40%	25.83%	4.70%	5.36%	1.69%	3.24%	24.59%	24.19%

2) 공급단계별(간선, 지선, 지거)

- 직무조사 시 조사자의 해당 용배수로 업무에 한하여 공급단계별 업무량 투입 비율을 조사하였으며, 이 결과를 분석하여 각 지사 내 공급단계별 비율을 산정하여 공급단계별(간선, 지선, 지거) 원가를 산정하는데 활용하였음
- 공급단계별 업무량 비율은 다음과 같음

<표 19> 공급단계별 업무량 비율

구분			간선	지선	지거
산 간 부	5000ha 이하	음성	68.29%	30.90%	0.81%
		홍천춘천	56.11%	33.23%	10.66%
	5000ha 이상	경주	67.77%	27.26%	4.97%
		의성군위	63.36%	25.20%	11.44%
평 야 부	5000ha 이하	고창	52.86%	21.76%	25.38%
		함평	53.93%	26.57%	19.50%
	5000ha 이상	서천	31.94%	34.19%	33.87%
		해남	62.21%	22.56%	15.23%

제2절. 농업수리시설 유지관리 원가 산정

1. 직접비

가. 외주용역비

1) 산정방법

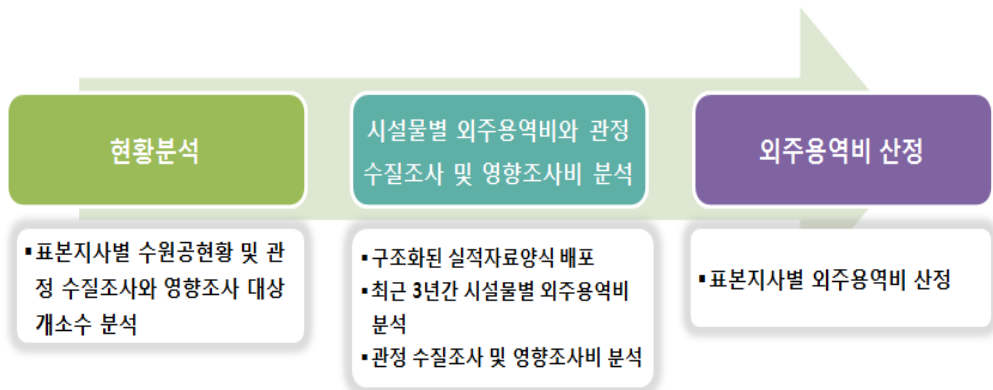
○ 지대별(산간부와 평야부)과 면적(5,000ha 이하와 초과) 기준으로 선정된 표본지사에 대한 외주용역비를 산정하고자 함

○ 이에 대한 표본지사별 수원공 특징(수원공별 개소수 및 수해면적 등), 용배수로 특징(토공과 구조물화 길이현황, 구조물화 등) 등을 분석하고 지사별로 구조화된 실적자료양식을 배포하여 최근 3년간 수원공별(TM/TC, 용배수로 포함) 외주용역비 실적비용 자료와 관정의 영향조사와 수질조사를 포함하여 외주용역비를 산정함

- 관정 영향조사 대상 기준 : 1일 양수량 150톤 이상

- 관정 수질조사 대상 기준 : 1일 양수량 100톤 이상

○ 특히, TM/TC의 경우, 근래에 설치하여 무상 AS기간으로 인해 실적비용이 없을 경우에는 지대별 다른 지사의 면적당 평균비용을 적용하여 실적비용으로 추정하고 1년이나 2년의 실적비용만 존재할 경우에는 1년과 2년 평균비용을 적용토록 함



2) 표본지사 수원공(용배수로 포함) 현황

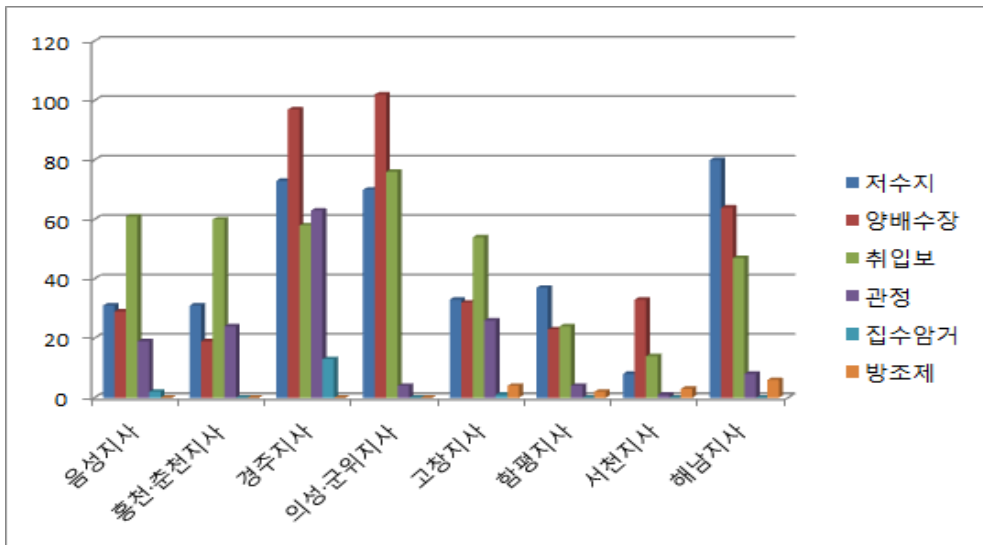
○ 표본지사 수원공별 개소수 현황은 다음과 같음

<표 20> 표본지사 수원공별 개소수 현황

(단위 : 개소수)

지대별 면적별	산간부				평야부			
	5000ha이하		5000ha초과		5000ha이하		5000ha초과	
지사별	음성 지사	홍천·춘 천지사	경주 지사	의성·군 위지사	고창 지사	함평 지사	서천 지사	해남 지사
저수지	31	31	73	70	33	37	8	80
양배수장	29	19	97	102	32	23	33	64
취입보	61	60	58	76	54	24	14	47
관정	19	24	63	4	26	4	1	8
집수암거	2	-	13	-	1	-	-	-
방조제	-	-	-	-	4	2	3	6

○ 산간부 5,000ha 초과에서 양배수장(양수장, 배수장, 양배수장)이 타 수원공보다 다소 많은 개소수를 보였으며, 평야부에서는 서천지사를 제외하고는 저수지 개소수가 양배수장 개소수보다 많은 것으로 나타남



<그림 5> 표본지사 수원공별 개소수 현황

○ 또한 방조제는 평야부 전체 표본지사(고창지사, 함평지사, 서천지사, 해남지사)에 설치되어 있는 것으로 나타났으며, 이는 산간부와 가장 큰 차이점인 것으로 보임

○ 표본지사별 관정 수질조사(1일 양수량 100톤 이상) 및 영향조사(1일 양수량 150톤 이상) 대상 개소수는 다음과 같음

<표 21> 관정 수질조사 및 영향조사 대상 개소수 현황

(단위 : 개소수)

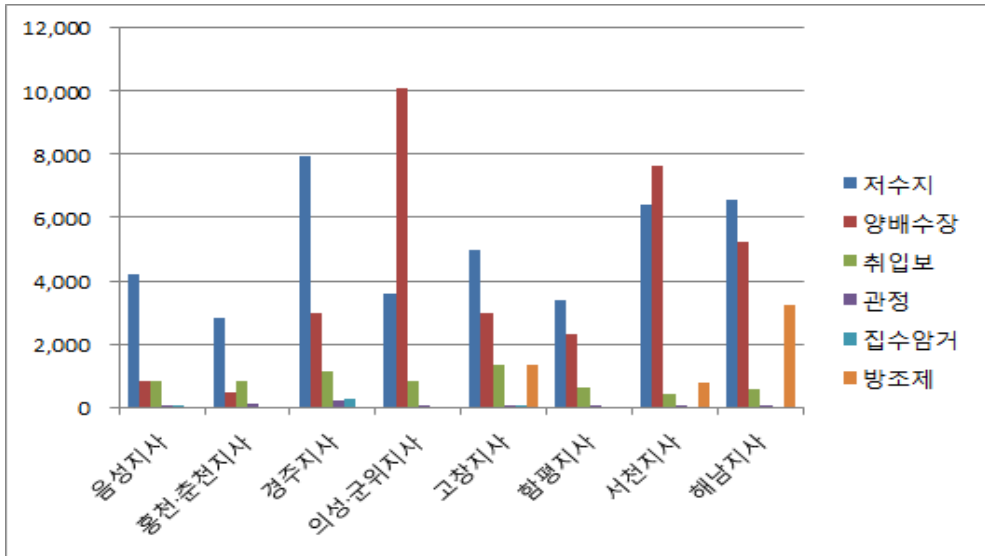
지대별	산간부				평야부			
	5000ha이하		5000ha초과		5000ha이하		5000ha초과	
지사별	음성 지사	홍천·춘 천지사	경주 지사	의성·군 위지사	고창 지사	함평 지사	서천 지사	해남 지사
수질조사	19	24	60	4	23	4	1	8
영향조사	19	22	60	4	22	1	1	6

○ 표본지사 수원공별 수혜면적 현황은 다음과 같음

<표 22> 표본지사 수원공별 수혜면적 현황

(단위 : ha)

지대별	산간부				평야부			
	5000ha이하		5000ha초과		5000ha이하		5000ha초과	
지사별	음성 지사	홍천·춘 천지사	경주 지사	의성·군 위지사	고창 지사	함평 지사	서천 지사	해남 지사
저수지	4,216	2,820	7,950	3,611	4,977	3,372	6,407	6,566
양배수장	804	467	2,969	10,070	2,977	2,328	7,630	5,210
취입보	833	832	1,126	839	1,320	620	419	575
관정	54	97	204	12	23	10	4	30
집수암거	62	-	238	-	25	-	-	-
방조제	-	-	-	-	1,362	-	782	3,257



<그림 6> 표본지사 수원공별 수해면적 현황

○ 산간부는 의성·군위지사를 제외하고 저수지 수해면적이 월등히 큰 것으로 나타났으며, 서천지사를 제외한 평야부도 저수지 수해면적이 크지만 양배수장 수해면적과 큰 차이가 없는 것으로 나타남

○ 경주지사의 경우, 개소수는 저수지보다 양배수장이 많지만 수해면적은 저수지가 많은 것으로 보아, 저수지 저수량이 크거나 또는 양배수장이 소규모 인 것으로 보이며, 의성·군위지사의 경우에는 개소수 추세와 동일하게 양배수장 수해면적이 큰 것으로 나타남

○ 표본지사별 용배수로 현황은 다음과 같음

<표 23> 표본지사 용배수로 현황

(단위 : km)

지대별	산간부				평야부				
	5000ha이하		5000ha초과		5000ha이하		5000ha초과		
면적별	음성 지사	홍천·춘 천지사	경주 지사	의성·군 위지사	고창 지사	함평 지사	서천 지사	해남 지사	
길이	계	1,040.86	725.52	964.77	845.54	802.57	692.00	996.11	1,365.24
	토공	623.98	271.45	621.08	412.09	388.69	385.75	689.86	777.50
	구조물	416.88	454.07	343.69	433.45	413.88	306.25	306.25	587.75
구조물화	40.05%	62.59%	35.62%	51.26%	51.57%	44.26%	30.74%	43.05%	

○ 전체적으로 용배수로 구조물화는 30%대에서 많게는 60%대까지 나타났으며(평균 44.9%), 홍천·춘천지사가 62.6%로 가장 높은 구조물화를 보이고 있으며 서천지사가 30.7%로 가장 낮은 구조물화를 보이고 있는 것으로 나타남

○ 용배수로는 지대별·면적별 뚜렷한 특징은 없는 것으로 나타남

3) 표본지사별 외주용역비 산정

가) 표본지사 외주용역비 실적

○ 표본지사에서 제출한 최근 3년 외주용역비 집행현황은 다음과 같음

<표 24> 표본지사 3개년 외주용역비 현황

(단위 : 원)

지대별	산간부				평야부			
	5000ha이하		5000ha초과		5000ha이하		5000ha초과	
지사별	음성 지사	홍천·춘 천지사	경주 지사	의성·군 위지사	고창 지사	함평 지사	서천 지사	해남 지사
3개년평균	694,802,000	455,487,000	911,825,000	664,115,000	475,358,000	286,920,000	380,590,000	731,904,000
2013년	623,752,000	474,344,000	923,852,000	764,744,000	585,982,000	306,776,000	454,514,000	689,233,000
2012년	554,204,000	438,829,000	1,051,815,000	629,392,000	475,014,000	299,879,000	308,525,000	698,766,000
2011년	816,834,000	373,280,000	739,808,000	598,009,000	365,080,000	273,134,000	327,018,000	807,718,000

○ 최근 3년간 외주용역비는 해남지사를 제외한 평야부 표본지사 보다는 산간부에서 더 많은 비용이 소요된 것으로 나타남

- 5000ha 이하 기준 : 산간부 음성지사가 가장 높고 평야부 함평지사가 가장 낮은 것으로 나타남
- 5000ha 초과 기준 : 산간부 경주지사가 가장 높고 평야부 서천지사가 가장 낮은 것으로 나타남

○ 공급단계별 비용을 산정하기 위한 용배수로의 최근 3년간 외주용역비 집행현황은 다음과 같음

<표 25> 표본지사 3개년 용배수로 외주용역비 현황

(단위 : 원)

지대별	산간부				평야부			
	5000ha이하		5000ha초과		5000ha이하		5000ha초과	
면적별								
지사별	음성 지사	홍천·춘 천지사	경주 지사	의성·군 위지사	고창 지사	함평 지사	서천 지사	해남 지사
3개년평균	465,362,000	248,021,000	543,886,000	304,140,000	261,654,000	116,031,000	211,136,000	348,407,000
2013년	489,352,000	263,901,000	489,201,000	336,371,000	337,162,000	150,632,000	246,529,000	344,970,000
2012년	470,817,000	200,682,000	701,657,000	291,386,000	281,651,000	81,032,000	177,922,000	272,366,000
2011년	425,919,000	279,472,000	470,790,000	284,682,000	166,151,000	116,430,000	289,989,000	427,887,000

○ 경주지사가 가장 많은 용배수로 외주용역비를 집행하고 있으며 함평지사가 가장 낮은 비용을 집행하고 있는 것으로 나타남

○ 최근 3년간 평균 외주용역비에 대한 시설물별(TM/TC, 용배수로 포함)로 구분한 외주용역비는 다음과 같음

<표 26> 최근 3년간 평균 시설물별 외주용역비 현황

(단위 : 원)

지대별	산간부				평야부			
	5000ha이하		5000ha초과		5000ha이하		5000ha초과	
면적별								
지사별	음성 지사	홍천·춘 천지사	경주 지사	의성·군 위지사	고창 지사	함평 지사	서천 지사	해남 지사
계	694,802,000	455,487,000	911,825,000	664,115,000	475,358,000	286,920,000	380,590,000	731,904,000
저수지	20,561,000	17,231,000	38,388,000	92,450,000	17,105,000	10,509,000	22,126,000	32,988,000
양배수장	41,729,000	43,615,000	158,767,000	193,766,000	87,248,000	81,755,000	121,469,000	156,175,000
방조제	-	-	-	-	2,787,000	870,000	7,233,000	5,000,000
용배수로	465,362,000	248,021,000	543,886,000	304,140,000	261,654,000	116,031,000	211,136,000	348,407,000
TM/TC	44,811,000	26,670,000	70,838,000	58,150,000	40,097,000	10,102,000	18,626,000	53,267,000
기타유지	122,339,000	119,950,000	99,946,000	15,609,000	66,467,000	67,653,000	-	136,067,000

○ 기타유지보수는 취입보, 관정, 집수암거 등과 안전관련 자재수급비용 및 설치 및 철거비용 그리고 표지판 설치비용 등이 포함된 외주용역비임

○ 특히, 홍천·춘천지사의 경우에는 TM/TC 무상 AS 기간으로, 외주용역에 대한 실적자료가 없어 향후 발생될 TM/TC 외주용역비를 추정하기 위해 동일한 지대 3개 표본지사(산간부)의 면적(ha)당 TM/TC 외주용역비를 산정하여 추정함

<표 27> 홍천·춘천지사 TM/TC 외주용역비 추정방법

(단위 : 원)

구분	음성지사	경주지사	의성군위지사	평균
TM/TC 외주용역비	44,811,000	70,838,000	58,150,000	57,933,000
면적(ha)	4,209	7,736	7,522	6,489
1ha당 비용(원/ha)				8,920

<표 28> 홍천·춘천지사 TM/TC 외주용역비 추정

(단위 : 원)

구분	면적(ha)	1ha당 비용(원/ha)	비용추정
TM/TC 비용	2,990	8,920	26,670,000

나) 관정 수질조사 및 영향조사 비용

○ 관정 영향조사 및 수질조사와 관련된 법령 및 지침 그리고 검사대상 및 검사주기는 다음과 같음

<표 29> 관정 수질조사 및 영향조사 관련법령 내용

지사별	수질조사	영향조사
관련법령 및 지침	지하수 수질보전 등에 관한 규칙 제12조	지하수법
검사대상	1일 양수능력 100톤 이상 (규칙 제10조)	1일 양수능력 150톤 이상 (법령 제8조)
검사주기	3년에 1회 (규칙 제12조)	5년에 1회 (법령 제7조의 3)

○ 표본지사 관정 수질조사 및 영향조사별 대상개소수는 다음과 같음

<표 30> 표본지사 관정 수질조사 및 영향조사 대상개소수

(단위 : 개소수)

지대별	산간부				평야부			
	5000ha이하		5000ha초과		5000ha이하		5000ha초과	
면적별								
지사별	음성 지사	홍천·춘 천지사	경주 지사	의성·군 위지사	고창 지사	함평 지사	서천 지사	해남 지사
수질조사	19	24	60	4	23	4	1	8
영향조사	19	22	60	4	22	1	1	6

○ 관정 수질조사 항목은 pH, 질산성질소를 포함하여 총 14개지 항목이며 항목별 검사비를 합한 개소당 수질조사비용은 109,000원이며, 경비(채취시 사용되는 유류비 등과 같은 비용⁵⁾) 30,600원을 적용한 개소당 총 수질조사비용은 140,000원으로 산정됨

<표 31> 관정 수질조사 항목 및 검사비용 현황

(단위 : 원/개소당)

구분	검사비	계	비고
pH	800		
질산성질소	5,400		
염소이온	2,900		
카드뮴	6,900		
비소	13,900		
시안	13,100		
수은	10,600		
유기인	20,300		
페놀	7,800		
납	6,900		
6가크롬	6,900		
트리클로로에틸렌(TCE)	13,900		
테트라클로로에틸렌(PCE)			
1.1.1.-트리클로로에탄		109,400	

5) 2014년 한국농어촌공사 예산집행 적용단가 기준

<표 32> 개소당 관정 수질조사비용 산정

(단위 : 원)

구분	수질검사비	경비	개소당 수질조사비용
비용산정	109,400	30,600	140,000

○ 관정 수질조사 주기는 3년마다 1회를 시행하므로 산정된 조사비용에 연간 평균비용(수질조사비용÷3)으로 산정하여 적용함

○ 관정 수질조사비용 단가에 표본지사별 대상개소수를 적용한 수질조사비용은 다음과 같음

<표 33> 표본지사 관정 수질조사비용 산정

(단위 : 개소수, 원)

지대별	산간부				평야부			
	5000ha이하		5000ha초과		5000ha이하		5000ha초과	
지사별	음성 지사	홍천·춘 천지사	경주 지사	의성·군 위지사	고창 지사	함평 지사	서천 지사	해남 지사
대상 개소수	19	24	60	4	23	4	1	8
단가	140,000							
비용 (3년기준)	2,660,000	3,360,000	8,400,000	560,000	3,220,000	560,000	140,000	1,120,000
비용 (1년기준)	887,000	1,120,000	2,800,000	187,000	1,073,000	187,000	47,000	373,000

○ 관정 영향조사 개소당 적용비용⁶⁾은 다음과 같음

6) 한국농어촌공사 관정 영향조사 개소당 적용단가 기준

<표 34> 관정 영향조사 개소당 적용단가 산출현황

(단위 : 원)

구 분	총 액	직접인건비	직접경비	기준
1. 자료수집 및 현장답사	516,012	353,043	162,969	
2. 정천현황 및 오염원조사	285,453	195,300	90,153	
3. 연속 대수성시험	871,318	483,083	388,235	
4. 수위회복시험	107,927	59,445	48,482	
5. 수질검사비	110,400		110,400	농업용수기준
6. 자료분석 및 보고서작성	923,425	563,367	360,058	
소 계	2,814,535	1,654,238	1,160,297	
7. 제경비	1,819,661			직접인건비 *110%
8. 기술료	685,804			
계	5,320,000			
9. 부가가치세	532,000			
합 계	5,852,000			

○ 관정 영향조사 주기는 5년마다 1회를 시행하므로 산정된 조사비용에 연간 평균비용(수질조사비용÷5)으로 산정하여 적용함

○ 관정 영향조사비용 단가에 표본지사별 대상개소수를 적용한 영향조사비용은 다음과 같음

<표 35> 표본지사 관정 영향조사비용 산정

(단위 : 개소수, 원)

지대별	산간부				평야부			
	5000ha이하		5000ha초과		5000ha이하		5000ha초과	
면적별								
지사별	음성 지사	홍천·춘 천지사	경주 지사	의성·군 위지사	고창 지사	함평 지사	서천 지사	해남 지사
대상 개소수	19	22	60	4	22	1	1	6
단가	5,852,000							
비용 (5년기준)	111,188,000	128,744,000	351,120,000	23,408,000	128,744,000	5,852,000	5,852,000	35,112,000
비용 (1년기준)	22,238,000	25,749,000	70,224,000	4,682,000	25,749,000	1,170,000	1,170,000	7,022,000

○ 표본지사 관정 수질조사 및 영향조사비용 산정 결과표는 다음과 같음

<표 36> 표본지사 관정 수질조사 및 영향조사 비용 산정현황

(단위 : 원)

지대별	산간부				평야부			
	5000ha이하		5000ha초과		5000ha이하		5000ha초과	
지사별	음성 지사	홍천·춘 천지사	경주 지사	의성·군 위지사	고창 지사	함평 지사	서천 지사	해남 지사
수질조사	887,000	1,120,000	2,800,000	187,000	1,073,000	187,000	47,000	373,000
영향조사	2228,000	25,749,000	70,224,000	4,682,000	25,749,000	1,170,000	1,170,000	7,022,000

다) TM/TC 배부율(%)을 적용한 시설물별 배부액

○ TM/TC 외주용역비는 지사별 업무량을 기준으로 한 시설물별 배부율(%)을 적용하여 시설물별로 배부하였음

<표 37> 지사별 TM/TC 시설별 배부율(%)

지대별	산간부				평야부			
	5000ha이하		5000ha초과		5000ha이하		5000ha초과	
지사별	음성 지사	홍천·춘 천지사	경주 지사	의성·군 위지사	고창 지사	함평 지사	서천 지사	해남 지사
저수지	30.52%	18.23%	11.79%	19.73%	16.04%	10.83%	13.95%	10.40%
양배수장	18.59%	39.06%	21.21%	36.20%	17.30%	16.87%	42.34%	30.53%
방조제	-	-	-	-	1.32%	1.56%	5.14%	24.59%
용배수로	38.39%	28.54%	48.57%	38.26%	55.60%	54.96%	25.69%	24.19%
기타유지	12.50%	14.17%	18.43%	5.81%	9.74%	15.78%	12.88%	10.29%

라) 외주용역비 산정 결과표

○ 관정수질조사 및 영향조사는 기타유지(취입보, 관정, 집수암거 등)에 적용한 표본지사별 외주용역비 산정 결과표는 다음과 같음

<표 38> 표본지사별 외주용역비 산정 결과표

(단위 : 원)

지대별	산간부				평야부			
	5000ha이하		5000ha초과		5000ha이하		5000ha초과	
면적별	5000ha이하		5000ha초과		5000ha이하		5000ha초과	
지사별	음성 지사	홍천·춘 천지사	경주 지사	의성·군 위지사	고창 지사	함평 지사	서천 지사	해남 지사
계	717,927,000	482,333,000	984,849,000	668,984,000	502,180,000	288,277,000	381,807,000	739,299,000
저수지	342,370,000	220,083,000	467,400,000	103,923,000	23,537,000	11,613,000	24,724,000	38,528,000
양배수장	50,039,000	54,032,000	173,792,000	214,816,000	94,184,000	83,439,000	129,355,000	172,438,000
방조제	-	-	-	-	3,316,000	1,028,000	8,190,000	18,098,000
용배수로	482,533,000	255,632,000	578,292,000	336,389,000	283,948,000	121,582,000	215,921,000	361,292,000
기타유지	151,065,000	150,599,000	183,025,000	23,856,000	97,195,000	70,605,000	3,617,000	148,943,000

4) 공급단계별 외주용역비 비용산출

- 용배수로 간선, 지선, 지거에 대해 지사별 업무량을 기준으로 공급단계별 배부율(%)을 적용하여 공급단계별 유지관리 비용을 산정함
- 표본지사 공급단계별 배부율(%)은 다음과 같음

<표 39> 표본지사 공급단계별 배부율(%)

지대별	산간부				평야부			
	5000ha이하		5000ha초과		5000ha이하		5000ha초과	
면적별	5000ha이하		5000ha초과		5000ha이하		5000ha초과	
지사별	음성 지사	홍천·춘 천지사	경주 지사	의성·군 위지사	고창 지사	함평 지사	서천 지사	해남 지사
간선	68.29%	56.11%	67.77%	63.36%	52.86%	53.93%	31.94%	62.21%
지선	30.90%	33.23%	27.26%	25.20%	21.76%	26.57%	34.19%	22.56%
지거	0.81%	10.66%	4.97%	11.44%	25.83%	19.50%	33.87%	15.23%

○ 표본지사별 용배수로 외주용역비에 공급단계별 배부율(%)을 적용한 공급단계별 외주용역비는 다음과 같음

<표 40> 표본지사 공급단계별 외주용역비 산정현황

(단위 : 원)

지대별	산간부				평야부			
	5000ha이하		5000ha초과		5000ha이하		5000ha초과	
면적별								
지사별	음성 지사	홍천·춘 천지사	경주 지사	의성·군 위지사	고창 지사	함평 지사	서천 지사	해남 지사
계	482,566,000	255,632,000	578,292,000	326,389,000	283,948,000	121,582,000	215,921,000	361,292,000
간선	329,544,000	143,435,000	391,908,000	206,800,000	150,095,000	65,569,000	68,965,000	224,760,000
지선	149,113,000	84,947,000	157,642,000	82,250,000	61,787,000	32,304,000	73,823,000	81,507,000
지거	3,909,000	27,250,000	28,742,000	37,339,000	72,066,000	23,709,000	73,133,000	55,025,000

5) 표본지사별 외주용역비 분석

○ 표본지사별 산정된 외주용역비의 지대별, 면적별 특징을 분석하기 위해 표본지사 관리면적당 외주용역비를 분석함

<표 41> 표본지사 지대별, 면적별 외주용역비 현황

(단위 : 원)

지대별	산간부				평야부			
	5000ha이하		5000ha초과		5000ha이하		5000ha초과	
면적별								
지사별	음성 지사	홍천·춘 천지사	경주 지사	의성·군 위지사	고창 지사	함평 지사	서천 지사	해남 지사
관리면적 (ha)	4,209	2,990	7,736	7,522	4,704	4,738	9,201	7,726
외주용역비	717,927,000	482,356,000	984,849,000	688,984,000	502,180,000	288,277,000	381,807,000	739,299,000
1ha당 외주용역비	170,569	161,323	127,307	88,936	106,755	60,843	41,496	95,689
면적별 1ha당 외주용역비	165,946		108,121		83,799		68,592	
지대별 1ha당 외주용역비				137,304	76,196			

○ 산간부는 전체 1ha당 136,000원 그리고 평야부는 76,000원이 외주용역비로 소요되는 것으로 나타남

○ 산간부가 평야부보다는 관리면적 1ha당 외주용역비가 많은 것으로 나타났으며, 산간부와 평야부 내에서는 면적 5,000ha 초과보다는 이하 지사에서 더 많이 외주용역비가 소요된 것으로 나타남

○ 전체적인 분석결과, 산간부가 평야부보다 외주용역비가 더 많이 소요되고, 적은 면적이 큰 면적보다 외주용역비가 더 많이 소요되는 것으로 나타남

나. 시설물관리비

1) 전력료

가) 기본방향

○ 전력료는 주수원공인 양·배수장, 저수지 등의 가동에 직접 소요되는 비용으로 현재 계약전력 및 전력사용량은 농사용전력(갑)을 기준으로 하고 있으며, 전력료 산정의 기본방향은 다음과 같음

- 시설별 분류는 계약전력에 따라 7개 구간으로 설정
- 계약전력 기준으로 분류된 구간별 전력사용량은 8개 표본지사가 제출한 자료를 기초로 하였으며, 조사범위는 2008년부터 2013년까지 6개년으로 설정하였음
- 전력사용량에 가장 큰 영향을 미치는 요소인 기상여건을 고려하고자 6개년 조사자료 중 평이한 기상여건과 봄가뭄 및 홍수해의 여건이 복합적으로 작용하고 있는 최근 3개년간의 전력사용량 자료를 기준으로 전력료를 산정하였음

나) 산정방법 및 근거

○ 양·배수장, 저수지 등의 가동에 직접 소요되는 전력료는 원가절감을 위하여 가동률을 줄이거나 조정할 수 있는 성격이 아닌 통제불능 원가항목으로써 발생주의원칙에 의거 실제 사용전력량만큼 무조건 지불해야하는 비용임

○ 따라서 전력료의 경우 8개 표본지사의 실적자료를 기준으로 구간별 계약전력과 전력사용량을 산정하되, 궁극적으로 전력사용량에 가장 큰 영향을 미

치는 기상여건이 어느정도 반영된 원가를 산정함으로써 기상여건에 따른 리스크를 최소화하고자 하였음

○ 전기요금 산정기준 및 관련법률에 근거한 전력료 산정은 전기사업법 제 7조 제2항에 의거 산업통상자원부에서 고시한 산정기준을 근거로 기본요금과 전력사용량요금, 전력산업기반기금으로 구분하여 산정하였음

전력료 : 계약전력용량에 따른 기본요금 + 전력사용량 요금 + 전력산업기반기금

○ 한국농어촌공사의 전력시설물은 농사용전력(갑)으로 구분되어 적용되고 있으며 기본요금과 전력사용량요금의 기준은 다음과 같음

<표 42> 농사용 전력요금 체계

(단 위 : 원)

구분	기본요금(kw 당)		전력량요금(kwh 당)		전력산업기반기금
	부가세 별도	부가세 포함	부가세 별도	부가세 포함	기본요금+전력량요금의
갑	360	396	21.6	23.76	3.7%

○ 전력산업기반기금은 부가세를 제외한 기본요금 및 전력사용량요금 합계액에 해당요율(3.7%)를 적용하여 산정하였음

다) 전력료 산정

○ 전력료 산정을 위하여 최근 3개년(2011년~2013년) 지사별·시설별 전력 사용 관련 분석결과를 정리하면 다음과 같음

<표 43> 음성지사 최근 3개년간 시설별 평균 전력사용량 및 계약전력

구분	양수장		배수장		양배수장		저수지		관정		배수감문	
	개소	전력사용량 (kwh)	개소	전력사용량 (kwh)	개소	전력사용량 (kwh)	개소	전력사용량 (kwh)	개소	전력사용량 (kwh)	개소	전력사용량 (kwh)
100이하	27	434,471					14	7,973	19	293,812		
101-500	3	164,607										
501-1,000			1	42,727								
1,001-2,000												
2,001-3,000												
3,001-5,000												
5,001이상												

구분	기타시설		전력사용량 계		계약전력 계	
	개소	전력사용량 (kwh)	개소	전력사용량(kwh)	개소	계약전력 계
100이하	22	5,128	82	741,384		2,772
101-500			3	164,607		
501-1,000			1	42,727		
1,001-2,000						
2,001-3,000						
3,001-5,000						
5,001이상						

<표 44> 흥천출천지사 최근 3개년간 시설별 평균 전력사용량 및 계약전력

구분	양수장		배수장		양배수장		저수지		관정		배수감문	
	개소	전력사용량 (kwh)	개소	전력사용량 (kwh)	개소	전력사용량 (kwh)	개소	전력사용량 (kwh)	개소	전력사용량 (kwh)	개소	전력사용량 (kwh)
100이하	15	80,947					13	2,697	24	45,792		
101-500	3	313,937										
501-1,000	1	131,533										
1,001-2,000												
2,001-3,000												
3,001-5,000												
5,001이상												

구분	기타시설		전력사용량 계		계약전력 계	
	개소	전력사용량 (kwh)	개소	전력사용량(kwh)	개소	계약전력 계
100이하	1	8,941	53	138,377		2,147
101-500			3	313,937		
501-1,000			1	131,533		
1,001-2,000						
2,001-3,000						
3,001-5,000						
5,001이상						

<표 45> 경주지사 최근 3개년간 시설별 평균 전력사용량 및 계약전력

구 분	양수장		배수장		양배수장		저수지		관정		배수문	
	개소	전력사용량 (kwh)	개소	전력사용량 (kwh)	개소	전력사용량 (kwh)	개소	전력사용량 (kwh)	개소	전력사용량 (kwh)	개소	전력사용량 (kwh)
100이하	88	1,370,928					10	6,993	42	139,263	5	1,214
101-500	5	908,805										
501-1,000	2	895,748										
1,001-2,000	1	326,420	1	50,136								
2,001-3,000												
3,001-5,000												
5,001이상												

구 분	기타시설		전력사용량 계		계약전력 계	
	개소	전력사용량 (kwh)	개소	전력사용량 (kwh)	개소	계약전력 계
100이하	26	30,713	171	1,549,112		7,500
101-500			5	908,805		
501-1,000			2	895,748		
1,001-2,000			2	376,556		
2,001-3,000						
3,001-5,000						
5,001이상						

<표 46> 의성군위지사 최근 3개년간 시설별 평균 전력사용량 및 계약전력

구분	양수장		배수장		양배수장		저수지		관정		배수감문	
	개소	전력사용량 (kwh)	개소	전력사용량 (kwh)	개소	전력사용량 (kwh)	개소	전력사용량 (kwh)	개소	전력사용량 (kwh)	개소	전력사용량 (kwh)
100이하	90	1,827,593	1	175					4	10,920		
101-500	14	1,826,691	4	21,911								
501-1,000	3	1,396,021	3	37,349								
1,001-2,000	2	1,563,450	1	12,877								
2,001-3,000												
3,001-5,000			2	87,820								
5,001이상	1	4,468,236										

구분	기타시설		전력사용량 계		계약전력 계	
	개소	전력사용량 (kwh)	개소	전력사용량 (kwh)	개소	계약전력 계
100이하	46	23,836	141	1,862,524		28,707
101-500			18	1,848,602		
501-1,000			6	1,433,370		
1,001-2,000			3	1,576,327		
2,001-3,000						
3,001-5,000			2	87,820		
5,001이상			1	4,468,236		

<표 47> 고창지사 최근 3개년간 시설별 평균 전력사용량 및 계약전력

구 분	양수장		배수장		양배수장		저수지		관정		배수갑문	
	개소	전력사용량 (kwh)	개소	전력사용량 (kwh)	개소	전력사용량 (kwh)	개소	전력사용량 (kwh)	개소	전력사용량 (kwh)	개소	전력사용량 (kwh)
100이하	21	559,961	1	1,578	1	5,838	4	4,085	25	130,368		
101-500	6	307,877	2	25,563								
501-1,000			1	15,899								
1,001-2,000			1	44,320								
2,001-3,000												
3,001-5,000												
5,001이상												

구 분	기타시설		전력사용량 계		계약전력 계	
	개소	전력사용량 (kwh)	개소	전력사용량 (kwh)	개소	계약전력 계
100이하	74	106,616	126	808,445		7,091
101-500			8	333,440		
501-1,000			1	15,899		
1,001-2,000			1	44,320		
2,001-3,000						
3,001-5,000						
5,001이상						

<표 48> 합평지사 최근 3개년간 시설별 평균 전력사용량 및 계약전력

구 분	양수장		배수장		양배수장		저수지		관정		배수갑문	
	개소	전력사용량 (kwh)	개소	전력사용량 (kwh)	개소	전력사용량 (kwh)	개소	전력사용량 (kwh)	개소	전력사용량 (kwh)	개소	전력사용량 (kwh)
100이하	18	567,703					1	3,142	3	3,792	1	2,953
101-500	2	205,657	1	4,525								
501-1,000			1	29,462								
1,001-2,000			1	13,324								
2,001-3,000												
3,001-5,000			1	56,960								
5,001이상												

구 분	기타시설		전력사용량 계		계약전력 계	
	개소	전력사용량 (kwh)	개소	전력사용량 (kwh)	개소	전력사용량 (kwh)
100이하	10	3,529	33	581,120		10,807
101-500			3	210,182		
501-1,000			1	29,462		
1,001-2,000			1	13,324		
2,001-3,000						
3,001-5,000			1	56,960		
5,001이상						

<표 49> 서천지사 최근 3개년간 시설별 평균 전력사용량 및 계약전력

구분	양수장		배수장		양배수장		저수지		관정		배수감문	
	개소	전력사용량 (kwh)	개소	전력사용량 (kwh)	개소	전력사용량 (kwh)	개소	전력사용량 (kwh)	개소	전력사용량 (kwh)	개소	전력사용량 (kwh)
100이하	19	588,181					6	7,057			6	3,136
101-500	3	243,805	2	7,373								
501-1,000	3	955,998	4	52,479								
1,001-2,000												
2,001-3,000												
3,001-5,000	2	3,226,328										
5,001이상												

구분	기타시설		전력사용량 계		계약전력 계	
	개소	전력사용량 (kwh)	개소	전력사용량 (kwh)	개소	계약전력 계
100이하	20	21,586	51	619,961		15,166
101-500			5	251,178		
501-1,000			7	1,008,477		
1,001-2,000						
2,001-3,000						
3,001-5,000			2	3,226,328		
5,001이상						

<표 50> 해남지사 최근 3개년간 시설별 평균 전력사용량 및 계약전력

구분	양수장		배수장		양배수장		저수지		관정		배수감문	
	개소	전력사용량 (kwh)	개소	전력사용량 (kwh)	개소	전력사용량 (kwh)	개소	전력사용량 (kwh)	개소	전력사용량 (kwh)	개소	전력사용량 (kwh)
100이하	46	656,707					3	150			4	232
101-500	9	1,313,414	2	31,626							1	2,617
501-1,000	2	4,596,952	4	119,484								
1,001-2,000												
2,001-3,000	1	1,967										
3,001-5,000												
5,001이상												

구분	기타시설		전력사용량 계		계약전력 계	
	개소	전력사용량 (kwh)	개소	전력사용량 (kwh)	개소	계약전력 계
100이하	3	66	56	657,154		16,248
101-500			12	1,347,657		
501-1,000			6	4,716,436		
1,001-2,000						
2,001-3,000			1	1,967		
3,001-5,000						
5,001이상						

○ 표본지사별 전력사용량 및 계약전력을 기준으로 산정한 전력료는 다음과 같음

(1) 기본요금

<표 51> 계약용량에 따른 기본요금

(단위 : 원)

표본지사		계약용량 (kw)	적용금액	기본요금
산 간 부	5,000ha 이하	음성지사	2,772	1,097,712
		홍천춘천지사	2,147	850,212
	5,000ha 초과	경주지사	7,500	2,970,000
		의성군위지사	28,707	11,367,972
평 야 부	5,000ha 이하	고창지사	7,091	2,808,036
		함평지사	10,807	4,279,572
	5,000ha 초과	서천지사	15,166	6,005,736
		해남지사	16,248	6,434,208

(2) 전력사용량요금

<표 52> 전력사용량요금

(단위 : 원)

표본지사		전력사용량 (kwh)	적용금액	전력사용량요금
산 간 부	5,000ha 이하	음성지사	948,718	22,541,540
		홍천춘천지사	583,846	13,872,189
	5,000ha 초과	경주지사	3,730,221	88,630,059
		의성군위지사	11,276,879	267,938,637
평 야 부	5,000ha 이하	고창지사	1,202,104	28,561,999
		함평지사	891,048	21,171,300
	5,000ha 초과	서천지사	5,105,944	121,317,222
		해남지사	6,723,213	159,743,549

(3) 전력산업기반기금

<표 53> 전력산업기반기금

(단위 : 원)

표본지사		기준금액(부가세 제외) (기본요금+전력사용량요금)	적용 요금	전력산업 기반기금
산 간 부	5,000ha 이하	음성지사	3.7%	795,138
		홍천춘천지사		495,208
	5,000ha 초과	경주지사		3,081,083
		의성군위지사		9,394,859
평 야 부	5,000ha 이하	고창지사		1,055,174
		함평지사		856,075
	5,000ha 초과	서천지사		4,282,681
		해남지사		5,589,615

(4) 표본지사별 전력료

○ 앞서 설명한 바와 같이 전력료는 기본요금, 전력사용량요금, 전력산업기반기금으로 구성되며, 이에 따른 표본지사별 전력료는 다음과 같음

<표 54> 표본지사별 전력료

(단위 : 원)

표본지사		전력료	비 고
산 간 부	5,000ha 이하	음성지사	24,434,390
		홍천춘천지사	15,217,609
	5,000ha 초과	경주지사	94,681,152
		의성군위지사	288,701,468
평 야 부	5,000ha 이하	고창지사	32,425,209
		함평지사	26,306,947
	5,000ha 초과	서천지사	131,605,639
		해남지사	171,767,372

2) 계절인원 운영비

가) 개요

(1) 계절인원의 주요 업무내용

- 통수전후 수로점검 및 정비
- 스크린, 분수문, 용배수로 장애물 제거 및 유량 수위 측정통보
- 통수계획에 따른 문비조작, 수위유지
- 저수지(제당, 여수토, 방수로 등) 관리 및 안전사고 예방·단속
- 공사관리구역 무단용수 방지 및 수시 순회점검
- 권양기, 스펀들, 문비 등 수시점검 및 정비
- 양·배수장 가동 전후의 점검정비
- 양·배수장 기계이상 징후 시 즉시 정지 및 통보 후 결함제거/재가동
- 통상 담당지역 2개 이상의 시설물 복수관리

(2) 계절인원의 작업현황 조사 결과

- 현재 운영하고 있는 계절인원은 용배수로, 양·배수장 비중이 가장 큼
- 운영 상 시설별로 업무를 구분하였으나, 현실적으로 지역별 섹터로 관리함으로써 지역 내 시설물의 중복적 관리업무를 수행하고 있음
- 계절인원의 고령화(평균 60세 이상)로 관리의 어려움이 발생하고 있음
- 노임단가 현실화를 통한 근로의욕 고취, 동기부여, 노임에 합당한 적절한 업무지시 등이 필요한 것으로 나타남
- 지사 유지관리인원의 출퇴근 경향이 과거에 비해 지역인근 도시에서 이루어지는 경우가 많아 비상상황 발생 시 현장상황에 즉각 대응할 수 있는 계절인원의 활용가치가 증가하고 있는 상황임

(3) 계절인원의 고유업무 외 유지관리 상 효과

- 계절인원은 오랜기간 해당 지역에 거주하고 있어 지역여건을 가장 잘 파악하고 있으며, 이에 따라 지역 농업인과의 밀접한 유대관계가 형성되어 있어 민원소지의 사전점검 및 예방, 유지관리사업계획 수립 시 의견 반영 등

부가적인 효용가치가 있는 것으로 나타남

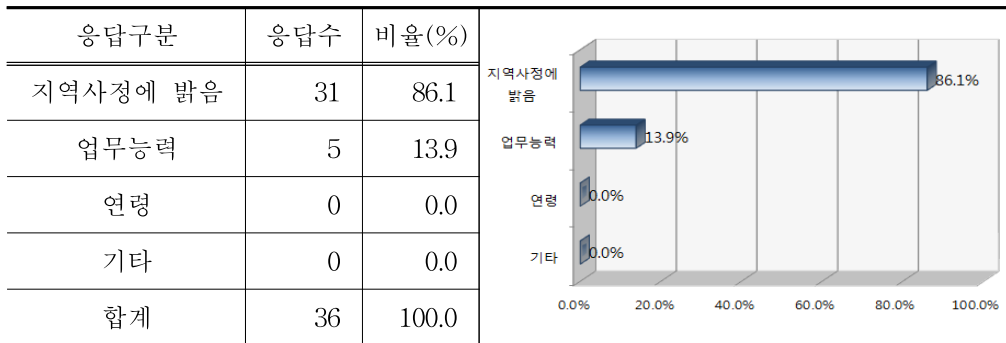
나) 계절인원 운영 관련 설문조사

- 계절인원 운영과 관련하여 업무내용 및 난이도, 노임수준, 개선방향 등 표본지사 유지관리 종사직원의 다양한 의견을 수렴하고자 설문조사를 실시함
- 설문조사는 8개 표본지사별로 계절인원을 관리하고 있는 유지관리 종사 직원을 대상으로 실시하였으며, 총 응답수는 36개임
- 계절인원 운영과 관련한 설문조사의 항목별 결과는 다음과 같음

(1) 계절인원 채용 시 우선조건

○ 계절인원 채용 시 가장 우선시 되는 조건에 대한 응답 결과 ‘지역사정에 밝음’이 86.1%로 가장 우선되는 조건으로 나타났으며, 그 다음으로 ‘업무능력’이 13.9%로 나타남에 따라 지역사회를 잘 알고, 업무능력이 좋은 계절인원을 우선 시 하는 것으로 나타남

<표 55> 계절인원 채용 시 우선조건(전체)



○ 지사별 응답에서는 서천지사의 경우 ‘지역사정에 밝음’이 68.8%, ‘업무능력’이 31.3%로 나타났으며, 그 외 나머지 6개 지사는 모두 지역사회에 밝음을 우선조건으로 응답함

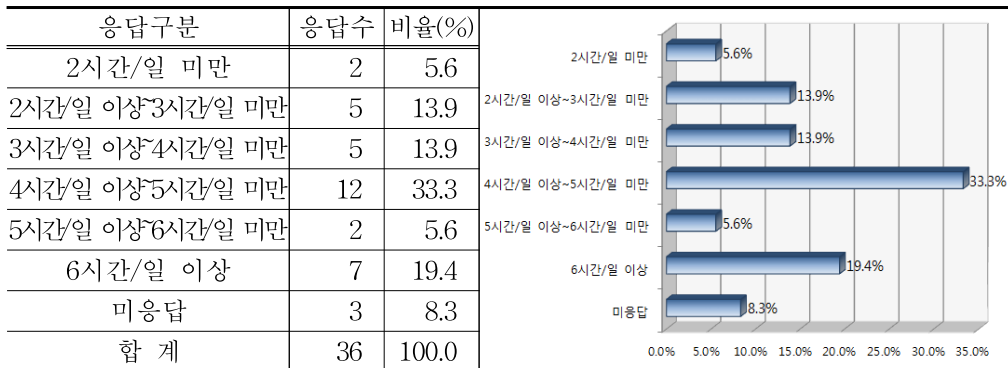
(2) 계절인원의 시설별 1일 평균 업무시간

○ 계절인원의 1일 평균 업무량은 표본지사별 직무조사 결과를 바탕으로 산정하였으며, 설문조사는 직무조사와는 별개로 개략적인 1일 업무시간을 파악하여 참고해보고자 실시하였음

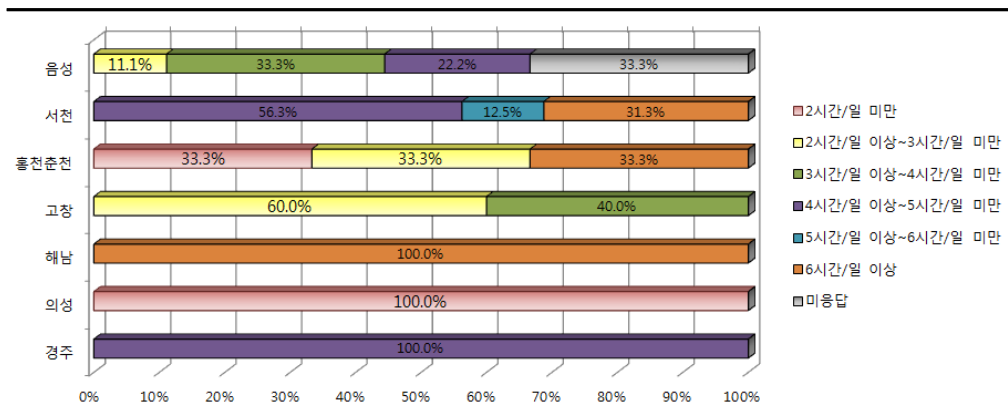
(가) 저수지

○ 저수지 관리원의 1일 평균 업무시간에 대한 응답 결과 ‘4시간/일 이상 ~ 5시간/일 미만’이 33.3%로 가장 높게 나타났고, ‘2시간/일 이상 ~ 3시간/일 미만’과 ‘3시간/일 이상 ~ 4시간/일 미만’이 각각 13.9%로 나타남

<표 56> 계절인원의 시설물관리 1일 평균 업무시간(전체)



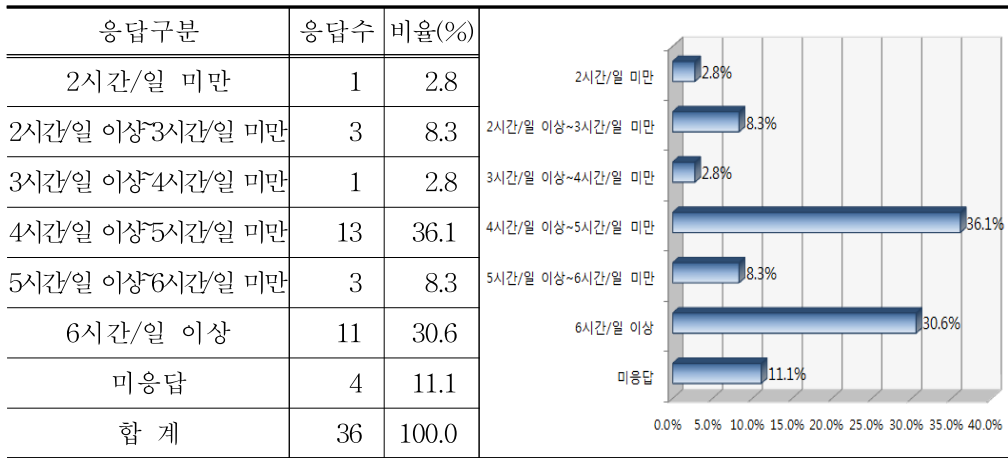
<표 57> 계절인원의 시설물관리 1일 평균 업무시간(저수지 관리원 지사별)



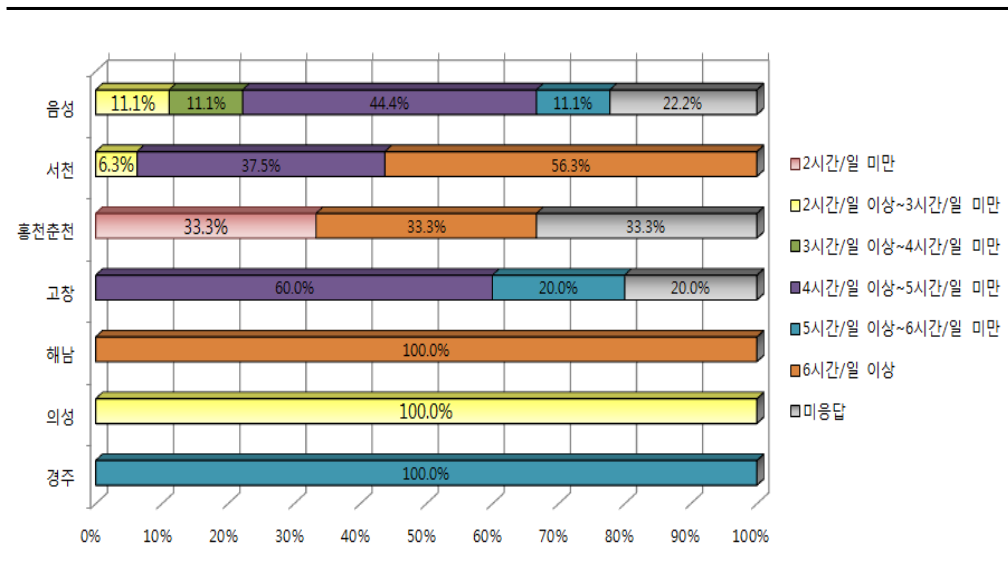
(나) 양배수장 관리원

○ 양배수장 관리원의 1일 평균 업무시간(실질 근무시간)에 대한 응답 결과 '4시간/일 이상 ~ 5시간/일 미만'이 36.1%로 가장 높게 나타났고, 그 다음으로 '6시간/일 이상'이 30.6%로 나타남

<표 58> 계절인원의 시설물관리 1일 평균 업무시간(양배수장 관리원 전체)



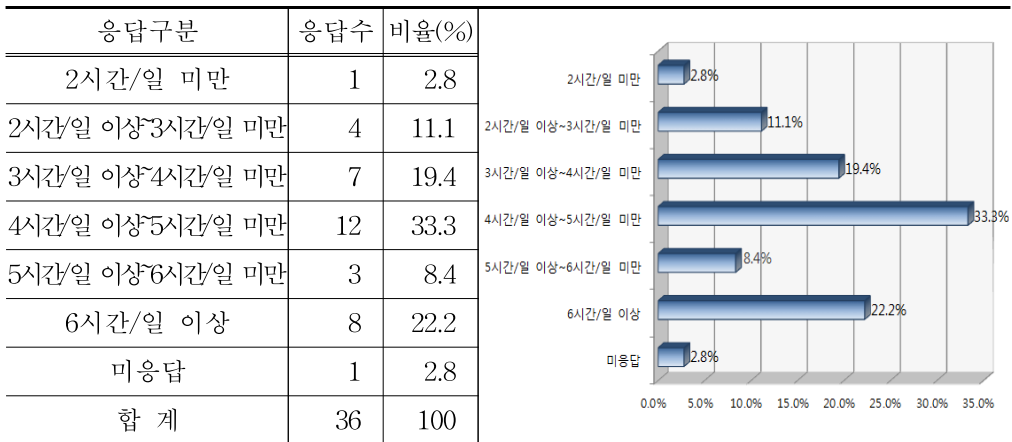
<표 59> 계절인원의 시설물관리 1일 평균 업무시간(양배수장 관리원 지사별)



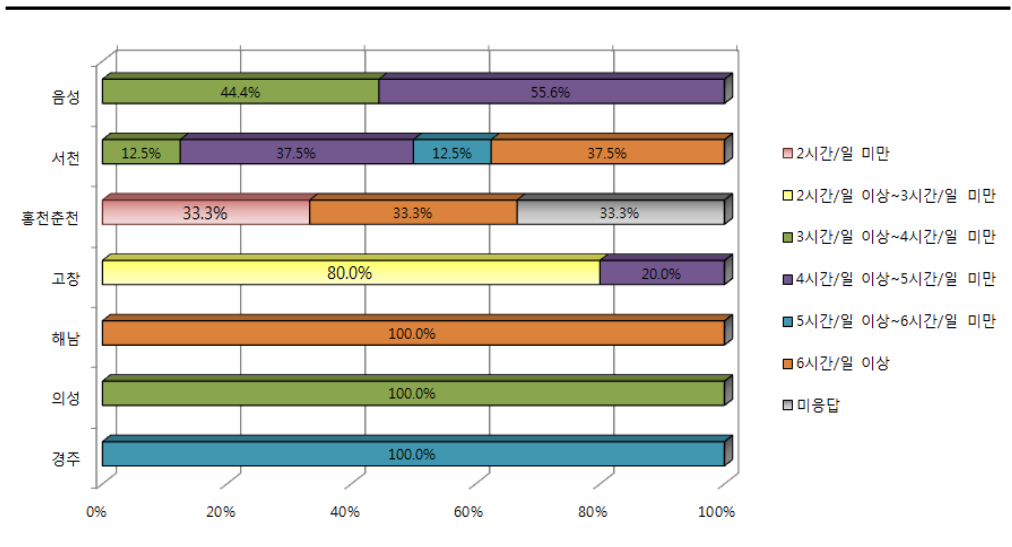
(다) 수로 관리원

○ 수로 관리원의 1일 평균 업무시간(실질 근무시간)에 대한 응답 결과 ‘4시간/일 이상 ~ 5시간/일 미만’이 33.3%로 가장 높게 나타났고, 그 다음으로 ‘6시간/일 이상’이 22.2%, ‘3시간/일 이상 ~ 4시간/일 미만’이 19.4%로 나타남

<표 60> 계절인원의 시설물관리 1일 평균 업무시간(수로 관리원 전체)



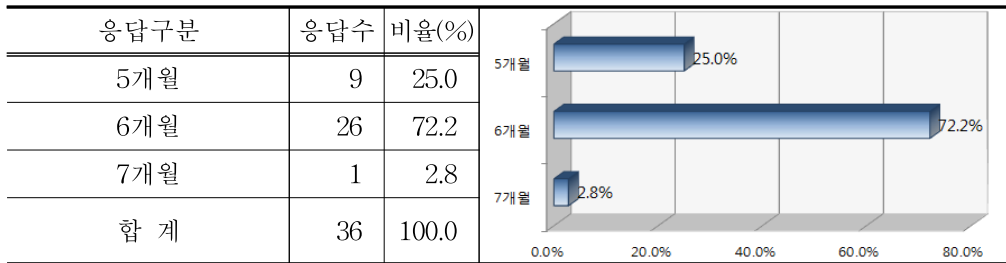
<표 61> 계절인원의 시설물관리 1일 평균 업무시간(수로 관리원 지사별)



(3) 계절인원의 연간 근무기간

- 계절인원의 연간 근무기간에 대한 응답 결과 ‘6개월’이 72.2%로 가장 높게 나타났고, 그 다음으로 ‘5개월’이 25.0%, ‘7개월’이 2.8%로 나타남
- 5개월의 기간은 5월~9월이며, 6개월은 4월~9월, 7개월은 4월~10월임

<표 62> 계절인원의 연간 근무기간

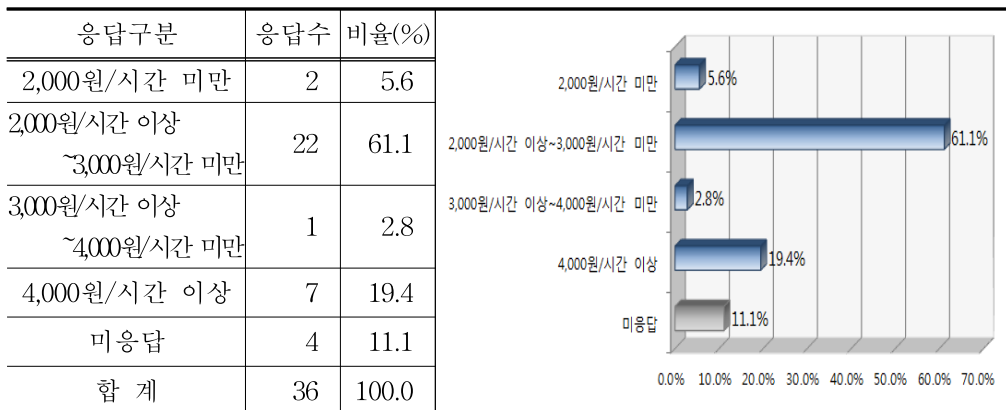


(4) 계절인원의 현행 노임수준

(가) 수로 관리원

- 계절인원 중 수로 관리원의 시간당 현행 노임에 대한 응답 결과 ‘2,000원/시간 이상 ~ 3,000원/시간 미만’이 61.1%로 가장 높게 나타났고, 그 다음으로 ‘4,000원/시간 이상’이 19.4%로 나타남

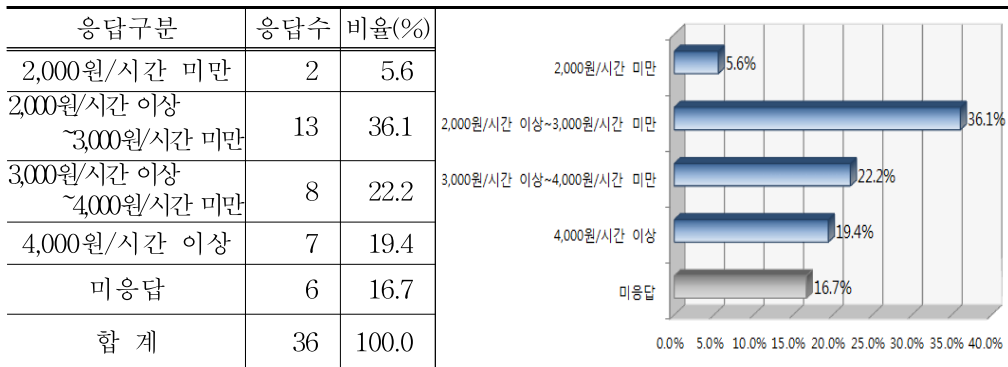
<표 63> 수로관리원 시간당 노임수준



(나) 양배수장 관리원

○ 계절인원 중 양배수장 관리원의 시간당 현행 노임에 대한 응답 결과 '2,000원/시간 이상 ~ 3,000원/시간 미만'이 36.1%로 가장 높게 나타났고, 그 다음으로 '3,000원/시간 이상 ~ 4,000원/시간 미만'이 22.2%, '4,000원/시간 이상'이 19.4%로 나타남

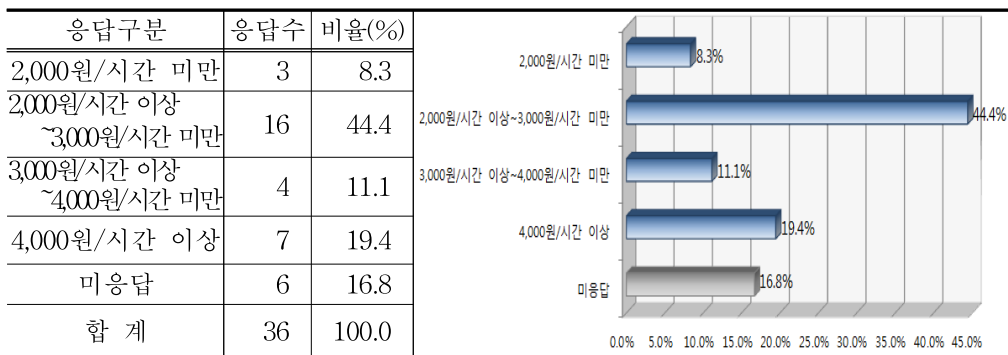
<표 64> 양배수장 관리원 시간당 노임수준



(다) 저수지 관리원

○ 계절인원 중 저수지 관리원의 시간당 현행 노임에 대한 응답 결과 '2,000원/시간 이상 ~ 3,000원/시간 미만'이 44.4%로 가장 높게 나타났고, 그 다음으로 '4,000원/시간 이상'이 19.4%로 나타남

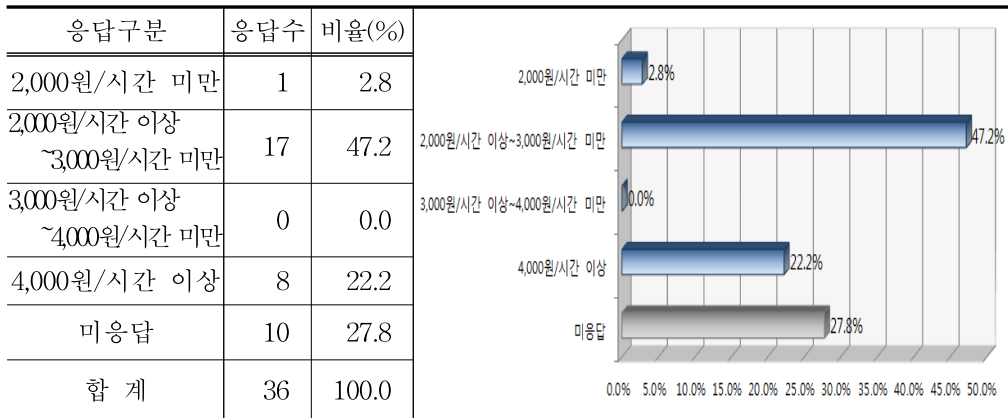
<표 65> 저수지관리원 시간당 노임수준



(라) 기타시설 관리원

○ 계절인원 중 기타시설 관리원의 시간당 현행 노임에 대한 응답 결과 ‘2,000원/시간 이상 ~ 3,000원/시간 미만’이 47.2%로 가장 높게 나타났고, 그 다음으로 ‘4,000원/시간 이상’이 22.2%로 나타남

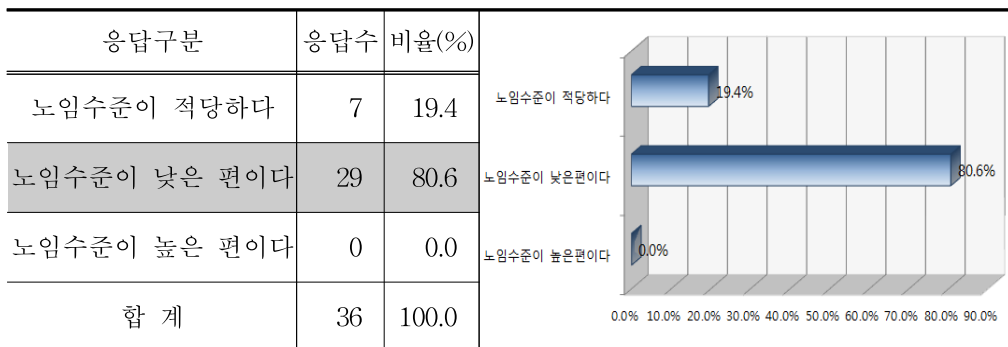
<표 66> 계절인원의 시간당 현행 노임(기타시설 관리원 전체)



(5) 계절인원의 현행 노임수준의 적정성

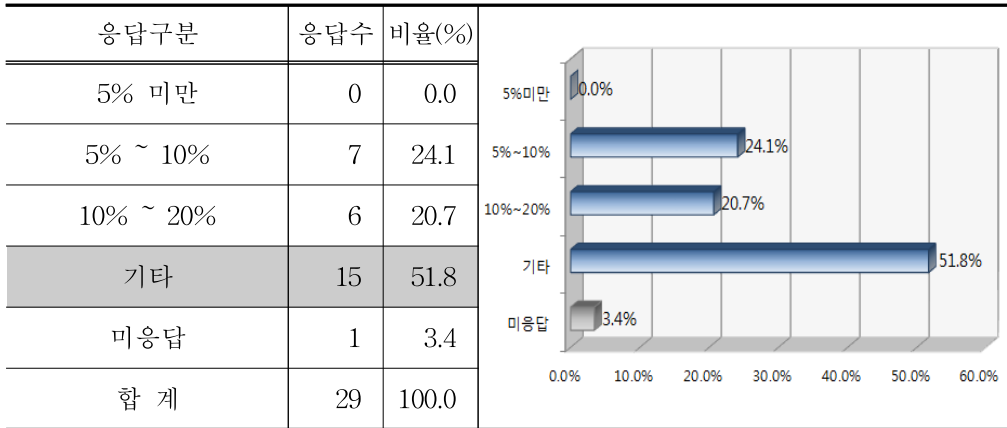
○ 계절인원의 현행 노임수준에 대한 응답 결과 ‘노임수준이 낮은 편이다’는 응답이 80.6%로 가장 높게 나타났으며, 그 다음으로 ‘노임수준이 적당하다’는 의견이 19.4%로 나타나 대부분 노임수준이 낮다는 응답을 보임

<표 67> 계절인원의 노임수준



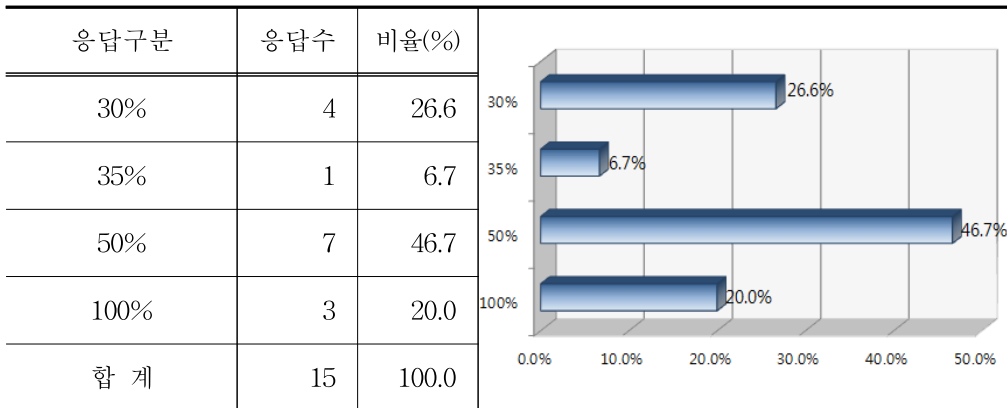
○ 계절인원의 '노임수준이 낮다'는 응답 중 현행수준 대비 필요한 상향조정 수준에 대한 응답 결과 '기타'가 가장 높게 나타났고, 그 다음으로 '5% ~ 10%'가 24.1%로 나타났으며, '10% ~ 20%'가 20.7%로 나타남

<표 68> 계절인원의 상향조정 필요수준



○ 현행수준 대비 계절인원의 상향조정이 필요하다는 응답 중 '기타'에 대한 응답결과, '50%'상향조정이 필요하다는 응답이 46.7%로 가장 높게 나타났으며, 그 다음으로 '30%'상향조정이 필요하다는 응답이 26.6%, '100%'상향조정이 필요하다는 응답이 20.0%로 나타남

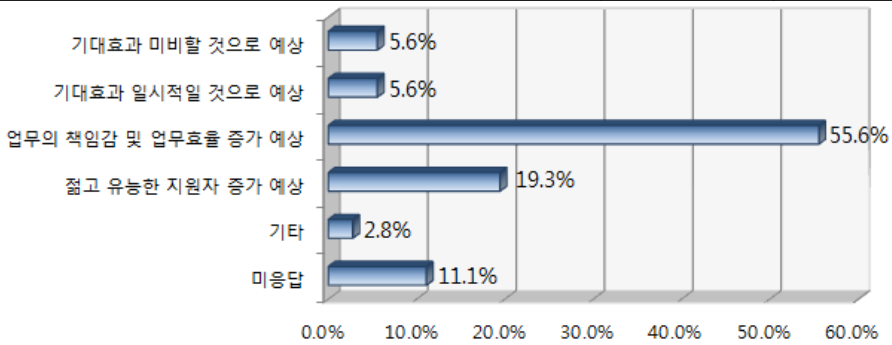
<표 69> 계절인원의 상향조정 필요수준('기타' 응답내용)



○ 노임수준의 상향 조정 시 기대되는 효과에 대한 응답 결과, ‘업무의 책임감 및 업무효율 증가 예상’이 55.6%로 가장 높게 나타났으며, 그 다음으로 ‘젊고 유능한 지원자 증가 예상’이 19.3%로 나타남

<표 70> 노임수준 상향조정 시 기대되는 효과

응답구분	응답수	비율(%)
기대효과 미비할 것으로 예상	2	5.6
기대효과 일시적일 것으로 예상	2	5.6
업무의 책임감 및 업무효율 증가 예상	20	55.6
젊고 유능한 지원자 증가 예상	7	19.3
기타	1	2.8
미응답	4	11.1
합 계	36	100.0

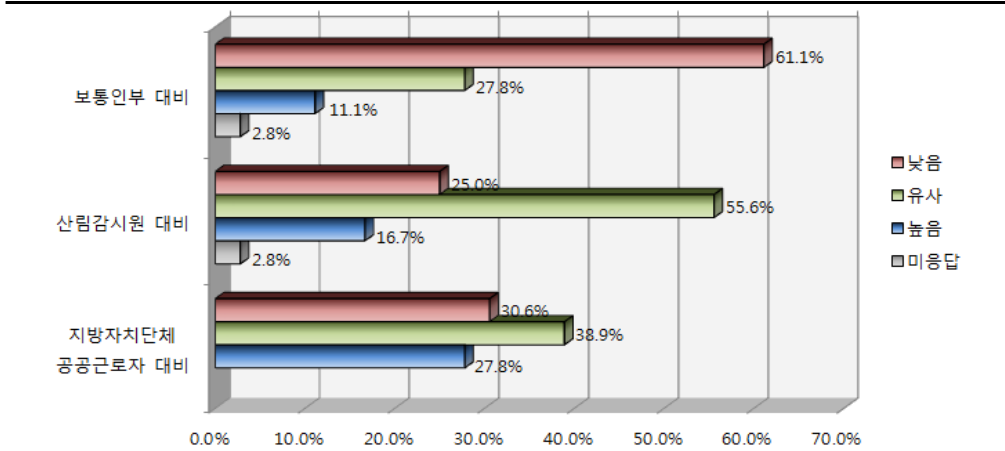


(6) 유사직종 대비 계절인원의 업무 난이도 수준

○ 보통인부 업무에 대비한 계절인원의 업무난이도는 ‘낮음’ 또는 ‘매우 낮음’ 응답이 61.1%로 가장 높았고, 산림감시원 업무에 대비한 계절인원의 업무난이도는 ‘유사’하다는 응답이 55.6%로 가장 높게 나타났으며, 지방자치단체 공공근로자 업무에 대비한 계절인원의 업무난이도는 ‘유사’하다는 응답이 38.9%로 가장 높게 나타남

○ 계절인원의 업무난이도가 보통인부의 업무보다는 낮고, 산림감시원 업무와 지방자치단체 공공근로자 업무와는 유사하다는 의견임

<표 71> 타 업무에 대비한 계절인원의 업무난이도 수준 종합

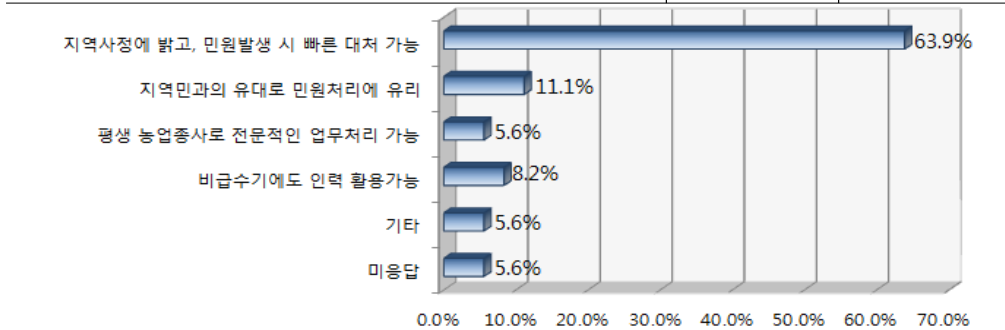


- 낮음: 응답 중 '낮음'과 '매우 낮음' 합산
- 유사: 응답 중 '유사'
- 높음: 응답 중 '높음'과 '매우 높음' 합산

(7) 계절인원의 고유업무 외 부가적 활용 가치

<표 72> 농업 수리시설 유지관리 업무 외 계절인원 활용가치

응답구분	응답수	비율(%)
밝은 지역사정으로 민원발생 시 빠른 대처 가능	23	63.9
지역민과의 유대로 민원처리에 유리	4	11.1
평생 농업종사로 전문적인 업무처리 가능	2	5.6
비급수기에도 인력 활용가능	3	8.2
기타	2	5.6
미응답	2	5.6
합 계	36	100.0



(7) 설문조사의 시사점

- 설문조사결과 지사별 농업수리시설 유지관리 종사직원 대부분이 적정수준의 노임단가 현실화를 통하여 계절인원의 질적 향상 및 업무에 대한 책임감 부여가 중요하다고 생각하고 있음
- 대부분 현장관리 시 계절인원의 동기부여 부족과 고령화로 원활한 업무지시 및 이행, 관리에 한계를 나타내고 있음
- 노임단가 설정 시 계절인원의 고유업무 외 부가적 활용가치 측면을 반영하여야 한다고 생각하고 있음
- 계절인원의 작업능력 및 생산성 향상을 위하여 적정 노임단가 결정 및 사전 교육실시, 장기성실근무에 따른 인센티브제 도입 등이 필요한 것으로 나타나고 있음
- 따라서 농업수리시설 유지관리사업의 중요한 역할을 담당하고 있는 계절인원에 대한 처우개선 및 개선방안 등을 다각적으로 검토할 필요성이 있는 것으로 판단됨

다) 계절인원 운영비 산정

(1) 노임단가 결정

- 적정노임이란 근로에 대하여 지급되는 대가가 기업과 근로자 모두에게 공정한 수준이어야 하며, 기업경영 상 부담할 수 있는 적정수준인자를 나타내는 지표인 지불능력의 범위 내에서 판단되어야 함
- 계절인원의 경우 본업인 농업에 종사하면서 감시적·단속적 유지관리업무를 수행하고 있는 관계로 일반적인 노임산정방법을 적용하기에는 한계가 있음
- 따라서 본 연구에서는 설문조사를 통한 현장담당자 의견수렴, 계절인원의 고유업무 외 활용가치, 유사직종과의 업무난이도 및 시중노임단가 등을 종합적으로 검토하여 적정노임수준을 결정하고자 함
- 설문조사 결과를 살펴보면 현행 계절인원의 노임수준이 업무내용에 비해 낮다는 의견이 지배적이며, 유사직종과의 업무 난이도에 있어서 산림감시원이나 지방자치단체 공공근로자와 비교하여 유사 또는 높다는 의견이 많은 것으로 나타나고 있음
- 유사직종간의 노임단가 수준을 비교해 보면 다음과 같음

<표 73> 시중노임단가(2013년 하반기)

구 분	보통인부 (제조부문)	산림보호 감시원	공공근로	통계자료 농업부문 단순종사원 (남,45세이하)
노임단가(일/원)	60,236	40,480	38,880	57,947
시간당 노임	7,530	5,060	4,860	7,243

○ 현장인터뷰, 설문조사 결과, 계절인원의 고유업무 및 부가적 효용가치, 유사직종과의 업무난이도 등을 고려할 때 계절인원의 노임단가는 유사직종 중 지방자치단체 공공근로자 노임단가를 준용하기로 함

○ 계절인원의 시간당 노임단가는 4,860원으로 설정하되, 시설물 중 양·배수장의 경우 기술 및 안전요구 등을 고려하여 건설표준품셈의 할증기준⁷⁾을 준용하여 기준단가에 5%를 할증한 5,103원을 시간당 노임단가로 설정하였음

(2) 계절인원의 시설별 업무량 산정

○ 앞서 설명한 바와 같이 계절인원은 본업인 농업에 종사하면서 저수지, 양·배수장, 용배수로, 기타시설의 단속적·감시적 유지관리 업무를 수행하고 있음

○ 이러한 계절인원의 업무특성 및 독특한 고용형태, 구체화된 업무량 표준화작업의 난해함으로 인하여 정확한 업무량을 파악하는 것은 현실적으로 어려움이 있음

○ 본 연구에서는 표본지사별로 계절인원을 관리하고 있는 유지관리 종사직원을 대상으로 계절인원에 대한 직무조사를 실시하여 이에 따른 시설별 업무량을 도출하였음

○ 이에 따른 표본지사별 계절인원의 1일 업무량은 다음과 같음

7) 작업의 중요성 및 안전관리 등을 위하여 기타 중요한 기기 및 설비를 취급하는 경우에는 5~10%의 품의 할증을 가산할 수 있음

<표 74> 표본지사별 계절인원의 1일 업무량(업무시간) 및 운영인원

(단위 : 시간/일)

구 분	저수지	양배수장	용배수로	배수갑문 및 기타시설	계절인원 운영
음성	1.85	1.36	2.13	0.81	61명
홍천춘천	2.10	2.36	3.30	2.98	69명
경주	2.46	1.53	3.08	1.97	120명
의성군위	1.804	1.208	4.126	1.049	126명
고창	2.69	2.66	3.28	3.51	65명
함평	1.61	1.60	1.64	1.54	56명
서천	3.50	3.04	5.99	2.62	89명
해남	0.52	2.65	3.53	2.71	108명

(3) 표본지사별 계절인원 운영비

○ 설정한 계절인원 노임단가와 직무조사를 통하여 산정된 표본지사 시설별 업무량 결과, 표본지사별 운영인원 및 운영기간(4월~10월)을 반영한 표본지사별 계절인원 운영비는 다음과 같음

<표 75> 표본지사별 계절인원 운영비

(단위 : 원)

음성지사					
구 분	저수지	양배수장	용배수로	배수갑문 및 기타	비 고
1일 업무시간	1.85	1.36	2.13	0.81	
계절인원수	10	18	30	3	
월 운영비	2,691,660	3,748,090	9,333,540	354,591	
연간 운영비	18,841,620	26,236,628	65,334,780	2,482,137	112,895,165

(다음 페이지 계속)

홍천춘천지사

구 분	저수지	양배수장	용배수로	배수갑문 및 기타	비 고
1일 업무시간	2.10	2.36	3.30	2.98	
계절인원수	31	19	15	4	
월 운영비	9,478,188	6,865,902	7,213,050	1,735,740	
연간 운영비	66,347,316	48,061,316	50,491,350	12,150,180	177,050,162

경주지사

구 분	저수지	양배수장	용배수로	배수갑문 및 기타	비 고
1일 업무시간	2.46	1.53	3.08	1.97	
계절인원수	34	37	39	10	
월 운영비	12,185,532	8,682,009	17,502,063	2,876,246	
연간 운영비	85,298,724	60,774,065	122,514,444	20,133,720	288,720,953

의성군위지사

구 분	저수지	양배수장	용배수로	배수갑문 및 기타	비 고
1일 업무시간	1.804	1.208	4.126	1.049	
계절인원수	38	28	50	10	
월 운영비	9,993,986	5,177,597	30,075,300	1,530,065	
연간 운영비	69,957,903	36,243,176	210,527,100	10,710,458	327,438,638

고창지사

구 분	저수지	양배수장	용배수로	배수갑문 및 기타	비 고
1일 업무시간	2.69	2.66	3.28	3.51	
계절인원수	30	19	4	12	
월 운영비	11,751,023	7,735,667	1,912,392	6,138,990	
연간 운영비	82,257,162	54,149,668	13,386,744	42,972,930	192,766,504

함평지사

구 분	저수지	양배수장	용배수로	배수갑문 및 기타	비 고
1일 업무시간	1.61	1.60	1.64	1.54	
계절인원수	12	14	22	9	
월 운영비	2,823,984	3,423,659	5,260,464	1,798,632	
연간 운영비	19,767,888	23,965,616	36,823,248	12,590,424	93,147,176

서천지사

구 분	저수지	양배수장	용배수로	배수갑문 및 기타	비 고
1일 업무시간	3.50	3.04	5.99	2.62	
계절인원수	8	23	48	10	
월 운영비	4,080,672	10,721,006	41,921,712	3,821,580	
연간 운영비	28,564,704	75,047,043	293,451,984	26,751,060	423,814,791

해남지사

구 분	저수지	양배수장	용배수로	배수갑문 및 기타	비 고
1일 업무시간	0.52	2.65	3.53	2.71	
계절인원수	33	30	31	14	
월 운영비	2,516,184	12,152,795	15,939,828	5,533,164	
연간 운영비	17,613,288	85,069,562	111,578,796	38,732,148	252,993,794

3) 퇴적물 제거비

가) 개요

○ 토공수로 및 콘크리트 수로 내 퇴적물을 인력이나 굴삭기(0.2M3, 0.6M3)를 이용하여 제거하는 비용으로 콘크리트 구조물의 퇴적물 제거작업에 비하여 토공구조물의 퇴적물 제거작업이 비슷한 작업조건하에서 작업효율면에서 유리한 것으로 나타남

○ 퇴적물제거 작업효율에 영향을 미치는 인자는 다음과 같음

- 수로의 형태(토공, 콘크리트)
- 콘크리트 수로의 규격(B=600mm 이하의 경우 작업효율 저하)
- 진입여건(작업 시 진입고 개설병행 및 잡목제거 여부)
- 퇴적물의 조건(건조, 습윤포화)
- 퇴적물의 적치 여건
- 기계장비 운전사의 기능 및 유사작업 경험도

나) 퇴적물제거 산정식 및 산정방법

(1) 현장여건을 고려한 퇴적물제거 산정식

○ 현장조사 결과 건설기계(굴삭기)의 시공능력 산정 시 작업효율에 가장 큰 영향을 미치는 인자는 수로의 형태, 토질조건과 진입로의 개설여부 등으로 나타남

○ 따라서 작업여건을 고려한 건설기계의 시공능력 산정식 및 그에 따른 퇴적물 제거비용 산정식을 일반적인 현장조건에서의 기계장비(0.2M3)를 이용한 토공수로 작업을 예로 들어 설명하면 다음과 같음

$$q_0 = 0.2m^3, K = 0.7, f = 1/1.25 = 0.8, E = 0.9, cm(sec) = 15sec$$

$$Q = \frac{3600 \times q \times k \times f \times E}{Cm} = \frac{3600 \times 0.2 \times 0.9 \times 0.8 \times 0.7}{15} = 24.19 \text{ m}^3/\text{hr}$$

○ 상기 조건하의 건설기계 시공능력 산정식을 통하여 산정된 시간당 작업량을 2013년도 하반기 기준 굴삭기(0.2M3)의 시간당 기계경비(재료비, 노무비, 경비)에 적용하면 1M3의 퇴적물을 제거하기 위한 비용으로 1,880원/M3이 산정됨

(2) 산정방법

○ 건설기계의 시공능력 및 경비산정은 건설표준품셈의 기계화시공의 작업량 산정 및 경비산정의 적용규정을 근거로 현장 작업조건을 고려하여 조건별 퇴적물 제거단가를 산정하였음

○ 작업조건 상 다양한 규격의 수로가 산재되어 있어 작업조건별 개별단가를 모든 수로규격별로 적용하기는 현실적으로 불가하여 작업조건별로 산정된 개별단가의 평균값을 준용하여 퇴적물 제거비용을 산정하였음

○ 작업량 산정 시 단위환산을 위한 인자로 사용되는 한계퇴적심도는 현장 인터뷰를 통하여 퇴적물 제거작업을 시행해야하는 퇴적물토피고로 정의하고 기본 20cm로 설정하였음

다) 퇴적물제거비 산정

○ 표준단가는 건설표준품셈의 건설기계별 작업량 산정방법을 근거로 작업여건 및 수로형태에 따른 작업의 영향도 등을 고려하여 산정하였으며, 작업조건별 퇴적물 제거 표준단가는 다음과 같음

<표 76> 수로형태별 작업조건별 퇴적물제거 표준단가

(단위 : 원/㎡)

구 분	토공수로		콘크리트수로	
	굴삭기(0.2㎡)	굴삭기(0.6㎡)	굴삭기(0.2㎡)	굴삭기(0.6㎡)
현장조건보통 /토질보통	1,880	1,067	2,418	1,345
현장조건보통 /토질다소불량	2,418	1,373	2,850	1,619
현장조건불량/ 토질보통	2,393	1,359	3,077	1,747
현장조건양호/ 토질보통	1,548	878	2,183	1,240
표준단가(원/㎡)	2,059	1,169	2,632	1,497

○ 인력에 의한 퇴적물제거 표준단가는 건설표준품셈의 보통토사 인력터파기 일위대가를 준용하였으며, 인력제거 표준단가는 16,795원/M3임

○ 표준단가에 영향을 미치는 작업조건에 대해서는 콘크리트수로보다는 토공수로의 작업조건이 양호한 것으로 나타났으며, 콘크리트 수로의 경우 수로규격이 클수록 작업조건이 양호한 것으로 나타났음

○ 퇴적물 제거비용을 산정하기 위한 작업량(M3)은 표본자사별로 배포한 원가조사지를 통하여 확인된 최근 3개년간 실적결과를 기준으로 산정하였으며, 상기 퇴적물제거 표준단가와 지사별 퇴적물 작업량을 적용한 지사별 연간 퇴적물제거비는 다음과 같음

<표 77> 음성지사 연간 퇴적물제거비

(단위 : 원)

구 분	토공수로		콘크리트수로		퇴적물제거비 합계
	인력제거	굴삭기 (0.2M3)	인력제거	굴삭기 (0.2M3)	
연간작업량 (M3)	498.7	5,829.3	1,483.0	9,641.0	
표준단가 (원/M3)	16,795	2,059	16,795	2,632	
연간사업비 (원/년)	8,224,176	12,002,446	24,907,657	25,374,989	70,509,268

<표 78> 홍천춘천지사 연간 퇴적물제거비

(단위 : 원)

구 분	토공수로		콘크리트수로		퇴적물제거비 합계
	굴삭기 (0.2M3)	굴삭기 (0.6M3)	굴삭기 (0.2M3)	굴삭기 (0.6M3)	
연간작업량 (M3)	275.1	405.7	1,184.9	-	
표준단가 (원/M3)	2,059	1,169	2,632	1,487	
연간사업비 (원/년)	566,362	474,224	3,118,569		4,159,156

<표 79> 경주시사 연간 퇴적물제거비

(단위 : 원)

구 분	토공수로		콘크리트수로		퇴적물제거비 합계
	인력제거	굴삭기 (0.2M3)	인력제거	굴삭기 (0.2M3)	
연간작업량 (M3)	801.9	3,518.7	3,907.2	3,250.2	
표준단가 (원/M3)	16,795	2,059	16,795	2,632	
연간사업비 (원/년)	13,467,351	7,245,072	65,620,976	8,554,474	

<표 80> 의성군위지사 연간 퇴적물제거비

(단위 : 원)

구 분	토공수로		콘크리트수로		퇴적물제거비 합계
	인력제거	굴삭기 (0.2M3)	인력제거	굴삭기 (0.2M3)	
연간작업량 (M3)		13,384.0		2,676.8	
표준단가 (원/M3)	16,795	2,059	16,795	2,632	
연간사업비 (원/년)		27,557,656		7,045,338	34,602,994

<표 81> 고창지사 연간 퇴적물제거비

(단위 : 원)

구 분	토공수로		콘크리트수로		퇴적물제거비 합계
	굴삭기 (0.2M3)	굴삭기 (0.6M3)	인력제거	굴삭기 (0.2M3)	
연간작업량 (M3)	2,137.7	2,157.3	503.7	4,364.6	
표준단가 (원/M3)	16,795	2,059	16,795	2,632	
연간사업비 (원/년)	4,401,593	2,521,923	8,459,082	11,487,539	25,230,809

<표 82> 함평지사 연간 퇴적물제거비

(단위 : 원)

구 분	토공수로		콘크리트수로		퇴적물 제거비 합계
	인력 제거	굴삭기 (0.2M3)	인력 제거	굴삭기 (0.2M3)	
연간작업량 (M3)	360.0	1,200.0	1,440.0	4,860.0	
표준단가 (원/M3)	16,795	2,059	16,795	2,632	
연간사업비 (원/년)	6,046,200	2,470,800	24,184,800	12,791,520	45,493,320

<표 83> 서천지사 연간 퇴적물제거비

(단위 : 원)

구 분	토공수로		콘크리트수로		퇴적물 제거비 합계
	인력 제거	굴삭기 (0.2M3)	인력 제거	굴삭기 (0.2M3)	
연간작업량 (M3)	223.3	19,195.3	605.4	15,645.8	
표준단가 (원/M3)	16,795	2,059	16,795	2,632	
연간사업비 (원/년)	3,750,995	39,523,164	10,167,693	41,179,781	94,621,633

<표 84> 해남지사 연간 퇴적물제거비

(단위 : 원)

구 분	토공수로			콘크리트수로		퇴적물 제거비 합계
	인력 제거	굴삭기 (0.2M3)	굴삭기 (0.6M3)	인력 제거	굴삭기 (0.2M3)	
연간작업량 (M3)	76.0	1,529.3		126.3	1,645.3	
표준단가 (원/M3)	16,795	2,059	1,169	16,795	2,059	
연간사업비 (원/년)	1,276,420	3,148,897	993,650	2,120,649	4,330,517	10,876,483

○ 8개 표본지사의 퇴적물 제거 결과를 근거로 지사별 전체 용배수로 길이 대비 최근 3개년간의 실제 퇴적물 제거 길이의 비율을 산정하면 다음과 같다.

<표 85> 표본지사별 연간 퇴적물제거비율

(단위 : km, %)

용배수로 퇴적물제거	산간부 5,000ha이하		산간부 5,000ha초과		평야부 5,000ha이하		평야부 5,000ha초과	
	음성	홍천춘천	경주	의성군위	고창	함평	서천	해남
전체길이	1,040.86	745.92	964.77	845.54	802.57	692.00	1,277.60	1,892.35
3년평균 제거길이	95.49	10.44	50.00	70.80	40.98	39.33	122.21	28.19
실행률(%)	9.17	1.40	5.18	8.37	5.11	5.68	9.57	1.49

주) 전체길이 : 한국농어촌공사 통계연보(2013)

4) 수초 제거비

가) 개요

- 토공수로 및 콘크리트 수로 내 수초를 인력이나 굴삭기(0.2M3, 0.6M3)를 이용하여 제거하는 비용으로 콘크리트 구조물의 수초 제거작업에 비하여 토공구조물의 수초 제거작업이 비슷한 작업조건하에서 작업효율면에서 유리한 것으로 나타남
- 수초를 인력을 활용하여 제거하는 경우 작업난이도 및 작업여건을 고려했을 때 작업인원의 직종은 보통인부를 적용하는 것이 타당할 것으로 보이며, 제초기를 사용하는 경우에는 별도의 일위대가를 작성하여 제거비용을 산정하고자 함
- 수초제거 작업효율에 영향을 미치는 인자는 다음과 같음
 - 수로의 형태(토공, 콘크리트)
 - 수로의 규격
 - 콘크리트 수로의 경우 용수의 유무

나) 수초제거 산정식 및 산정방법

(1) 현장여건을 고려한 퇴적물제거 산정식

- 현장조사 결과 퇴적물제거와 마찬가지로 건설기계(굴삭기)의 시공능력 산정 시 작업효율에 가장 큰 영향을 미치는 인자는 토질조건과 진입로의 개설여부 등으로 나타남
- 따라서 작업여건을 고려한 건설기계의 시공능력 산정식 및 그에 따른 수초 제거비용 산정식을 일반적인 현장조건에서의 기계장비(0.2M3)를 이용한 토공수로 작업을 예로 들어 설명하면 다음과 같음

$$q_0 = 0.2m^3, K = 0.7, f = 1/1.25 = 0.8, E = 0.9, cm(sec) = 15sec, T^8) = 0.2$$

8) 수초제거의 경우 체적을 단면적으로 환산하여 비용을 산정하여야 하므로 수초의 생식 조건인 토피고 20cm를 적용하여 기계장비의 시간당 수초제거면적을 산정하였음

$$Q = \left(\frac{3600 \times 0.2 \times 0.9 \times 0.8 \times 0.7}{15} \right) \div 0.2 = 94.05 \text{ m}^3/\text{hr}$$

○ 상기 조건하의 건설기계 시공능력 산정식을 통하여 산정된 시간당 작업량을 2013년도 하반기 기준 굴삭기(0.2M3)의 시간당 기계경비(재료비, 노무비, 경비)에 적용하면 1M2의 수초를 제거하기 위한 비용으로 482원/M2이 산정됨

(2) 산정방법

○ 건설기계의 시공능력 및 경비산정은 건설표준품셈의 기계화시공의 작업량 산정 및 경비산정의 적용규정을 근거로 현장 작업조건을 고려하여 조건별 수초 제거단가를 산정하였음

○ 작업조건 상 다양한 규격의 수로가 산재되어 있어 작업조건별 개별단가를 모든 수로규격별로 적용하기는 현실적으로 불가하여 작업조건별로 산정된 개별단가의 평균값을 준용하여 수초 제거비용을 산정하였음

○ 작업량 산정 시 단위환산을 위한 인자로 사용되는 한계퇴적심도는 현장 인터뷰를 통하여 수초가 생식가능한 토피고로 정의하고 기본 20cm로 설정하였음

다) 수초제거비 산정

○ 표준단가는 건설표준품셈의 건설기계별 작업량 산정방법을 근거로 작업여건 및 수로형태에 따른 작업의 영향도 등을 고려하여 산정하였으며, 작업조건별 수초제거 표준단가는 다음과 같음

<표 86> 수로형태별 작업조건별 수초제거 표준단가

(단위 : 원/m²)

구 분	토공수로		콘크리트수로	
	굴삭기(0.2m ³)	굴삭기(0.6m ³)	굴삭기(0.2m ³)	굴삭기(0.6m ³)
현장조건보통 /토질보통	482	274	563	318
현장조건보통 /토질다소불량	568	323	664	377
현장조건불량/ 토질보통	614	349	675	383
현장조건양호/ 토질보통	397	225	450	255
표준단가(원/m ²)	515	292	588	333

○ 인력에 의한 수초제거 표준단가는 건설표준품셈의 제초 및 풀깎기 일위대가를 준용하였으며, 인력제거 표준단가는 377.8원/M2임

○ 제초기를 사용한 수초제거 표준단가는 제초 및 풀깎기(예초) 일위대가를 준용하여 155원/M2로 설정하였음

○ 수초 제거비용을 산정하기 위한 작업량(M2)은 퇴적물제거와 마찬가지로 표본자사별로 배포한 원가조사지를 통하여 확인된 최근 3개년간 실적결과를 기준으로 산정하였으며, 상기 수초제거 표준단가와 지사별 수초제거 작업량을 적용한 지사별 연간 수초제거비는 다음과 같음

<표 87> 음성지사 연간 수초제거비

(단위 : 원)

구 분	토공수로		콘크리트수로		수초제거비 합계
	인력제거	굴삭기 (0.2M3)	인력제거	굴삭기 (0.2M3)	
연간작업량 (M2)	31,505.0		22,995.0		
표준단가 (원/M2)	377.8	515	377.8	588	
연간사업비 (원/년)	11,877,385		8,669,115		20,546,500

<표 88> 홍천춘천지사 연간 수초제거비

(단위 : 원)

구 분	토공수로		콘크리트수로		수초제거비 합계
	인력제거	굴삭기 (0.2M3)	인력제거	굴삭기 (0.2M3)	
연간작업량 (M2)		368.0		458.0	
표준단가 (원/M2)	377.8	515	377.8	588	
연간사업비 (원/년)		189,520		269,304	458,824

<표 89> 경주지사 연간 수초제거비

(단위 : 원)

구 분	토공수로		콘크리트수로		수초제거비 합계
	인력제거	굴삭기 (0.2M3)	인력제거	굴삭기 (0.2M3)	
연간작업량 (M2)	54.0	259.8	2,560.0	660.0	
표준단가 (원/M2)	377.8	515	377.8	588	
연간사업비 (원/년)	20,358	133,771	588,120	388,080	1,130,329

<표 90> 의성군위지사 연간 수초제거비

(단위 : 원)

구 분	토공수로		콘크리트수로		수초제거비 합계
	인력제거	굴삭기 (0.2M3)	인력제거	굴삭기 (0.2M3)	
연간작업량 (M2)	54,150.0		6,975.3		
표준단가 (원/M2)	377.8	515	377.8	588	
연간사업비 (원/년)	20,414,550		2,629,701		23,044,251

<표 91> 고창지사 연간 수초제거비

(단위 : 원)

구 분	토공수로		콘크리트수로		수초제거비 합계
	인력제거	굴삭기 (0.6M3)	인력제거	굴삭기 (0.2M3)	
연간작업량 (M2)	18,301.0	770.0	10,833.0	2,443.0	
표준단가 (원/M2)	377.8	292	377.8	588	
연간사업비 (원/년)	6,899,477	224,840	4,084,041	1,436,484	12,644,842

<표 92> 함평지사 연간 수초제거비

(단위 : 원)

구 분	토공수로		콘크리트수로		수초제거비 합계
	인력제거	굴삭기 (0.2M3)	인력제거	굴삭기 (0.2M3)	
연간작업량 (M2)				3,179.4	
표준단가 (원/M2)	377.8	515	377.8	588	
연간사업비 (원/년)				1,869,487	1,869,487

<표 93> 서천지사 연간 수초제거비

(단위 : 원)

구 분	토공수로		콘크리트수로		수초제거비 합계
	인력제거	굴삭기 (0.2M3)	인력제거	굴삭기 (0.2M3)	
연간작업량 (M2)	35,233.3		5,206.9		
표준단가 (원/M2)	377.8	515	377.8	588	
연간사업비 (원/년)	13,282,967		1,962,988		15,245,955

<표 94> 해남지사 연간 수초제거비

(단위 : 원)

구 분	토공수로		콘크리트수로		수초제거비 합계
	인력제거	굴삭기 (0.2M3)	인력제거	굴삭기 (0.2M3)	
연간작업량 (M2)		75,538.7		32,373.7	
표준단가 (원/M2)	377.8	515	377.8	588	
연간사업비 (원/년)		38,902,413		19,035,716	57,938,129

<표 95> 표본지사별 저수지 제당 연간 수초제거비

(단위 : 원)

구 분	음성지사		홍천춘천지사	
	인력제거	제초기	인력제거	제초기
연간작업량(M2)	3,125.0	60,928.3	183,922.3	
표준단가(원/M2)	377.8	155.0	377.8	155.0
연간사업비(원/년)	1,178,125	9,443,892	69,338,720	

<표본지사별 저수지 제당 연간 수초제거비 계속>

구 분	경주지사		의성군위지사	
	인력제거	제초기	인력제거	제초기
연간작업량(M2)	188,104.0	20,783.0	172,637.3	57,381.0
표준단가(원/M2)	377.8	155.0	377.8	155.0
연간사업비(원/년)	70,915,208	3,221,365	65,084,275	8,894,055

구 분	고창지사		함평지사	
	인력제거	제초기	인력제거	제초기
연간작업량(M2)	86,171.0		47,616.0	79,424.3
표준단가(원/M2)	377.8	155.0	377.8	155.0
연간사업비(원/년)	32,486,467		17,951,232	12,310,772

구 분	서천지사		해남지사	
	인력제거	제초기	인력제거	제초기
연간작업량(M2)	86,171.0		279,218.7	482,287.3
표준단가(원/M2)	377.8	155.0	377.8	155.0
연간사업비(원/년)	32,486,467		105,265,437	74,754,537

○ 8개 표본지사의 수초 제거 작업량 결과를 근거로 지사별 전체 용배수로 길이 대비 최근 3개년간의 실제 수초 제거 길이의 비율을 산정하면 다음과 같다.

<표 96> 표본지사별 연간 수초제거비율

(단위 : km, %)

용배수로 수초제거	산간부 5,000ha이하		산간부 5,000ha초과		평야부 5,000ha이하		평야부 5,000ha초과	
	음성	홍천춘천	경주	의성군위	고창	합평	서천	해남
전체길이	1,040.86	745.92	964.77	845.54	802.57	692.00	1,277.60	1,892.35
3년평균 제거길이	36.33	0.18	0.73	62.17	18.85	3.53	18.55	-
실행률(%)	3.49	0.02	0.08	7.35	2.35	0.51	1.45	

주) 1. 전체길이 : 한국농어촌공사 통계연보(2013)
 2. 해남지사의 경우 수거한 원가조사지 상의 수초제거 실적이 M2로 환산되어 작성됨으로 인해 실제 제거길이(km) 추정이 불가 하여 본 비율산정에서는 제외함

5) 현장관리비

가) 개요

- 현장관리비는 지사에 종사하는 3급이하 유지관리 종사직원의 현장급수와 수리시설관리에 소요되는 제비용을 의미함
- 급수기(7개월) 동안 현장급수관리를 위한 출장비(유류비와 식대 등) 개념으로 현재 매월 1인당 3십만원이 책정되어 있음
- 표본지사 현장인터뷰 결과 3급이하 유지관리 종사직원의 1인당 월 평균 출장횟수는 15회 이상으로 나타났으며, 주간 4회 이상 현장급수관련 출장을 시행하는 것으로 파악되었음
- 본 연구에서는 표본지사 현장인터뷰 및 현장관리비 지출 관련 원가조사지 분석결과를 바탕으로 확인된 평균 출장거리 및 출장횟수 등을 기초로 현장여건에 부합되는 실비위주의 현장관리비를 산정하였음

나) 산정방식

- 표본지사를 대상으로 원가조사지 배포를 통하여 최근 3개년간 급수기동안 3급이하 유지관리 종사직원의 1일 평균 출장거리 및 월평균 출장횟수, 식대 지출현황 등을 조사하였음
- 조사결과를 집계·분석하여 급수기 동안의 평균 출장거리를 산출한 후 차량연비 및 시중물가자료의 2013년도 하반기 유류단가를 적용하여 현장관리비를 산정하였음
 - 차량연비는 현장 인터뷰를 통하여 ℓ 당 10km를 준용하였으며, 유류단가는 시중물가자료 2013년도 하반기 경유 유류단가인 1,726원을 적용하였음

다) 현장관리비 산정결과

- 표본지사를 대상으로 산정한 연간 현장관리비는 다음과 같음

<표 97> 표본지사별 현장관리비 총괄

(단위 : 원)

구분	분석내용				현장관리비						
	1인당 월평균 출장 횟수	연간 출장거리 (km)	연비 (10km/ℓ)	유류 단가	연간현장 금수 유류대	월간현장 금수 유류대	월간 차량손료	월간 식대	월간 현장관리비 (유류대 + 차량손료 +식대)	3급이하 인원	1인당 월 현장 관리비
음성	15	171,450			29,592,270	4,932,045	830,325	1,575,000	7,397,370	15	493,158
홍천 춘천	17	183,600			31,689,360	5,281,560	672,690	1,190,000	7,144,250	10	714,425
경주	20	234,000			40,388,400	6,731,400	1,187,100	2,400,000	10,318,500	15	687,900
의성 군위	15	32,400	10	1,726	5,592,240	932,040	1,068,390	2,025,000	4,025,430	18	223,635
고창	13	85,800			14,809,080	2,468,180	565,851	880,000	3,914,031	11	355,821
합평	20	66,000			11,391,600	1,898,600	791,400	2,000,000	4,690,000	10	469,000
서천	17.3	72,720			12,561,472	2,091,912	823,056	1,456,000	4,370,968	12	364,247
해남	22	79,200			13,669,920	2,278,320	870,540	1,980,000	5,128,860	10	512,886

주) 월간 차량손료 : 시간당 차량손료 × 1인당 월평균 출장횟수 × 3급이하 응답인원
 현장금수유류대 : 출장거리 × 연비 × 유류단가, 월간식대 : 월평균출장횟수 × 식대 실지출액 × 3급이하 응답인원

6) 수질관리비

가) 수질조사비

(1) 개요

- 수질조사는 목표수질관리 및 GAP 수질조사 계획을 기준으로 산정하였음
- 표본지사별 저수지 중 공사관리 농업용수 수질측정망조사 대상시설을 제외한 저수지를 대상으로 수질조사비를 산정하였음
- 수질조사 항목은 GAP항목 중 PH, COD, TOC, SS, T-N, T-P 6개 항목으로 설정하였음

(2) 산정기준

- 수질조사는 연간 4회 실시함을 기준으로 하였으며, 조사항목별 표준단가는 국립환경과학원 시험의뢰규칙을 기초로 편성된 농어촌연구원 유료시험 중 수질시험 표준단가를 준용하였음
- 수질시험 항목별 표준단가는 다음과 같음

<표 98> 수질조사 항목별 표준단가

(단위 : 원)

구 분	수수료 항목							
	PH	COD	TOC	SS	T-N	T-P	시료채취 배송	합계
수수료	6,700	23,600	42,100	11,300	12,900	13,100	5,000	114,700

(3) 지사별 수질조사비 산정결과

- 표본지사를 대상으로 산정한 연간 수질조사비는 다음과 같음

<표 99> 표본지사별 수질관리비

(단위 : 원)

구 분	수질조사비			
	저수지 개소수	연간 조사횟수	적용단가	연간 수질조사비
음성	20	4	114,700	9,176,000
홍천춘천	16	4	114,700	7,340,800
경주	21	4	114,700	24,775,200
의성군위	60	4	114,700	27,528,000
고창	21	4	114,700	9,634,800
함평	33	4	114,700	15,140,400
서천	-	4	114,700	-
해남	68	4	114,700	31,198,400

주)서천지사는 전체 7개 저수지 중 수질측정망 6개소, 지자체 자체조사 저수지 1개소로 별도 수질조사 대상 저수지 없음

나) 수질관리협의회 운영 및 활동

(1) 개요

- 지역주민, 지방자치단체, 한국농어촌공사가 함께하는 자율적 수질관리조직인 수질관리협회의 운영 및 각종 환경활동에 소요되는 비용임
- 수질관리협회의 주요활동은 연간 2회 수질관리협회 회의개최, 연간 12회 환경정화활동, 연간 1회 수질오염 방제훈련임

(2) 산정기준

- 표본지사별로 수질관리협회 운영과 관련한 실태조사자료를 수집하여 연간 운영현황 및 참여인원, 소요되는 비용항목 등을 분석하였으며, 수질오

염방제훈련에 사용되는 소모품 중 행사 후 수거되어 재활용되는 품목(오일펜스)는 원가에서 제외하였음

○ 연간 2회 운영되는 수질관리협의회 회의에 있어서 별도의 회의참석수당은 고려하지 않았으며, 식음료대 및 간식대만 원가에 반영하였음

○ 환경정화활동에 소요되는 소모품은 장갑, 쓰레기봉투, 마대, 집게 등으로 표본지사 실적자료를 바탕으로 1인당 평균 600원으로 설정하였음

○ 기타 운영 및 활동에 소요되는 소모품의 경우 2013년도 하반기 시중물가 자료를 기준으로 비용을 산정하였음

(3) 지사별 수질관리협의회 운영 및 활동비 산정결과

○ 표본지사를 대상으로 산정한 연간 수질관리협의회 운영비는 다음과 같음

<표 100> 표본지사별 수질관리협의회 운영 및 활동비

(단위 : 원)

구 분	수질관리협의회 운영 및 활동			
	협의회 회의	환경정화 활동	수질오염 방제훈련	연간 운영비
음성	100,000	8,187,200	490,000	8,777,200
홍천춘천	50,000	2,480,000	2,360,000	4,890,000
경주	4,262,000	1,832,500	607,500	6,702,000
의성군위	410,000	950,000	2,560,000	3,920,000
고창	1,670,000	1,575,200	1,627,500	4,872,700
함평	1,022,000	2,468,000	480,000	3,970,000
서천	1,680,000	1,603,100	435,833	3,718,933
해남	450,000	1,135,000	2,910,000	4,495,000

7) 장비운영비

가) 개요

- 장비운영비는 농업수리시설 유지관리를 목적으로 직접적으로 사용되는 지사 자체장비의 운영에 소요되는 비용으로 유류대, 수리수선비, 보험료 등으로 구성됨
- 현재 표본지사별로 순수 수리시설 유지관리목적으로 사용되는 주요 자체 장비로는 굴삭기, 1톤트럭, 덤프트럭임

나) 산정기준

- 본 연구에서는 표본지사를 대상으로 자체장비 보유현황을 조사하고, 배포하여 수거한 원가조사지를 기초로 운영에 소요되는 비용을 분석하여 연간 장비운영비를 산정하였음
- 보험료 및 수리수선비는 발생주의 원칙에 의거 최근 3개년간의 소요비용 실적자료를 기초로 발생사실에 따라 실비정액방식을 준용하였으며, 수리수선비의 경우 자본적 지출⁹⁾에 해당하는 비용은 원가에서 제외하고 산정하였음

다) 산정결과

- 표본지사를 대상으로 산정한 연간 장비 운영비는 다음과 같음

9) 자본적 지출 : 자산의 가치를 증대시키고 가용연수를 증가시키기 위한 지출

<표 101> 표본지사별 장비운영실태 및 연간 운영비

(단위 : 원)

구분	장비내용			연비	연평균 가동거리	연간 수리수선비	연간 보험료	연간 유류비	연간 운영비
	콜삭기	트럭	덤프트럭						
음성		1		중장비 6km	13,681	1,067,867	1,087,173	2,521,408	4,676,448
홍천 출천		1			6,996	257,467	421,240	1,289,424	1,968,130
경주		3			6,243	813,207	1,615,378	1,150,524	3,579,109
의성 군위		2		중장비 6km	13,756	526,917	1,847,143	2,535,231	4,909,291
고창		1			1,640	153,667	890,953	302,252	1,346,872
합평		1		경장비 10km	11,986	557,455	848,785	2,209,020	3,615,260
서천	1	3	2		31,164	3,288,753	3,188,167	9,572,542	16,049,462
해남		2			24,902	1,200,000	1,600,000	4,589,499	7,389,499

8) 전기안전관리대행수수료

가) 개요

- 전기안전관리대행수수료는 전기사업법 제65조 및 동법 시행령 제42조의 3, 시행규칙 제32조에 의거 양·배수장 전기안전관리점검의 법정수수료를 의미함
- 전기사업법에 의거 계약용량 75kw이상의 전력에 대하여 전기안전관리대상으로 지정되어 전기안전공사 또는 일반대행사업자에게 안전관리점검업무를 대행시킬 수 있음
- 계약용량 1,000kw이상의 전력에 대해서는 자체 전기안전관리자를 선임하여 관리토록 규정하고 있음

나) 산정기준

- 전기안전관리 대상 양·배수장은 표본지사별 현황조사를 통하여 설정하였으며, 계약용량 75kw미만과 1,000kw이상은 대상에서 제외하였음
- 전기안전관리 대행수수료는 2013년 한국전기안전공사 대행수수료 단가 기준을 준용하여 산정하였음

<표 102> 전기안전관리대행수수료 기준단가

(단위 : 원)

구 분		수수료	비 고
고 압	99kw까지	106,400	전기사업법 제73조 제2항 대행업체(대행범위) - 전기안전공사 - 전기안전관리대행사업자
	100~199kw까지	133,800	
	200~299kw까지	148,800	
	300~399kw까지	215,800	
	400~499kw까지	255,300	
	500~599kw까지	340,900	
	600~699kw까지	430,000	
	700~799kw까지	519,400	
	800~899kw까지	644,900	
900~999kw까지	748,000		

다) 산정결과

○ 대행기간은 관개기(4월~10월)를 기준으로 설정하였으며, 표본지사별로 산정된 연간 전기안전관리대행수료는 다음과 같음

<표 103> 표본지사별 연간 전기안전관리 대행수료

(단위 : 원)

구분	음성지사									
	99kw까지	100-199kw	200-299kw	300-399kw	400-499kw	500-599kw	600-699kw	700-799kw	800-899kw	900-999kw
기준단가 (원/월)	106,400	133,800	148,800	215,800	255,300	340,900	430,000	519,400	644,900	748,000
시설개소수	2		3						1	1
대행기간 (월)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
연간수료	1,489,600		3,124,800						4,514,300	5,236,000
부가세포함	1,638,560		3,437,280						4,965,730	5,759,600
연간 대행수료	부가세 포함 15,801,170									

홍천출천지사										
구분	99kw까지	100-199kw	200-299kw	300-399kw	400-499kw	500-599kw	600-699kw	700-799kw	800-899kw	900-999kw
기준단가 (원/월)	106,400	133,800	148,800	215,800	255,300	340,900	430,000	519,400	644,900	748,000
시설개소수	2		2			1	1			
대행기간 (월)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
연간수료	1,489,600		2,083,200			2,386,300	3,010,000			
부가세포함 연간 대행수료	1,638,560		2,291,520			2,624,930	3,311,000			
부가세 포함 9,866,010										

경주지사										
구분	99kw까지	100-199kw	200-299kw	300-399kw	400-499kw	500-599kw	600-699kw	700-799kw	800-899kw	900-999kw
기준단가 (원/월)	106,400	133,800	148,800	215,800	255,300	340,900	430,000	519,400	644,900	748,000
시설개소수	4	1	1	1						
대행기간 (월)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
연간수료	2,979,200	936,600	1,041,600	1,510,600						
부가세포함 연간 대행수료	3,277,120	1,030,260	1,145,760	1,661,660						
부가세 포함 7,114,800										

의성군위지사										
구분	99kw까지	100-199kw	200-299kw	300-399kw	400-499kw	500-599kw	600-699kw	700-799kw	800-899kw	900-999kw
기준단가 (원/월)	106,400	133,800	148,800	215,800	255,300	340,900	430,000	519,400	644,900	748,000
시설개소수	4	7	7	2	1	2	3	1	1	
대행기간 (월)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
연간수료	2,979,200	6,556,200	7,291,200	3,021,200	1,787,100	4,772,600	9,030,000	3,635,800	4,514,300	
부가세포함 연간 대행수료	3,277,120	7,211,820	8,020,320	3,323,320	1,965,810	5,249,860	9,933,000	3,999,380	4,965,730	
부가세 포함 47,946,360										

고창지사										
구분	99kw까지	100-199kw	200-299kw	300-399kw	400-499kw	500-599kw	600-699kw	700-799kw	800-899kw	900-999kw
기준단가 (원/월)	106,400	133,800	148,800	215,800	255,300	340,900	430,000	519,400	644,900	748,000
시설개소수	5		2	3		2	1	1		
대행기간 (월)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
연간수료	3,724,000		2,083,200	4,531,800		4,772,600	3,010,000	3,635,800		
부가세포함 연간 대행수료	4,096,400		2,291,520	4,984,980		5,249,860	3,311,000	3,999,380		
부가세 포함 23,933,140										

합평지사										
구 분	99kw까지	100-199kw	200-299kw	300-399kw	400-499kw	500-599kw	600-699kw	700-799kw	800-899kw	900-999kw
기준단가 (원/월)	106,400	133,800	148,800	215,800	255,300	340,900	430,000	519,400	644,900	748,000
시설개소수	4	3	2		2		1			
대행기간 (월)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
연간수료	2,979,200	2,809,800	2,083,200		3,574,200		3,010,000			
부가세포함 연간 대행수료	3,277,120	3,090,780	2,291,520		3,931,620		3,311,000			
부가세 포함 15,902,040										

서천지사										
구 분	99kw까지	100-199kw	200-299kw	300-399kw	400-499kw	500-599kw	600-699kw	700-799kw	800-899kw	900-999kw
기준단가 (원/월)	106,400	133,800	148,800	215,800	255,300	340,900	430,000	519,400	644,900	748,000
시설개소수	2		2			2	1	1	2	1
대행기간 (월)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
연간수료	1,489,600		2,083,200			4,772,600	3,010,000	3,635,800	9,028,600	5,236,000
부가세포함 연간 대행수료	1,638,560		2,291,520			5,249,860	3,311,000	3,999,380	9,931,460	5,759,600
부가세 포함 32,181,380										

구분	해남지사									
	99kW까지	100-199kW	200-299kW	300-399kW	400-499kW	500-599kW	600-699kW	700-799kW	800-899kW	900-999kW
기준단가 (원/월)	106,400	133,800	148,800	215,800	255,300	340,900	430,000	519,400	644,900	748,000
시설개소수	5	5	4	2	2	2		1	1	2
대행기간 (월)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
연간수료	3,724,000	4,683,000	4,166,400	3,021,200	3,574,200	4,772,600		3,635,800	4,514,300	10,472,000
부가세포함 연간 대행수료	4,096,400	5,151,300	4,583,040	3,323,320	3,931,620	5,249,860		3,999,380	4,965,730	11,519,200

부가세 포함 46,819,850

표본지사		전기안전관리 대행수료	비고
산 간 부	5,000ha 이하	음성지사 홍천출천지사	15,801,170 9,866,010
	5,000ha 초과	경주지사 의성군위지사	7,114,800 47,946,360
		5,000ha 이하	고창지사 함평지사
평 야 부	5,000ha 초과	서천지사	32,181,380
		해남지사	46,819,850

다. 기타직접비

1) 지소운영경비

가) 개요

○ 물관리조직 중 지소운영에 소요되는 법적경비 및 부수적인 비용으로 경비비목은 다음과 같이 설정하였음

- 수도광열비
- 지급임차료
- 소모품비
- 교통통신비
- 세금과 공과
- 도서인쇄비
- 기타경비

나) 산정기준

○ 표본지사를 대상으로 최근 3개년간의 지소운영 실적자료를 기초로 경비비목별 연간 소요금액을 조사하였음

○ 지소운영경비는 지소운영을 위하여 공통적으로 소요되는 비용으로써, 예정가격 작성기준에 의거 지소 유지관리인원 직접인건비에 경비 비목별 일정요율을 적용하되, 법정요율 적용이 곤란하여 표본지사가 운영하고 있는 지소운영관련 개별원가조사서를 집계·분석한 결과를 기초로 비목별 요율을 결정하여 산정하였음

○ 표본지사 중 음성지사와 고창지사는 지소를 운영하지 않아 비용산정에서 제외하였음

○ 지소 운영경비 산정식은 다음과 같음

비목별 운영경비 : 지소 유지관리 인원의 직접노무비 × 경비 비목별 요율(%)

다) 산정결과

○ 표본지사별로 산정된 지소 운영경비는 다음과 같음

<표 104> 표본지사별 연간 지소운영경비

(단위 : %, 원)

홍원춘진지사									
비목별	수도광열비	지급임차료	소모품비	교통통신비	세금과공과	도서인쇄비	기타경비	합계	
배부율	0.166						2.046		
지소 인건비	211,236,000								
연간운영경비	367,985						4,526,211	4,894,196	
경주지사									
비목별	수도광열비	지급임차료	소모품비	교통통신비	세금과공과	도서인쇄비	기타경비	합계	
배부율	2.122	0.219	0.188		0.023		0.786		
지소 인건비	374,338,773								
연간운영경비	7,942,049	820,953	705,376		87,534		2,942,527	12,498,439	

의성군위지사

비목별	수도광열비	지급임차료	소모품비	교통통신비	세금과공과	도서인쇄비	기타경비	합계
배부율	0.763		0.148				0.562	
지소 인건비	458,286,600							
연간운영경비	3,496,384		676,731				2,575,067	6,748,183

합평지사

비목별	수도광열비	지급임차료	소모품비	교통통신비	세금과공과	도서인쇄비	기타경비	합계
배부율	0.091						0.823	
지소 인건비	221,236,000							
연간운영경비	202,392						1,821,525	2,023,917

서천지사

비목별	수도광열비	지급임차료	소모품비	교통통신비	세금과공과	도서인쇄비	기타경비	합계
배부율	0.941				0.644		1.294	
지소 인건비	552,832,702							
연간운영경비	5,201,762				3,560,296		7,153,740	15,915,798

해남지사

비목별	수도광열비	지급임차료	소모품비	교통통신비	세금과공과	도서인쇄비	기타경비	합계
배부율	5.060		1.095		4.257		4.811	
지소 인건비	91,298,482							
연간운영경비	4,619,850		1,000,000		3,887,000		4,392,000	13,898,850

표본지사		지소운영경비	비 고
산 간 부	5,000ha 이하	음성지사 - 홍천춘천지사 4,894,196	
	5,000ha 초과	경주지사 12,498,439 의성군위지사 6,748,183	
	5,000ha 이하	고창지사 - 함평지사 2,023,917	
평 야 부	5,000ha 초과	서천지사 15,915,798 해남지사 13,898,850	

2) 재해상황실 운영비

가) 개요

○ 사전 재해대책 강화 및 재해발생 시 신속하고 적극적인 복구 및 지원체제 구축으로 2차 피해를 최소화하고 안정적인 영농재개를 도모하기 위하여 운영하는 재해상황실 운영에 소요되는 비용임

○ 한국농어촌공사 국가안전관리 세부집행계획에 따르면 근무체제에 있어서 위기경보수준을 관심단계, 주의단계, 경계단계, 심각단계로 구분하여 판단 기준 및 주요 조치사항을 규정하고 있으며, 주의단계부터 심각단계까지 재난 대책상황실을 운영토록 하고 있음

나) 산정기준

○ 재해상황실 운영비의 원가구성요소인 운영기간은 3개년간 표본지사별 재해상황실 운영 실적자료를 기초로 하였음

○ 연간 운영일수 및 1회 운영 시 근무인원은 국가안전관리 세부집행계획에 규정된 단계별 근무인원을 참고하되, 비상근무여건, 풍수해상황, 업무효율성을 종합적으로 고려하여 탄력적으로 운영함을 원칙으로 하고 있어 3개년간 실적자료를 바탕으로 실제 현장여건에 따른 편성인원을 반영하였음

○ 운영일수 및 운영인원은 최근 3개년간의 실 운영실적 평균값을 준용하여 설정하였음

○ 1일 근무수당은 한국농어촌공사 예산편성지침에 의거 40,000원으로 설정하였음

다) 산정결과

○ 표본지사별 재해상황실 운영비 산정결과는 다음과 같음

<표 105> 표본지사별 연간 재해상황실 운영비

(단위 : 원)

산간부 5,000ha 이하									
음성지사					홍천춘천지사				
1일 운영인원	연간 운영일수	연간 인원	기준단가	연간 운영비	1일 운영인원	연간 운영일수	연간 인원	기준단가	연간 운영비
5.0	3.0	15.0	40,000	600,000	4.0	40.0	160.0	40,000	6,400,000
산간부 5,000ha 초과									
경주지사					의성군위지사				
1일 운영인원	연간 운영일수	연간 인원	기준단가	연간 운영비	1일 운영인원	연간 운영일수	연간 인원	기준단가	연간 운영비
15.4	8.0	101	40,000	4,026,667	5.3	5.3	28.3	40,000	1,133,333
산간부 5,000ha 초과									
고창지사					함평지사				
1일 운영인원	연간 운영일수	연간 인원	기준단가	연간 운영비	1일 운영인원	연간 운영일수	연간 인원	기준단가	연간 운영비
5.0	18.4	91.9	40,000	3,675,000	5.0	21.0	103.7	40,000	4,146,667
산간부 5,000ha 초과									
서천지사					해남지사				
1일 운영인원	연간 운영일수	연간 인원	기준단가	연간 운영비	1일 운영인원	연간 운영일수	연간 인원	기준단가	연간 운영비
13.0	11.0	108.0	40,000	4,320,000	4.0	17.8	71.3	40,000	2,853,333

3) TMTC 통신비

가) 개요 및 산정기준

○ TMTC 통신비는 주파수와 같은 전파자원을 사용하는 사용자에게 부과하는 이용료와 인터넷 사용에 소요되는 비용임

○ TMTC를 운영하고 있는 표본지사별로 통신비 대상 시설수를 확인하고 통신비는 발생주의 원칙에 의거 실비를 적용하여 최근 3개년 평균 지출단가를 준용하였음(함평지사는 통신비를 외주용역비에 포함시킴에 따라 제외)

나) 산정결과

○ 표본지사별 TMTC 통신비 산정결과는 다음과 같음

<표 106> 표본지사별 TMTC 통신비

표본지사		대상 시설수	연간 통신비	개소당 통신비	
산 간 부	5,000ha 이하	음성지사	25	2,401,300	96,052
		홍천춘천지사	39	23,760,000	609,231
	5,000ha 초과	경주지사	23	2,789,440	121,280
		의성군위지사	27	2,809,520	104,056
평 야 부	5,000ha 이하	고창지사	17	1,545,300	90,900
		함평지사			
	5,000ha 초과	서천지사	18	2,658,520	147,696
		해남지사	30	10,397,000	346,567

4) 수방응급자재비

가) 개요 및 산정기준

- 수방응급자재비는 재해발생 시 신속하고 적극적인 복구 및 지원체제 구축으로 2차 피해를 최소화하기 위하여 사용되는 자재구입비임
- 수방자재는 크게 마대, 보온덮개, 비닐, 말목으로 구성하였음
- 수방자재 항목별 규격 및 소요물량은 표본지사별 최근 5개년간의 투입 실적자료를 기준으로 평균 소요물량을 적용하였음
- 수방자재 항목별 표준단가는 2013년도 하반기 시중물가자료를 기준으로 적용하였음

다) 산정결과

- 표본지사별 수방응급자재비 산정결과는 다음과 같음

<표 107> 표본지사별 연간 수방응급자제대

(단위 : 원)

음성지사										
품목	마대 40kg	마대 80kg	마대 1톤	톤백	보온 덮개	비닐(대)	비닐(소)	말뭇	계	
연간 물량	2,000			20		8	17			
단위당 단가	330	420	6,000	14,000	15,000	285,000	110,000	2,800		
연간 자제비	660,000			280,000		2,280,000	1,870,000		5,090,000	

홍천춘천지사										
품목	마대 40kg	마대 80kg	마대 1톤	톤백	보온 덮개	비닐(대)	비닐(소)	말뭇	계	
연간 물량	783	500	15			2		52		
단위당 단가	330	420	6,000	14,000	15,000	285,000	110,000	2,800		
연간 자제비	258,500	210,000	90,000			570,000		144,667	1,273,167	

경주지사

품목	마대 40kg	마대 80kg	마대 1톤	톤백	보온 덮개	비닐(대)	비닐(소)	말뭍	계
연간 물량	1,170				23	4		40	
단위당 단가	330	420	6,000	14,000	15,000	285,000	110,000	2,800	
연간 자재비	385,935				345,000	1,140,000		112,000	1,982,935

의성군위지사

품목	마대 40kg	마대 80kg	마대 1톤	톤백	보온 덮개	비닐(대)	비닐(소)	말뭍	계
연간 물량	1,700					11		1,080	
단위당 단가	330	420	6,000	14,000	15,000	285,000	110,000	2,800	
연간 자재비	561,000					3,021,000		3,024,000	6,606,000

고창지사

품목	마대 40kg	마대 80kg	마대 1톤	톤백	보온 덮개	비닐(대)	비닐(소)	말뭍	계
연간 물량	93	50	188					45	
단위당 단가	330	420	6,000	14,000	15,000	285,000	110,000	2,800	
연간 자재비	30,525	21,000	1,125,000					126,000	1,302,525

합평지사

품목	마대 40kg	마대 80kg	마대 1톤	톤백	보온 덮개	비닐(대)	비닐(소)	말뭍	계
연간 물량								67	
단위당 단가	330	420	6,000	14,000	15,000	285,000	110,000	2,800	
연간 자재비								186,667	186,667

서천지사

품목	마대 40kg	마대 80kg	마대 1톤	톤백	보온 덮개	비닐(대)	비닐(소)	말뭍	계
연간 물량	5,388				4			869	
단위당 단가	330	420	6,000	14,000	15,000	285,000	110,000	2,800	
연간 자재비	1,777,974				65,000			2,431,800	4,274,774

해남지사

품목	마대 40kg	마대 80kg	마대 1톤	톤백	보온 덮개	비닐(대)	비닐(소)	말뭍	계
연간 물량	100					1		10	
단위당 단가	330	420	6,000	14,000	15,000	285,000	110,000	2,800	
연간 자재비	33,000					285,000		28,000	346,000

○ 유형에 따른 지사별 수방응급자재비 산정결과는 다음과 같음

표본지사		연간 수방응급자재비	비 고
산 간 부	5,000ha 이하	5,090,000	
		1,273,167	
	5,000ha 초과	1,982,935	
		6,606,000	
평 야 부	5,000ha 이하	1,302,525	
		186,667	
	5,000ha 초과	4,274,774	
		346,000	

2. 인건비

가. 인건비 산정 개요

○ 유지관리 인건비 산정을 위하여 본사 및 지역본부, 표본지사의 유지관리 인원을 산정한 후 공사의 직급별 인건비를 적용하여 각 지사의 유지관리 인건비를 산정하도록 함

- 직접인원은 본사, 지역본부, 지사의 유지관리업무 종사자로 한정하며, 간접인원은 본사, 지역본부, 지사 내 유지관리업무와 관련있는 인사, 기획, 총무, 계약 등의 지원인력에 한함
- 직접인건비는 본사, 지역본부, 지사 유지관리 인원의 인건비를 기준으로 산정하고, 간접인건비는 공사 내 유지관리 관련 부서의 간접인건비 평균비율을 적용하여 산정함

○ 본사, 지역본부의 유지관리 인원은 2014년 현재 공사 정원을 준용하도록 하며, 표본지사의 유지관리 인원은 직무조사를 실시하여 지사의 유지관리 인원을 산정함

<표 108> 인건비 산정 개요

구 분	유지관리 인원 기준	인건비 적용 기준
본사	현재 공사 정원 기준	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 직접인건비 <ul style="list-style-type: none"> - 공사 직급별 평균 임금 적용 ◦ 간접인건비 <ul style="list-style-type: none"> - 본사, 지역본부, 지사 유지관리 간접인건비 평균 비율 적용
지역본부		
표본지사	직무조사를 통한 유지관리 인원 산정	

나. 유지관리 인원 산정

1) 인원 산정 개요

○ 본사 및 지역본부의 유지관리 인원은 현재 공사의 정원을 준용하도록 함
○ 표본지사의 인원 산정은 지사 내 유지관리분야 종사 직원들을 대상으로 직무조사를 실시하였으며, 그 결과를 활용하여 현재인원의 적정성을 확인하고 유지관리를 위한 지사별 인원을 산정하도록 함

- 직무조사 시 현재 수행하는 업무에 대해 실제 투입되는 시간을 작성하도록 하였으며, 동시에 현재 수행하는 업무에 대해 적정하게 수행하기 위해서 필요한 업무시간을 작성하도록 하였음

- 직무조사를 통한 유지관리 인원 산정 시 현재 투입 업무량과 적정 투입 업무량을 구분하여 인원을 산정하여 비교하였음

- 직접비와 경비 산출 시 실제 실행하고 있는 내역을 기준으로 산정한 연구방법과 통일성을 유지하기 위하여 현재 투입되는 업무량을 기준으로 산정된 유지관리 인원을 기준으로 인건비를 산정하도록 함

○ 직무조사 방법에는 일반적으로 면접법, 설문조사법, 관찰법, 작업기록법, 중요사건기록법, 경험법 등이 있으며, 소규모 조직에서는 면접법을, 중규모 및 대규모 조직에서는 설문조사법을 많이 이용하고 있음. 제조업 등 단순 반복작업을 하는 경우 관찰법이나 작업기록법등을 이용하고 있음

○ 면접법은 직무분석자가 직무수행자에게 면접을 실시하여 직접 정보를 얻는 방법이며, 직무수행자의 경험과 현재 상황을 아주 상세하게 설명해 줄 수 있는 장점이 있음

○ 설문조사법은 직무에 대한 내용을 직무조사표상에 기록하여 직무자가 이를 작성하도록 하는 방법이며, 직무조사표에는 직무의 내용, 직무수행의 방법, 직무수행 목적 및 과정 등을 기록할 수 있도록 구성하여 실시함

○ 관찰법은 직무분석자가 직무자의 옆에서 직무수행을 관찰하고 기록하는 방법이며, 이 방법은 특히 제조업 환경에 적합한 방법임. 단, 직무수행을 관찰하기 위하여 장시간이 소요되는 단점이 있으며, 단순 반복업무만을 관찰하기 때문에 정신적 기여도나 강도는 측정이 불가능한 점이 있음

○ 작업기록법은 직무자가 직무내용을 기록한 작업일지나 업무일지, 메모 사항 및 보고내용 등을 참고하는 방법이며, 설문조사에서 나타나지 않거나 직접 관찰할 수 없는 경우에 이용되고 있음

- 중요사건기록법은 직무를 수행하면서 성과나 역할에 기여할 수 있었던 결정적인 사건이나 사례 및 조직구성원간의 관계를 기록한 내용을 토대로 분석하는 방법으로, 직무자의 행동과 직무성과 간의 관계, 직무자간의 관계를 직접적인 내용을 파악할 수 있음
- 경험법은 직무분석자가 해당 직무를 직접 수행해보는 방법이지만 현실적으로 그리 많이 이용될 수 없는 한계가 있음
- 본 연구에서는 직무조사표에 의한 설문지법을 이용하여 직무분석을 수행하였음

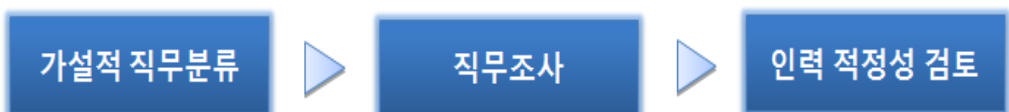
2) 산정방법 및 근거

가) 직무조사의 목적

- 공사가 관리하고 있는 시설물에 대한 유지관리 업무내용과 세부적인 직무내용을 파악하고, 업무의 특성을 파악하여 인원의 현황을 분석한 결과를 토대로 유지관리분야 인원을 산정하는데 있음
- 본 연구에서는 직무조사 결과를 활용하여 유지관리 인원을 산정함과 동시에 각 관리 시설별 업무량분석 및 공급단계별 업무량분석을 실시하여 그 비율을 산정한 후 향후 시설별, 공급단계별 원가를 산정하는데 기초자료로 활용하도록 함

나) 직무조사의 대상 및 절차

- 8개 표본지사 내 유지관리 종사자 전체를 대상으로 실시하며, 일반직, 상용직, 계약직, 일용직 직원 전체를 조사 대상으로 설정하였음
- 1차적으로 가설적 직무분류를 통하여 각 지사 내 유지관리분야 업무를 확인하고, 직원들을 대상으로 직무조사를 실시하고, 그 결과를 활용하여 유지관리 인원을 산정하도록 함

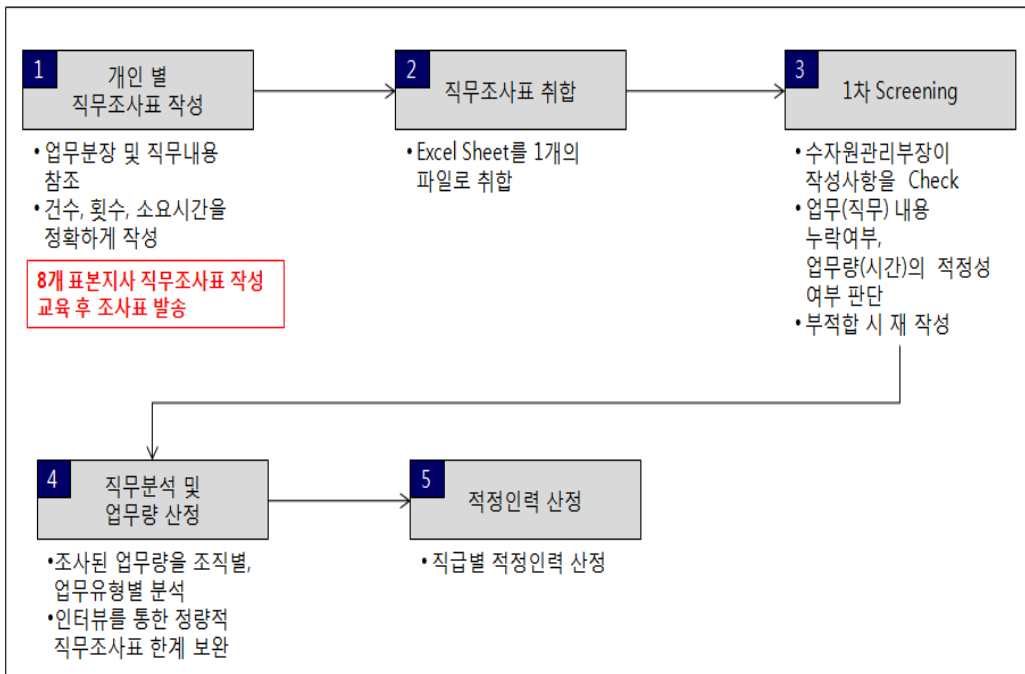


다) 직무조사 방법

○ 본 연구에서는 직무조사표에 의한 설문지법을 이용하여 직무분석을 수행하였으며, 직무조사표는 본사에서 관리하고 있는 직무내용을 대·중·소로 분류하여 기초자료로 활용하였음

○ 사전조사를 통해 각 지사의 직무를 반영하여, 직무조사표를 보완하였으며, 이후 8개 표본지사의 순회교육을 통해 정확한 작성방법 교육 실시 등 조사의 오류를 최소화하도록 함

○ 지사별로 작성된 직무조사표는 각 부서의 담당자가 1차적인 확인을 거쳐 작성한 데이터의 적정성을 판단할 수 있도록 하였음



<그림 7> 직무조사 수행방법 및 프로세스

<표 109> 유지관리분야 직무내용

대분류	중분류	
물관리	급수·배수관리	농업용수 이용자 등 관리
	유량 측정 및 저수량 관리	계절인부 등 관리
	수질 관리	전산데이터 입력
시설관리	저수지(댐 포함) 관리	시설물 유지(소파)보수
	양수장(양배수장 포함) 관리	시설물 안전관리
	배수장관리	목적외사용
	취입보관리	물관리 자동화(TM/TC) 업무
	관정관리	시설물 등록 등 관리
	기타시설(집수암거 등) 관리	유지관리 수탁업무
	방조제 관리	발전소 운영관리
	용·배수로 관리	공공사업 대체시설 협의
	시설물 정기 및 특별점검	준공시설물 하자관리
유지관리 기타업무	유지관리 예산	유지부대 신규 사업 개발
	자산관리	민원업무
	용지매수 및 환지업무	기타업무
	농지전용협의	간척지 유지관리
	지자체 시설물 위탁관리	비정기 특별업무
	유지관리 공공근로사업	
재해대책	평상시	비상시(한해)
	비상시(수해)	비상시(염해)
타팀 지원업무	규모화사업 홍보 및 지원	쌀 전업농관리
	경영이양직불사업	업무전산화협조
	경영 회생지원 사업	생산기반사업 지원
	지원자 사후관리	

3) 직무조사 현황

가) 직무조사 대상

○ 8개 표본지사 내 유지관리 종사자 전체(일반직, 상용직, 계약직, 일용직 직원 등 전 직원)를 대상으로 조사를 실시하였으며, 다만 담당부장 인력은 조사에서 제외함

<표 110> 8개 표본지사 직무조사자 직급별 현황

(단위 : 명)

구분		3급	4,5급	6급	7급	계약	일용	합계
산 간 부	5000ha 이하	음성	2	2	4	1	2	11
		홍천춘천	1	4	6	1	1	13
	5000ha 이상	경주	2	6	5	3		16
		의성군위	2	6	8	2	1	19
평 야 부	5000ha 이하	고창		9	4	2		15
		함평		3	5	2	1	11
	5000ha 이상	서천	1	4	9	2	1	17
		해남	1	5	6	2		1

나) 표준근무시간 산정

○ 직무조사를 통해 도출된 총 업무량으로 유지관리업무 인원을 산정하는데 있어 표준근무시간을 도출하는 것이 선행되어야 함

○ 2013년 기준 토·일요일 및 공휴일 116일을 제외하였으며, 휴가는 2013년 공사평균 휴가일수 15.3일을 제외하고, 1인당 연 평균 교육시간 71시간을 제외하여 업무가능 총시간을 산정하였음

○ 일 평균 근무시간은 8시간을 기준으로 산정하였으며, 연간 총 근무가능시간은 1,799시간으로 산정함

<표 111> 공사 표준근무시간 산정

연간 총 근무시간	토·일요일 & 공휴일	공사 평균 휴가	공사 평균 교육	연간 총 근무가능 시간
365일	116일	15.3일	8.8일	224.9일
2,920시간	928시간	124.4시간	71시간	1,799시간
①	②	③	④	①-(②+③+④)

다) 직무조사 결과

(1) 인원산정 - 현재 투입 업무량 기준

○ 현재 투입되는 업무량을 기준으로 산정한 8개 표본지사의 직무조사결과는 다음과 같음

<표 112> 8개 표본지사 직무조사 결과 - 현재 투입 업무량 기준

(단위 : 명)

구분		총 업무량	3급	4,5급	6급	7급	계약	일용	합계
산 간 부	5000ha 이하	음성	18,924	2	2	4	1	2	11
		홍천춘천	27,504	1	5	7	1	1	15
	5000ha 이상	경주	36,799	3	7	7	4		21
		의성군위	40,524	3	7	10	2	1	23
평 야 부	5000ha 이하	고창	31,396		10	5	2		17
		함평	23,489		4	6	2	1	13
	5000ha 이상	서천	43,058	2	7	11	3	1	24
		해남	30,572	1	6	7	2	1	17

○ 직무조사대상자에는 당연직인 지사 내 부장인력이 제외되어 있어 직무조사 결과 산정된 인력에 부장인력을 포함시키면 다음과 같음

- 지사 내 수자원관리부가 있는 경우 부장인력을 1명으로 산정하였으며, 수자원관리부가 없는 지사의 경우 부장의 인력을 0.5명으로 산정하여 계산함

<표 113> 8개 표본지사 직무조사 결과(부장포함) - 현재 투입 업무량 기준
(단위 : 명)

구분		2급	3급	4,5급	6급	7급	계약	일용	합계	
산 간 부	5000ha 이하	음성		2	2	4	1	2		11
		홍천춘천		2	5	7	1	1		16
	5000ha 이상	경주	1	3	7	7	3			21
		의성군위		4	7	10	2	1		24
평 야 부	5000ha 이하	고창		1	10	5	2			18
		함평		1	4	6	2		1	14
	5000ha 이상	서천	1	2	7	11	3	1		25
		해남		2	6	7	2		1	18

(2) 인원산정 - 적정 투입 업무량 기준

○ 현재 수행하는 업무에 대해 적정 투입 업무량을 기준으로 산정한 8개 표본지사의 직무조사결과는 다음과 같음

- 현재 투입 업무량 기준 분석 방법과 동일하게 분석하였으며, 부장인력을 동일한 방법으로 포함시켜 인원을 산정한 결과임

<표 114> 8개 표본지사 직무조사 결과(부장포함) - 적정 투입 업무량 기준
(단위 : 명)

구분		2급	3급	4,5급	6급	7급	계약	일용	합계	
산 간 부	5000ha 이하	음성		2	2	4	1	2		11
		홍천춘천		2	5	7	2	1		17
	5000ha 이상	경주	1	3	8	6	4			22
		의성군위		3	10	11	3	1		28
평 야 부	5000ha 이하	고창		1	12	5	3			21
		함평		1	6	7	2		1	17
	5000ha 이상	서천	1	2	8	15	3	2		31
		해남		3	10	10	3		2	28

(3) 기타 조사 결과

○ 직무조사 시 업무량 조사 이외에 사업기간, 업무유형(사무업무 비중), 난이도 등을 추가로 조사하여 결과를 도출함

○ 사업기간에 대한 조사 결과 전체 업무의 58.96%가 연간 지속적으로 수행되는 업무로 나타났으며, 급수기에만 수행하는 업무 34.30%, 비급수기에만 수행하는 업무는 6.74%인 것으로 나타남

○ 수행하는 업무의 난이도에 대한 조사 결과 전체 업무의 46.33%가 ‘보통’이라고 응답하였으며, ‘높음’ 26.81%, ‘보통미만’ 16.77%, ‘매우높음’ 10.09%의 순으로 나타나 유지관리 업무의 난이도는 보통 수준 이상 인 것으로 나타남

○ 내근과 외근의 업무 비율은 ‘외근’이 64.83%, ‘내근’이 35.17%로 유지관리 종사자들의 업무 중 출장비율이 매우 높은 것으로 나타남

<표 115> 사업기간에 따른 업무량

(단위 : hour)

구분		비급수기	급수기	연간계속	합계	
산간부	5000ha 이하	음성	869	5,897	14,080	20,845
		홍천춘천	1,130	8,085	18,658	27,873
	5000ha 이상	경주	5,052	13,914	20,541	39,507
		의성군위	4,400	19,477	16,872	40,748
평야부	5000ha 이하	고창	746	11,427	19,813	31,986
		함평	860	13,984	8,739	23,582
	5000ha 이상	서천	453	11,717	36,012	48,182
		해남	4,250	5,959	20,756	30,966
합계	총 시간		17,760	90,458	155,471	263,689
	비율(%)		6.74%	34.30%	58.96%	100.00%

<표 116> 난이도에 따른 업무량

(단위 : hour)

구분		보통미만	보통	높음	매우높음	합계	
산간부	5000ha 이하	음성	1,449	9,741	6,955	2,700	20,845
		홍천춘천	2,358	7,091	12,290	6,134	27,873
	5000ha 이상	경주	1,297	13,742	23,020	1,448	39,507
		의성군위	604	26,623	11,893	1,628	40,748
평야부	5000ha 이하	고창	4,220	15,677	4,504	7,585	31,986
		함평	7,850	11,517	4,071	144	23,582
	5000ha 이상	서천	13,101	29,262	3,638	2,181	48,182
		해남	13,334	8,518	4,328	4,786	30,966
합계	총 시간		44,213	122,171	70,700	26,605	263,690
	비율(%)		16.77%	46.33%	26.81%	10.09%	100.00%

<표 117> 업무유형(내근·외근)에 따른 업무량

(단위 : hour)

구분		내근	외근	합계	
산 간 부	5000ha 이하	음성	5,614	15,230	20,845
		홍천춘천	13,318	14,555	27,873
	5000ha 이상	경주	17,046	22,461	39,507
		의성군위	15,561	25,187	40,748
평 야 부	5000ha 이하	고창	5,828	26,158	31,986
		함평	9,389	14,194	23,583
	5000ha 이상	서천	18,122	30,060	48,182
		해남	7,849	23,117	30,966
합계	총 시간		92,727	170,962	263,689
	비율(%)		35.17%	64.83%	100.00%

4) 유지관리 인원 산정 결과

○ 본사와 지역본부의 인원은 2014년 공사 정원을 준용하며, 본사 내 ‘유지관리기획처’, ‘수자원운영처’, ‘첨단기술사업처’, ‘지하수질처’ 내 유지관리 인력 총 55명, 각 지역본부 내 유지관리 인력 54명을 기준으로 함

<표 118> 본사 및 지역본부 내 유지관리 인력

(단위: 명)

구분	임원	1급	2급	3급	4.5급	6급	7급	합계
본사	1	2	6	16	21	1	8	55
지역 본부	강원			1	3			4
	충북			2	5		1	8
	충남			2	6	2	1	11
	전북		1	2	5	2		10
	전남		1	3	7			11
	경북		1	6	3			10

○ 직무조사 분석결과 표본지사의 유지관리인력 산정결과 부장인력을 포함한 인원은 다음과 같으며, 이는 원가산정 기준의 일관성을 위하여 현재 투입 업무량을 기준으로 인원을 산정한 결과임

<표 119> 8개 표본지사 직무조사 결과(부장포함)

(단위: 명)

구분		2급	3급	4,5급	6급	7급	계약	일용	합계
산 간 부	5000ha 이하	음성		2	2	4	1	2	11
		홍천춘천		2	5	7	1	1	16
	5000ha 이상	경주	1	3	7	7	3		21
		의성군위		4	7	10	2	1	24
평 야 부	5000ha 이하	고창		1	10	5	2		18
		함평		1	4	6	2	1	14
	5000ha 이상	서천	1	2	7	11	3	1	25
		해남		2	6	7	2		1

다. 인건비 산정

1) 인건비 산정 개요

○ 유지관리분야의 인건비는 직접인건비와 간접인건비로 구분할 수 있는데, 인건비 산정을 위하여 본사, 지역본부, 표본지사의 직접 인건비를 산정한 후 직접인건비 대비 간접인건비 비율을 적용하여 간접인건비를 산정함

○ 직접인건비는 농어촌공사 내 2013년 예산편성집행지침의 인건비 기준 및 기본연봉, 퇴직급을 준용하며, 성과급은 공사 3개년 평균 지급 성과급을 기준으로 산정함

○ 간접인건비는 본사 내 유지관리 해당부서 및 각 지역본부 와 8개 표본지사의 유지관리분야 인건비 결산자료를 기준으로 직접인건비 대비 간접인건비 비율을 산정하여 적용함

2) 산정방법 및 근거

가) 직접인건비

○ 유지관리분야 인력의 직접인건비 산정을 위하여 공사 내 예산편성집행지침(2013년)을 준용하여, 인건비 구성항목으로 기본연봉, 성과급, 퇴직급여를 포함하였음

○ 기본연봉 및 퇴직급여는 예산편성집행지침에 제시된 금액을 준용하며, 성과급은 공사 과거 3년 평균 성과급인 360%를 적용한 결과 직급별 인건비는 다음과 같음

<표 120> 직급별 1인당 인건비

(단위: 원)

구분	기본연봉	성과급	퇴직급여	1인당 평균연봉
임원	89,177,000	26,753,100	8,426,000	124,356,100
1급	78,459,000	23,537,700	7,342,000	109,338,700
2급	68,930,000	20,679,000	6,451,000	96,060,000
3급	57,359,000	17,207,700	5,384,000	79,950,700
4.5급	38,156,500	11,446,950	3,580,500	53,183,950
6급	34,817,000	10,445,100	3,259,000	48,521,100
7급	24,920,000	7,476,000	2,331,500	34,727,500

○ 본사 및 지역본부의 직접인건비를 각 표본지사에 배부할 시 앞서 산정된 각 지사별 배부율을 적용하여 산정하였음

나) 간접인건비

○ 본사 내 유지관리해당부서 및 각 지역본부, 8개 표본지사의 유지관리

직접인건비와 간접인건비 결산자료를 분석하여 간접인건비 비율을 결정함

○ 2개년(2011년~2012년)의 직접인건비와 간접인건비를 분석하여 공사 내 평균 간접인건비 비율을 도출하였으며, 본사, 지역본부, 표본지사 직접인건비에 공사평균 간접인건비 비율을 적용하여 간접인건비를 산정하였음

- 2013년 정부 방침에 따라 공사 내 계약 및 일용직이 상용직으로 전환됨으로써 간접인건비가 과거에 비하여 일시적으로 높게 책정되어 2013년 인건비 자료는 제외하고 분석함

○ 공사평균 간접인건비 비율은 13.6%로 산정되었으며, 이를 적용하여 간접인건비를 산정함

- 2011년 간접인건비 비율 14.1%, 2012년 간접인건비 비율 13.1%

3) 인건비 산정 결과

가) 본사 및 지역본부

○ 본사 및 8개 표본지사의 해당 지역본부 내 유지관리 종사자의 직접인건비는 다음과 같이 산정되었음

<표 121> 본사 및 지역본부 내 유지관리 직접인건비

구분	인원(명)	직접인건비(원)
본사	55	3,641,808,750
지역 본부	강원	239,502,550
	충북	460,548,650
	충남	610,774,800
	전북	618,923,350
	전남	708,199,750
	경북	835,171,970

○ 산정된 직접인건비에 간접인건비 비율 13.6%를 적용하여 본사 및 각 지역본부의 간접인건비 및 총 인건비를 산정한 결과는 다음과 같음

<표 122> 본사 및 지역본부 내 유지관리 간접인건비

구분		직접인건비(원)	간접인건비(원)	총 인건비(원)
본사		3,641,808,750	494,557,628	4,136,366,378
지역 본부	강원	239,502,550	32,524,446	272,026,996
	충북	460,548,650	62,542,507	523,091,157
	충남	610,774,800	82,943,218	693,718,018
	전북	618,923,350	84,049,791	702,973,141
	전남	708,199,750	96,173,526	804,373,276
	경북	735,316,050	99,855,920	835,171,970

○ 본사 및 지역본부의 총 인건비 중 8개 표본지사에 해당하는 비율로 배부한 결과 각 표본지사에 해당되는 인건비는 다음과 같음

<표 123> 본사 및 지역본부 총 인건비 표본지사 배부 결과

구분			본사 인건비		지역본부 인건비	
			비율	총 인건비(원)	비율	총 인건비(원)
산 간 부	5000ha 이하	음성	0.79%	32,828,195	13.81%	72,230,167
		홍천춘천	0.60%	24,959,214	23.77%	64,654,128
	5000ha 이상	경주	1.87%	77,527,559	11.37%	94,984,813
		의성군위	1.98%	82,082,608	12.16%	101,528,303
평 야 부	5000ha 이하	고창	0.86%	35,521,416	5.86%	41,201,506
		함평	0.75%	31,116,587	3.52%	28,327,671
	5000ha 이상	서천	0.91%	37,521,158	6.11%	42,351,676
		해남	1.83%	75,752,160	8.58%	69,035,898

나) 8개 표본지사

○ 직무조사를 통해 산정된 8개 표본지사 직급별 유지관리 인원에 공사 내 직급별 인건비 기준을 적용한 결과는 다음과 같음

- 인건비에는 지사 내 2급~7급의 인건비를 포함하며, 계약 및 일용직 인건비는 직접비항목의 직접노무비에 포함시켜 계산함

<표 124> 지사 직접인건비 - 산간부 5,000ha 이하

(단위: 원)

구분	1인당 연봉	산간부 5,000ha 이하			
		음성지사		홍천춘천지사	
		인원	직접인건비	인원	직접인건비
2급	96,060,000				
3급	79,950,700	2	159,901,400	2	159,901,400
4.5급	53,183,950	2	106,367,900	5	265,919,750
6급	48,521,100	4	194,084,400	7	339,647,700
7급	34,727,500	1	34,727,500	1	34,727,500
합계		9	495,081,200	15	800,196,350

<표 125> 지사 직접인건비 - 산간부 5,000ha 초과

(단위: 원)

구분	1인당 연봉	산간부 5,000ha 초과			
		경주지사		의성군위지사	
		인원	직접인건비	인원	직접인건비
2급	96,060,000	1	96,060,000		
3급	79,950,700	3	239,852,100	4	319,802,800
4.5급	53,183,950	7	372,287,650	7	372,287,650
6급	48,521,100	7	339,647,700	10	485,211,000
7급	34,727,500	3	104,182,500	2	69,455,000
합계		21	1,152,029,950	23	1,246,756,450

<표 126> 지사 직접인건비 - 평야부 5,000ha 이하

(단위: 원)

구분	1인당 연봉	산간부 5,000ha 이하			
		고창지사		함평지사	
		인원	직접인건비	인원	직접인건비
2급	96,060,000				
3급	79,950,700	1	79,950,700	1	79,950,700
4.5급	53,183,950	10	531,839,500	4	212,735,800
6급	48,521,100	5	242,605,500	6	291,126,600
7급	34,727,500	2	69,455,000	2	69,455,000
합계		18	923,850,700	13	653,268,100

<표 127> 지사 직접인건비 - 평야부 5,000ha 초과

(단위: 원)

구분	1인당 연봉	산간부 5,000ha 초과			
		서천지사		해남지사	
		인원	직접인건비	인원	직접인건비
2급	96,060,000	1	96,060,000		
3급	79,950,700	2	159,901,400	2	159,901,400
4.5급	53,183,950	7	372,287,650	6	319,103,700
6급	48,521,100	11	533,732,100	7	339,647,700
7급	34,727,500	3	104,182,500	2	69,455,000
합계		24	1,266,163,650	17	888,107,800

○ 산정된 직접인건비에 간접인건비 비율 13.6%를 적용하여 8개 표본지사의 간접인건비 및 총 인건비를 산정한 결과는 다음과 같음

<표 128> 8개 표본지사 간접인건비

구분		직접인건비(원)	간접인건비(원)	총 인건비(원)	
산 간 부	5000ha 이하	음성	495,081,200	67,247,344	562,328,544
		홍천춘천	800,196,350	108,691,421	908,887,771
	5000ha 이상	경주	1,152,029,950	156,481,309	1,308,511,259
		의성군위	1,246,756,450	169,348,098	1,416,104,548
평 야 부	5000ha 이하	고창	923,850,700	125,487,507	1,049,338,207
		함평	653,268,100	88,734,019	742,002,119
	5000ha 이상	서천	1,266,163,650	171,984,196	1,438,147,846
		해남	888,107,800	120,632,515	1,008,740,315

다) 엔지니어링 노임단가 기준과 8개 표본지사 직접인건비 수준 비교

○ 직무조사를 통해 산정된 8개 표본지사 유지관리 인력에 엔지니어링 노임 단가 기준으로 8개 표본지사의 직접인건비를 산정하여 공사 인건비 기준으로 산정된 결과와 비교 분석을 통해 공사 인건비 수준을 파악함

- 농어촌공사의 유지관리업무는 「엔지니어링산업진흥법」에 규정된 “엔지니어링활동” 중 시설물의 유지 또는 보수에 해당하므로, 엔지니어링 사업대가 기준에 적용하여 인건비 산출이 가능한 것으로 판단됨

○ 엔지니어링 기술자 노임단가 기준으로 산출된 인건비와 공사 기준으로 산출된 인건비 비교 시 엔지니어링 기술자 노임단가 기준의 인건비가 높은 수준으로 나타남

○ 이는 농어촌공사 직원들의 직급별 평균 근속년수가 매우 높은 현황이 반영된 결과이기 때문인 것으로 분석됨

- 농어촌공사 직원들의 직급별 평균 근속년수는 1급 32.4년, 2급 26.7년, 3급 20.3년, 4급 9.4년, 5급 1.1년 등으로 100대 기업 평균 근속년수 11.6년 보다 매우 높게 나타나고 있음
- 엔지니어링 노임단가 적용 시 학사 이상, 12년 이상 경력자는 특급 기술자로 준용하고 있음(2013년 기준)

<표 129> 8개 표본지사 직접인건비 - 엔지니어링 노임단가 기준과 비교
(단위: 원, %)

구분			공사기준(A)	엔지니어링 기술자 노임단가기준 (B)	차액 (B-A)	공사기준 대비 엔지니어링 기술자 노임단가 인건비 비율
산 간 부	5000ha 이하	음성	495,081,200	708,429,996	213,348,796	143%
		홍천춘천	800,196,350	1,165,398,228	365,201,878	146%
	5000ha 이상	경주	1,152,029,950	1,651,265,412	499,235,462	143%
		의성군위	1,246,756,450	1,803,109,980	556,353,530	145%
평 야 부	5000ha 이하	고창	923,850,700	1,391,275,476	467,424,776	151%
		함평	653,268,100	972,366,720	319,098,620	149%
	5000ha 이상	서천	1,266,163,650	1,833,119,460	566,955,810	145%
		해남	888,107,800	1,307,312,892	419,205,092	147%

4) 유지관리 총 인건비 산정

○ 8개 표본지사의 유지관리 총 인건비에는 본사 및 지역본부의 직·간접 인건비의 표본지사별 배부액에 각 지사의 직·간접 인건비의 항목이 포함되어 있으며, 8개 표본지사 내 유지관리 총 인건비는 다음과 같이 산정됨

<표 130> 8개 표본지사 유지관리 총 인건비

(단위: 원)

구분			본사	지역본부	지사	합계
산 간 부	5000ha 이하	음성	32,828,195	72,230,167	562,328,544	667,386,905
		홍천춘천	24,959,214	64,654,128	908,887,771	998,501,113
	5000ha 이상	경주	77,527,559	94,984,813	1,308,511,259	1,481,023,631
		의성군위	82,082,608	101,528,303	1,416,104,548	1,599,715,459
평 야 부	5000ha 이하	고창	35,521,416	41,201,506	1,049,338,207	1,126,061,129
		함평	31,116,587	28,327,671	742,002,119	801,446,377
	5000ha 이상	서천	37,521,158	42,351,676	1,438,147,846	1,518,020,681
		해남	75,752,160	69,035,898	1,008,740,315	1,153,528,373

3. 경비

가. 개요

○ 경비는 한국농어촌공사의 기능수행을 위해 소요되는 비용, 즉 사업을 수행하고 정책을 실현하는데 소요되는 비용을 말함

○ 경비항목은 한국농어촌공사 예산편성지침 및 기준을 바탕으로 한국농어촌공사 전체 경비내역 중 순수 농업수리시설 유지관리와 관련된 부서의 경비 지출내역을 기준으로 하였음

나. 산정기준

○ 본사 및 지역본부에서 소요되는 경비는 최근 3개년간의 결산자료를 기준으로 평균값을 준용하였으며, 전체 소요경비 중 유지관리부서의 소요경비만을 대상으로 분석하였음

○ 본사 및 지역본부의 경비는 한국농어촌공사 전체지사의 농업수리시설 유지관리 사업을 시행하기 위하여 투입되는 공통비 성격으로 직무조사를 통하여 산정한 업무량에 따른 배부율을 기준으로 표본지사별로 분개하여 산정하였음

○ 표본지사별 경비는 본사 및 지역본부와 마찬가지로 최근 3개년간의 당해부서 결산자료를 기준으로 평균값을 준용하였음

○ 본사 및 지역본부의 경비에 대하여 표본지사별 배분을 위하여 설정된 배부율은 다음과 같음

<표 131> 본사 및 지역본부 경비의 표본지사별 배부율

구분		본사 인건비 배부율	지역본부 인건비 배부율
산간부	5000ha 이하	음성	0.79%
		홍천춘천	0.60%
	5000ha 이상	경주	1.87%
		의성군위	1.98%
평야부	5000ha 이하	고창	0.86%
		함평	0.75%
	5000ha 이상	서천	0.91%
		해남	1.83%

다. 산정결과

○ 본사 및 지역본부의 경비배부액을 포함한 표본지사별 경비 산정결과는 다음과 같음

<표 132> 표본지사별 연간 경비

(단위 : 원)

지사별 순경비	배부기준액	음성	홍천춘천	경주	의성군위	고창	함평	서천	해남
지사별 순경비		311,390,298	228,472,362	338,086,641	367,396,426	249,907,259	290,924,144	494,370,152	443,042,486
본사 배분액	991,233,361	7,830,744	5,947,400	18,536,064	19,626,421	8,524,607	7,434,250	9,020,224	18,139,571
강원지역본부 배분액	66,685,190		15,851,070						
충북지역본부 배분액	128,829,638	17,791,373							
충남지역본부 배분액	165,088,386							10,086,900	
전북지역본부 배분액	205,912,936					12,066,498			
전남지역본부 배분액	317,348,440						11,170,665		27,228,496
경북지역본부 배분액	138,135,471			15,706,003	16,797,273				
표본지사별 연간 경비 계		337,012,414	250,270,832	417,328,708	403,820,120	270,498,364	309,529,059	513,477,276	488,410,553

제4장 유지관리 사업비 산정 결과

제1절 농업수리시설 유지관리 사업비 산정 결과

1. 유지관리사업비 총괄(사업단 유지관리비 별도)

<표 133> 산간부 5,000ha 이하 유지관리사업비 총괄

원가요소	세부항목	음성지사	홍천춘천지사
직접비	○ 외주용역비	717,927,000	482,356,000
	- 저수지	34,237,000	22,093,000
	- 양배수장	50,059,000	54,032,000
	- 용배수로	482,566,000	255,632,000
	- 방조제	-	-
	- 관정,취입보 등	151,065,000	150,599,000
	○ 시설물관리비	321,822,378	333,154,910
	- 전력료	24,434,390	15,217,609
	- 계절인부 운영비	112,895,165	177,050,162
	- 수초 및 퇴적물제거	91,055,768	4,617,980
	- 저수지 제당제초	10,622,017	69,338,720
	- 현장관리비	44,384,220	42,865,500
	- 수질관리비	17,953,200	12,230,800
	- 장비운영비	4,676,448	1,968,130
	- 전기안전관리 대행수수료	15,801,170	9,866,010
	○ 기타직접비	52,679,133	58,621,280
	- 사업소 운영경비	3,001,300	35,054,196
	- 수방응급자재대	5,090,000	1,273,167
	- 직접노무비	44,587,833	22,293,917
	① 직접비 계	1,092,428,511	874,132,190
	② 인건비 계	667,386,905	998,501,113
③ 경 비 계	337,012,414	250,270,832	
④유지관리비 계(①+②+③)	2,096,827,831	2,122,904,134	
⑤ 유지부대비 등 계	697,993,574	697,993,574	
⑥ 전체 유지관리사업비 계(④+⑤)	2,794,821,405	2,820,897,709	
산간부 5,000ha이하 유지관리비 평균		2,807,859,557	

<표 134> 산간부 5,000ha 초과 유지관리비용 총괄

원가요소	세부항목	경주지사	의성군위지사
직접비	○ 외주용역비	984,849,000	668,984,000
	- 저수지	46,740,000	103,923,000
	- 양배수장	173,792,000	214,816,000
	- 용배수로	578,292,000	326,389,000
	- 방조제	-	-
	- 관정,취입보 등	186,025,000	23,856,000
	○ 시설물관리비	657,638,989	856,221,910
	- 전력료	94,681,152	288,701,468
	- 계절인부 운영비	288,720,953	327,438,638
	- 수초 및 퇴적물제거	96,018,202	57,647,244
	- 저수지 제당제초	74,136,573	73,978,330
	- 현장관리비	61,911,000	24,152,580
	- 수질관리비	31,477,200	31,448,000
	- 장비운영비	3,579,109	4,909,291
	- 전기안전관리 대행수수료	7,114,800	47,946,360
	○ 기타직접비	21,297,481	39,590,953
	- 사업소 운영경비	19,314,546	10,691,036
	- 수방응급자재대	1,982,935	6,606,000
	- 직접노무비	-	22,293,917
		① 직접비 계	1,663,785,469
	② 인건비 계	1,481,023,631	1,599,715,459
	③ 경 비 계	417,328,708	403,820,120
	④ 유지관리비 계(①+②+③)	3,562,137,808	3,568,332,442
	⑤ 유지부대비 등 계	697,993,574	697,993,574
	⑥ 전체 유지관리사업비 계(④+⑤)	4,260,131,382	4,266,326,016
	산간부 5,000ha초과 유지관리비 평균		4,263,228,699

<표 135> 평야부 5,000ha 이하 유지관리비용 총괄

원가요소	세부항목	고창지사	합평지사
직접비	○ 외주용역비	502,180,000	288,277,000
	- 저수지	23,537,000	11,603,000
	- 양배수장	64,184,000	83,459,000
	- 용배수로	283,948,000	121,582,000
	- 방조제	3,316,000	1,028,000
	- 관정,취입보 등	97,195,000	70,605,000
	○ 시설물관리비	358,825.529	263,846,634
	- 전력료	32,425.209	26,306,947
	- 계절인부 운영비	192,766.504	93,147,176
	- 수초 및 퇴적물제거	37,875.651	47,362,807
	- 저수지 제당제초	32,486,467	30,262,004
	- 현장관리비	23,484,186	28,140,000
	- 수질관리비	14,507,500	19,110,400
	- 장비운영비	1,346,872	3,615,260
	- 전기안전관리 대행수수료	23,933,140	15,902,040
	○ 기타직접비	8,546,742	24,791,250
	- 사업소 운영경비	7,244,217	6,170,584
	- 수방응급자재대	1,302,525	186,667
	- 직접노무비	-	18,434,000
	① 직접비 계	869,552,271	576,914,884
	② 인건비 계	1,126,061,129	801,446,377
	③ 경비 계	270,498,364	309,529,059
	④ 유지관리비 계(①+②+③)	2,266,111,764	1,687,890,320
	⑤ 유지부대비 등 계	697,993,574	697,993,574
	⑥ 전체 유지관리사업비 계(④+⑤)	2,964,105,338	2,385,883,894
	평야부 5,000ha이하 유지관리비 평균		2,674,994,616

<표 136> 평야부 5,000ha 초과 유지관리비용 총괄

원가요소	세부항목	서천지사	해남지사
직접비	○ 외주용역비	381,807,000	739,229,000
	- 저수지	24,724,000	38,528,000
	- 양배수장	129,355,000	172,438,000
	- 용배수로	215,921,000	361,292,000
	- 방조제	8,190,000	18,098,000
	- 관정, 취입보 등	3,617,000	148,943,000
	○ 시설물관리비	760,159,926	794,271,662
	- 전력료	131,605,639	171,767,372
	- 계절인부 운영비	423,814,791	252,993,794
	- 수초 및 퇴적물제거	109,867,588	68,814,613
	- 저수지 제당제초	16,696,325	180,019,974
	- 현장관리비	26,225,808	30,773,160
	- 수질관리비	3,718,933	35,693,400
	- 장비운영비	16,049,462	7,389,499
	- 전기안전관리 대행수수료	32,181,380	46,819,850
	○ 기타직접비	49,463,009	45,929,183
	- 사업소 운영경비	22,894,318	27,149,183
	- 수방응급자재대	4,274,774	346,000
	- 직접노무비	22,293,917	18,434,000
	① 직접비 계	1,191,429,935	1,579,499,845
	② 인건비 계	1,518,020,681	1,153,528,373
	③ 경비 계	513,477,276	488,410,553
	④ 유지관리비 계(①+②+③)	3,222,927,891	3,221,438,771
	⑤ 유지부대비 등 계	697,993,574	697,993,574
	⑥ 전체 유지관리사업비 계(④+⑤)	3,920,921,465	3,919,432,345
	평야부 5,000ha초과 유지관리비 평균		3,920,176,905

2. 시설별 유지관리비

○ 시설별 유지관리비는 기초직무분석 결과를 통하여 도출한 표본지사의 시설별 업무량 비율에 근거하여 산정한 시설별 배부율에 표본지사의 유형별 농업수리시설 유지관리비를 적용하여 산정한 것으로 결과는 다음과 같음

<표 137> 유형에 따른 시설별 유지관리비

(단위 : 원)

지대별	산간부						평야부		
	5,000ha 이하		5,000ha 초과		5,000ha 이하		5,000ha 초과		해남지사
지사별	읍성지사	홍천출천지사	경주지사	의성군위지사	고창지사	함평지사	서천지사	5,000ha 초과	
유지관리비	2,096,827,831	2,122,904,134	3,562,137,808	3,568,332,442	2,266,111,764	1,687,890,320	3,222,927,891	3,221,438,771	
저수지	419,821,243	416,877,575	472,886,093	688,051,075	382,927,440	208,119,330	372,160,518	453,824,523	
양배수장	313,705,850	652,989,400	749,119,596	1,326,708,006	444,389,423	342,834,970	1,260,136,921	995,665,707	
용배수로	1,063,637,635	696,714,666	1,760,966,693	1,387,397,067	1,130,268,468	847,494,700	1,164,706,427	959,252,591	
방조제	-	-	-	-	43,697,103	27,708,662	135,505,664	468,292,538	
기타시설	299,663,103	356,322,494	579,165,427	166,176,293	264,829,330	261,732,657	290,418,360	344,403,411	

○ 지대와 면적을 고려한 유형에 따른 시설별 유지관리비 산정결과를 기초로 하여, 산간부와 평야부를 기준으로 시설별로 배부할 경우의 지대별 유지관리비 산정 결과는 다음과 같음

<표 138> 지대에 따른 시설별 평균 유지관리비

(단위 : 원)

지대별	산간부			평야부		
	5,000ha 이하	5,000ha 초과	평균	5,000ha 이하	5,000ha 초과	평균
평균 유지관리비	2,109,865,983	3,565,235,125	2,837,550,554	1,977,001,042	3,222,183,331	2,599,592,186
저수지	418,349,409	580,468,584	499,408,996	295,523,385	412,992,521	354,257,953
양배수장	483,347,625	1,037,913,801	760,630,713	393,612,197	1,127,901,314	760,756,755
용배수로	880,176,151	1,574,181,880	1,227,179,015	988,881,584	1,061,979,509	1,025,430,547
방조제	-	-	-	35,702,882	301,899,101	168,800,992
기타시설	327,992,798	372,670,860	350,331,829	263,280,994	317,410,885	290,345,940

3. 공급단계별 유지관리비

○ 표본지사의 유형별 농업수리시설 유지관리비 중 용·배수로 유지관리비에 대하여 공급단계별(간선,지선,지거) 유지관리비용을 산정한 것으로, 기초직무분석 결과를 통하여 도출한 공급단계별 업무량 비율에 배부기준액10)을 적용하여 산정하였으며, 그 결과는 다음과 같음

<표 139> 공급단계별 유지관리비

(단위 : 원)

지대별	산간부				평야부			
	5,000ha 이하		5,000ha 초과		5,000ha 이하		5,000ha 초과	
면적별	읍성지사	홍천춘천지사	경주지사	의성군위지사	고창지사	함평지사	서천지사	해남지사
지사별	1,063,637,635	696,714,666	1,760,966,693	1,387,397,067	1,130,288,468	847,494,700	1,164,706,427	959,252,591
배부기준액	726,370,768	390,901,864	1,193,427,464	879,076,802	597,463,460	457,015,574	371,999,426	596,723,968
간선	328,695,275	231,546,531	479,953,757	349,591,950	245,986,840	225,187,896	398,168,935	216,414,229
지선	8,571,592	74,266,270	87,585,472	158,728,315	286,818,168	165,291,230	394,538,066	146,114,394
지거								

10) 배부기준액 : 농업수리시설 유지관리비용 중 용배수로 유지관리비

○ 공급단계별 유지관리비 산정결과를 기초로 하여 산간부와 평야부를 기준으로 평균 유지관리비를 산정할 경우 그 산정 결과는 다음과 같음

<표 140> 지대에 따른 공급단계별 평균 유지관리비

(단위 : 원)

지대별	산간부			평야부		
	5,000ha 이하	5,000ha 초과	평균	5,000ha 이하	5,000ha 초과	평균
배부기준액	880,176,151	1,574,181,880	1,227,179,015	988,881,584	1,061,979,509	1,025,430,547
간선	558,636,316	1,036,252,133	797,444,225	527,239,517	484,361,697	505,800,607
지선	280,120,903	414,772,853	347,446,878	235,587,368	307,291,582	271,439,475
지거	41,418,931	123,156,894	82,287,912	226,054,699	270,326,230	248,190,465

4. 유형별 표본지사 유지관리비를 적용한 시설별 단위 당 유지관리비 추정

○ 지금까지 지대별, 면적별로 대표성을 가지는 표본지사를 대상으로 유형별로 표본지사의 유지관리비를 산정하였으며, 이러한 표본지사별 유지관리비를 근거로 한국농어촌공사 농업수리시설별 단위 당 유지관리비를 추정해보고자 함

○ 표본지사별 특성(지대 및 관리면적)과 유사한 타 지사에 대하여 해당 표본지사의 유지관리비가 동일하게 적용된다는 전제하에 시설별로 구분하여 단위 당 유지관리비를 산정하면 다음과 같음

<표 141> 시설별 단위 당 유지관리비 추정

(단위 : 개소수, 원)

시 설	저 수 지				비 고
	산간부		평야부		
지대별	5,000ha 이하	5,000ha 초과	5,000ha 이하	5,000ha 초과	
연평균 유지관리비	418,349,409	580,468,584	295,523,385	412,992,521	
평균 개소수	31	71.5	35	44	
개소당 유지관리비	13,495,142	8,118,442	8,443,525	9,386,194	
지대별 평균	10,806,792			8,941,859	

시 설	양 배 수 장				비 고
	산간부		평야부		
	5,000ha 이하	5,000ha 초과	5,000ha 이하	5,000ha 초과	
연평균 유지관리비	483,347,625	1,037,913,801	393,612,197	1,127,901,314	
평균 개소수	24	99.5	27.5	48.5	
개소당 유지관리비	20,139,484	10,431,294	14,313,171	23,255,697	
지대별 평균	15,285,389		18,784,434		

시 설	방 조 제				비 고
	산간부		평야부		
	5,000ha 이하	5,000ha 초과	5,000ha 이하	5,000ha 초과	
연평균 유지관리비			35,702,882	301,899,101	표본지사 산간부
평균 개소수			3	4.5	방조제 없음
개소당 유지관리비			11,900,961	67,088,689	
지대별 평균			39,494,825		

시 설	기 타 시 설				비 고
	산간부		평야부		
지대별	5,000ha 이하	5,000ha 초과	5,000ha 이하	5,000ha 초과	
연평균 유지관리비	327,992,798	372,670,860	263,280,994	317,410,885	
평균 개소수	83	107	54.5	35	
개소당 유지관리비	3,951,720	3,482,905	4,830,844	9,068,882	
지대별 평균	3,717,313		6,949,863		

○ 용배수로 유지관리비를 공급단계별(간선, 지선, 지거)로 구분하여 단위길이 당 유지관리비를 산정하면 다음과 같음

<표 142> 공급단계별 단위길이 당 유지관리비 추정

(단위 : 원)

지대별	산간부		평야부		단위길이(km) 당 유지관리비		
	5,000ha 이하	5,000ha 초과	5,000ha 이하	5,000ha 초과	산간부	평야부	
연평균 유지관리비	간선	558,636,316	1,036,252,133	527,239,517	484,361,697	3,236,342	3,127,539
	지선	280,120,903	414,772,853	235,587,368	307,291,582	1,174,225	867,060
	지거	41,418,931	123,156,894	226,054,699	270,326,230	304,362	445,524

제2절 한국농어촌공사 유지관리 총사업비 추정 결과

1. 한국농어촌공사 유지관리 총사업비 추정

○ 한국농어촌공사는 농업수리시설 유지관리사업을 유지관리와 유지부대로 구분하여 진행하고 있음

○ 앞서 산정된 유지관리비는 한국농어촌공사 유지관리사업 중 유지관리에 따른 비용을 산정한 것이며, 한국농어촌공사 전체 유지관리사업비를 산정하기 위해서는 유지관리사업 중 유지부대와 관련된 비용 및 사업단 유지관리사업비를 포함시켜야 함

○ 유지부대와 관련된 비용은 한국농어촌공사 2013년도 결산서를 기준으로 지사별로 균등하게 배분·적용하였고, 사업단 유지관리사업비는 2013년도 결산서를 기준으로 해당 비용을 적용하였으며, 이에 따른 한국농어촌공사 유지관리사업비 전체 추정액은 연간 약 3천3백16억원으로 추정되었으며, 이를 전체 관리면적¹¹⁾으로 환산하면 ha 당 629,632원으로 추정되었음

<표 143> 한국농어촌공사 유지관리 총사업비 추정

(단위 : 원)

지대별	산간부	평야부	유지관리사업비 총액
	유지관리사업비	유지관리 사업비	
평균유지관리사업비	3,535,544,128	3,297,585,761	
지사수	56	37	93
① 유지관리사업비	197,990,471,168	122,010,673,157	320,001,144,325
② 사업단 유지관리사업비			11,620,420,000
③ 총 유지관리사업비 (① + ②)			331,621,564,325
전체 관리면적(ha)			526,690.9
ha 당 사업비			629,632

주) 유지부대비 : 유지부대 신재생, 유지부대 급수, 유지부대 준설, 유지부대 임대
유지관리수탁

11) 자료 : 2013년 농업생산기반정비 통계연보

제5장 농업용수 절감방안

제1절 농업용수 개념 및 특성

1. 농어촌용수 및 농업용수의 정의

가. 농어촌용수 및 농업용수의 정의

○ 농어촌정비법 제2조 제3호 “농어촌지역에서 필요한 생활용수, 농업용수, 공업용수, 수산용수와 환경오염을 방지하기 위한 용수”로 정의하고 있음

(농어촌용수 = 농업용수(논, 밭, 축산)+농어촌지역의 생활+공업+수산+환경용수)

○ 사회가 선진화하고 산업이 발전하면서 물 소비가 급증하고 이에 수반하여 폐수배출량도 급증함에 따라 사용가능한 수자원 양이 계속 줄어 들고 있으며, 대기오염이 가져오는 기후변화로 인해 극심한 가뭄과 강수량 변화로 안정적 수자원 확보는 더욱 어려운 실정임

○ 더욱이 최근에는 유역간의 물 분쟁이 심각한 사회문제로 대두되어 지역주민간, 지방자치단체간, 용수수요처간의 갈등이 점점 심화되고 있어 시급한 해결이 필요한 실정임

○ 지속적인 수자원 개발과 대체 수자원 개발이 어려운 현실에서 증가하는 물 수요량을 감당하기 위해서는 적극적으로 수질을 개선하여 물을 재사용하고 재생산하며 물 사용량을 줄이는 등 물 수요관리 정책을 도입하여야 함(한국농어촌공사. 2011. 미래 농어촌 물관리 정책방향 연구)

<표 144> 농어촌용수 구분

구분	종류	용도
농업용수 (협의)	관개용수	논, 밭관개, 하우스 등
	수로유지용수	취수위 유지, 잡초방지 등
	영농용수	토양침투, 냉해 및 풍해방지, 방제, 시비용수 등
	축산용수	
지역용수 (광의)	지역사회 활동용수	생활용수, 소방, 양어, 수차 및 소수력 발전 등
	레크레이션 용수	경관보전, 공원용수, 친수, 수영, 물놀이 등
	환경용수	생물 및 수질 보전, 지하수 함양

자료 : 한국농어촌공사(2014). 기후변화에 대응하는 수자원(물)관리 계획서

2. 농어촌용수의 특징

○ 우리나라 총 수자원 이용량 333억³m³중 농업용수는 약 48%에 해당하는 159억³m³으로 가용 수자원 중에서 차지하는 비중이 가장 크며, 이는 벼농사의 특성상 많은 양의 용수를 필요로 하기 때문임

○ 농업용수의 특성은 첫째, 다른 용수에 비해 많은 수량을 사용한다는 데 있는데, 이는 단위 필요수량도 크지만 넓은 면적을 대상으로 하는 이유이기도 함

○ 둘째, 논의 물수요량은 계절적 변동이 크다는 것인데, 이는 작물재배기간(관개기간)에는 대량으로 취수하는가 하면 비관개기간에는 거의 취수하지 않기 때문임

○ 셋째, 취수량은 같은 조건에서도 연도에 따라 취수량이 다르게 나타나는데, 이는 한발년의 경우에는 하천 유량이 적어서 관개에 필요한 수량을 취수할 수 없는 때도 있지만, 강우량이 많은 연도에는 강우에 의해 작물에 직접 공급되는 것을 정확하게 파악할 수 없기 때문에 단지 취수량 기록만 가지고는 필요수량을 추정하기 어렵기 때문임

○ 넷째, 용수 재이용의 경우 광역의 농지에서는 지형과 토양조건에 따라 다르지만, 상류부에서 배수된 물이 하류부에 공급되는 이른바 용수의 환원 재이용이 가능함

○ 다섯째, 지역에 따라 오랜 기간의 복잡한 수리관행을 가지고 있어 합리적인 배분의 장점도 있지만 관개를 조직화하는 데 단점이 되기도 함(정하우외 11인(2009). 관개배수공학).

3. 농어촌용수 전망

○ 2002년 “농어촌용수 10개년계획(농림부)”에서 용수구역 내(시·군 관리면적 포함) 수원공 시설을 이용하여 공급되고 있는 수량 및 용수공급을 목적으로 공사 중인 수량을 포함하여, 수리시설에 의한 농어촌용수 공급량은 '06년 기준 103억³m³으로 시설물 공급률 59.9%에 해당되며, 경지면적이 감소함에도 불구하고 작부체계 변경 등으로 인한 농촌용수의 수요량은 증가할 것으로 예상되며, 이는 농경지 내의 용·배수로 분리, 발관개 증가, 영농방식의 변화(이앙재배→직파재배), 온실재배에 의한 4계절 용수공급 등 농업환경 변화에 기인한 것임

○ 수로의 구조변화, 물관리자동화시스템의 도입으로 수요량을 절감하여도 농촌지역의 생·공업용수, 하천유지용수 등 농어촌용수는 농촌의 삶의 질 향상을 위하여 지속적으로 증가할 것으로 예상됨(한국농어촌공사. 2014. 기후변화에 대응하는 수자원(물)관리 계획서)

<표 145> 농어촌용수 수요량 및 시설공급량 현황

(단위 : 백만 m³)

구 분	'90년 대까지	2001년	2006년	2011년	2011년 이후	비 고	
농어촌용수 수요량	17,306	17,452	17,645	17,988	18,796		
수 요 량	○ 농업용수량	15,578	15,941	15,742	15,949	16,338	수자원장기종합계획 적용
	- 논용수	13,006	13,272	13,040	13,250	13,633	
	- 밭용수	2,572	2,669	2,702	2,699	2,705	
	○ 축산용수	231	241	235	253	268	수자원장기종합계획 적용
	○ 기타용수량	1,497	1,577	1,677	1,777	1,777	농업·농촌용수 종합이용 계획 적용
	- 생활용수	787	838	901	965	965	
	- 공업용수	141	170	207	243	243	
	- 하천유지용수	569	569	569	569	569	
○ 수요절감량		-307	-9	+9	+413	수자원장기종합계획 적용	
시설물 공급량	9,149	9,435	10,336	11,087	13,200		
공 급 량	○ 대중규모용수	3,930	4,040	4,534	4,825	5,087	
	○ 소규모용수	2,218	2,218	2,219	2,230	2,334	
	○ 지표수보강	80	89	140	185	433	
	○ 대단위농업	1,856	1,910	2,104	2,268	2,584	
	○ 서남해안간척	215	215	310	410	664	
	○ 양수저류지			5	22	48	
	○ 농촌용수수계연결			11	39	382	
	○ 지하수개발	728	804	812	815	968	
	○ 생산기반종합정비			23	109	109	
	○ 유희지개발			2	8	12	
○ 밭기반정리	122	159	176	176	561		
시설물 공급률(%)	52.9	54.7	59.9	63.3	74.7		

자료 : 한국농어촌공사(2014). 기후변화에 대응하는 수자원(물)관리 계획서

제2절 농업생산기반시설의 관리체계

1. 농업생산기반 정비사업 시행자 및 관리자

가. 농업생산기반 정비사업 시행자

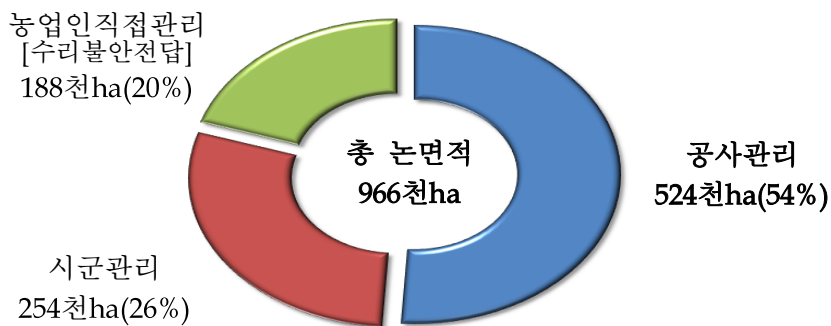
○ 농어촌정비법 제10조 ‘농업생산기반 정비사업은 국가, 지방자치단체, 「한국농어촌공사 및 농지관리기금법」에 따른 한국농어촌공사(이하 “한국농어촌공사”라 한다) 또는 토지 소유자가 시행한다’로 정의함에 따라 시행자는 국가, 지방자치단체, 한국농어촌공사, 토지 소유자로 한정함

나. 농업생산기반시설 관리자

○ 농어촌정비법 제16조 제1항 ‘농업생산기반 정비사업 시행자는 농업생산기반 정비사업이 끝나면 그 사업으로 설치된 농업생산기반시설을 관리한다’로 정하고 있어 시행자가 곧 관리자가 되는 것을 원칙으로 하고 있음

○ 다만 국가, 지방자치단체, 토지 소유자가 농업생산기반시설 이관을 요청하는 경우 예외적으로 한국농어촌공사가 인수 관리하도록 되어 있음

○ 한편 현재 논관리 면적현황 <그림 9>를 살펴 보면 한국농어촌공사가 54%인 524천ha, 지방자치단체가 26%인 254천ha, 농업인 직접관리 구역이 20%인 188천ha임



<그림 9> 논 관리면적

자료: 2013. 농어촌공사 내부 자료

제3절 농업용수로 및 용수손실 현황

1. 농업용수로 현황

가. 농업용수로의 설치 실적

○ 우리나라의 저수지와 농업용수로는 70년대부터 외국의 차관 및 선진화된 농업토목 도입으로 현대적 대규모의 농업용수로가 설치되어 왔는데 2013년말 현재 저수지, 보, 양수장, 집수암거, 관정 등의 각종 수원공으로부터 분기되어 설치된 용수로 총 길이는 117,017km임

○ 이 중 구조물화비율이 전체 51.3%이며, 이 중 간선이 63.0%로 가장 높고, 지선은 53.6%, 지거는 42.4%로 가장 낮음

○ 토공수로 중심의 용수로는 용수손실 문제만이 아니라 수로의 관리비용도 증가시키는 요인이 되고 있음

<표 146> 농업용수로 설치 및 구조물화 현황(총괄)

(단위 : km, %)

구분	계	토공	구조물	구조물비율
용수로 계	117,017	56,953	60,064	51.3
간선	30,714	11,379	19,335	63.0
지선	36,941	17,147	19,793	53.6
지거	49,363	28,427	20,936	42.4

자료: 한국농촌경제연구원(2013). 농업수리시설 관리의 효율화 방안 연구

○ 지방자치단체 관리 농업용수로 총 길이는 53,572km이며, 이 중 구조물화비율이 전체 43.1%이며, 이 중 간선이 45.50%로 가장 높고, 지선은 42.7%, 지거는 41.9%로 가장 낮음

○ 지자체관리 구역은 농어촌공사 관리구역 보다 15.2%로가 구조물화가 적게 되어 있음

<표 147> 농업용수로 설치 및 구조물화 현황(지자체 관리)

(단위 : km, %)

구분	계	토공	구조물	구조물비율
용수로 계	53,572	30,486	23,086	43.1
간선	13,774	7,512	6,261	45.5
지선	18,676	10,699	7,977	42.7
지거	21,122	12,274	8,848	41.9

자료: 한국농촌경제연구원(2013). 농업수리시설 관리의 효율화 방안 연구

○ 한국농어촌공사 관리 농업용수로 총 길이는 63,445km이며, 이 중 구조물화비율이 58.3%로써, 간선이 77.2%로 가장 높고, 지선은 64.7%, 지거는 42.8%로 가장 낮은 구조물화를 보이고 있는 바, 한국농어촌공사와 지방자치단체 관리 구역 모두 구조물화가 낮아 용수의 손실이 많음

<표 148> 농업용수로 설치 및 구조물화 현황(농어촌공사관리)

(단위 : km, %)

구분	계	토공	구조물	구조물비율
용수로 계	63,445	26,468	36,978	58.3
간선	16,940	3,867	13,073	77.2
지선	18,265	6,449	11,817	64.7
지거	28,240	16,152	12,088	42.8

자료: 한국농촌경제연구원(2013). 농업수리시설 관리의 효율화 방안 연구

나. 농업용수로의 구조

○ 우리나라에 설치된 용수로는 제형 토공수로, 제형 콘크리트라이닝수로, 직사각형 콘크리트개거, 원형 및 직사각형 콘크리트 관체수로, 마제형 터널수로, 원형 강관수로, 원형 PE관수로 등 그 재질과 형상이 다양함(한국농어촌공사. 2006. 물부족시대에 대비한 농업수로 적정관리기법 연구)

○ 새롭게 설치되거나 개보수 과정에서 토공수로를 구조물로 전환하고는 있으나 여전히 토공수로가 많은데, <표 149>는 구조물화 비율을 나타낸 것

으로 2000년 이후 연간 구조물화 비율의 증가율은 1.05%로 나타났음

<표 149> 농업용수로 연도별 구조물화 비율

연도	1998	2000	2003	2013
구조물화 비율(%)	32.6	36.5	40.5	51.3

자료 : 한국농어촌공사(2006). 물부족시대에 대비한 농업수로 적정관리 기법 연구 자료 재구성

다. 농업용수로의 실태

○ 한국농어촌공사가 2000년도에 관리시설물의 현황 및 시설상태를 파악하고 수리시설물의 개보수 우선순위 결정과 수리시설개보수사업 중·장기계획을 수립 할 목적으로 수리시설 개보수사업 대상지 일제조사를 실시한 바, 공사 관리 용수간·지선의 노선별 시설상태는 <표 150>에서 보는 바와 같이 평균적으로 양호한 상태가 48%, 보통상태가 30%, 불량한 상태가 22%로써 부분적 또는 전면적 개보수가 필요한 보통이하의 시설상태가 52%에 이르는 것으로 분석되었음(한국농어촌공사, 2006. 물부족시대에 대비한 농업수로 적정관리기법 연구)

<표 150> 평야부 용수로 노선별 시설상태 평가결과

평점 구분	합계		용수간선		용수지선		비고
	노선	비율(%)	노선	비율(%)	노선	비율(%)	
합계	15,093	100	4,243	100	10,850	100	
A	1,742	11.6	394	9.3	1,348	12.4	매우양호
B	5,478	36.3	1,542	36.4	3,936	36.2	양호
C	4,531	30.0	1,355	31.9	3,176	29.4	보통
D	3,342	22.1	952	22.4	2,390	22.0	불량
E	-	-	-	-	-	-	매우 불량

자료 : 한국농어촌공사(2006). 물부족시대에 대비한 농업수로 적정관리 기법 연구

2. 물 손실

가. 물손실 산정기준

1) 농업생산기반정비사업계획기준(관개편)

○ 조용수량을 산정하는 데에 시설관리용수량 개념을 적용시키고 있음

조용수량 = 순용수량 + 시설관리용수량

시설관리용수량 = 송수손실량 + 용수배분관리용수량 + 시설기능유지용수량

○ 송수손실율은 토공수로의 경우 간선용수로 15-25%, 지선수로 10-20%, 용수지거 10%, 콘크리트 및 아스팔트 수로의 경우 5-7%를 적용함

○ 배분관리 용수량은 말단에서 시시각각 변동하는 물수요에 대응하고 수로시설과 수혜지구의 표고분포에 따라 원활히 용수를 배분할 수 있는 수위를 적절히 유지하기 위하여 필요함(한국농어촌공사. 2006. 물부족시대에 대비한 농업수로 적정관리기법 연구)

2) 농촌용수계획설계편람

가)토공의 경우

○ 물손실율은 토질과 수로연장, 간·지선의 여부에 따라 차이가 있으며 간선의 경우 15~25%, 지선의 경우 10~20%임(한국농어촌공사. 2006. 물부족시대에 대비한 농업수로 적정관리기법 연구)

나)구조물의 경우

○ 물손실율을 구하는 식은 다음과 같음

$$S = \{(4.0 \times 10^{-7} P + K \cdot W L) / (Q100 + 3.0)\}$$

여기서 S : 수로손실율(%)

P : 윤변(m)

K : 측후소별 수면증발량(m/sec/m²)

W : 수로의 수면적(m)

L : 수로의 연장(m)

Q : 소요수량(m^3/sec)

(한국농어촌공사. 2006. 물부족시대에 대비한 농업수로 적정관리기법 연구)

나. 용수로 물손실관련 연구자료

1) 토공수로의 수로손실량과 수로손실율

○ 수로손실량과 수로손실율은 용수지선 용수간선 용수지거의 순으로 크게 나타나는데, 이 중 수로손실율은 10%이하에서 40%이상까지 그 변화폭이 크며 각 연구자료 간에 차이가 큼(한국농어촌공사. 2006. 물부족시대에 대비한 농업수로 적정관리기법 연구)

<표 151> 토공수로에서의 손실량과 손실율

구분		수로손실량 ($10-5m^3/s/m^2$)	수로손실율 (%)
연구자료(1)	용수간선		11.68
	용수지선		19.58
연구자료(3)	용수간선	7.20	21.25
	용수지선	9.50	31.15
	용수지거		6.97
연구자료(4)	용수간선	1.67	11.80
	용수지선	3.65	34.97
	용수지거	3.61	11.79
연구자료(6)		1.938	40 이상
연구자료(8)	용수간선		9.64
	용수지선		15.55
	용수지거		12.38
평 균	용수간선	4.06	12.95
	용수지선	5.58	23.39
	용수지거	3.65	10.39

주 : 연구자료(1) ; 용수수급의 안정성 제고연구 및 종합시험지구운영
 연구자료(3) ; 토공수로의 도수손실 및 통수능에 관한 조사분석
 연구자료(4) ; 관개용수로의 수로손실율 산정에 대한 연구
 연구자료(6) ; 농조수리시설물 조사사업
 연구자료(8) ; 흙수로내에서의 용수손실에 관한 연구

자료 : 한국농어촌공사(2006). 물부족시대에 대비한 농업수로 적정관리 기법 연구

2) 토공수로의 삼투손실량과 관리손실량

○ 용수로에서의 물손실은 삼투에 의한 손실보다 관리손실에 의하여 대부분 발생함

○ 토공수로에서는 관리손실율이 삼투손실율의 2배 정도이며 콘크리트수로에서는 6배정도임(한국농어촌공사, 2006. 물부족시대에 대비한 농업수로 적정 관리기법 연구)

<표 152> 용수로의 삼투손실량과 관리손실량

(단위 : $10^{-6} \text{m}^3/\text{m}^2/\text{sec}$)

구분	삼투손실량	관리손실량	수로손실량	삼투손실량백분율 (%)
연구자료(3)	3.47	1.34	137	2.5
연구자료(4)	1.65	34.68	36.33	4.5
연구자료(6)	1.68	17.7	19.38	8.7
평균	2.27	62.13	64.24	5.2

주: 연구자료(3) : 토공수로의 도수손실 및 통수능에 관한 조사분석

연구자료(4) : 관개용수로의 수로손실율 산정에 대한 연구

연구자료(6) : 농조수리시설물 조사사업

자료 : 한국농어촌공사(2006). 물부족시대에 대비한 농업수로 적정관리 기법 연구

제4절 농업용수의 물손실 원인

1. 농업용수 손실의 구조적인 원인

○ 농업용수의 물손실이 일어나는 주된 원인은 용수원에서 용수의 과다 취수, 흠수로침투, 용수배분 불균형, 농민들의 잘못된 이수관행 등에 있으며, 수로시설물에서의 물손실이 발생하는 원인을 다음과 같음(한국농어촌공사. 2006. 물부족시대에 대비한 농업수로 적정관리기법 연구)

가. 수로바닥이나 비탈면에서의 삼투

○ 수로 노선 지반토양의 투수성이 크고, 지하수위가 낮으며, 수심이 깊은 곳에서 삼투에 의한 물손실은 대단히 크게 발생함

나. 토공과 수로시설물 접합부의 누수

○ 토공과 콘크리트 등의 공작물 접촉부에서 발생하는 관공작용에 의한 침투 및 누수로 물손실이 발생함

다. 수로시설물의 노후화에 의한 누수

○ 라이닝콘크리트, 분수문 제수문 등 수로시설물의 노후화로 파손 균열 등이 발생하여 누수로 인한 물손실이 발생함

라. 인력에 의한 수로시설물의 파손에 의한 누수

○ 물에 대한 농민의 과욕으로 제수문 분수문 등이 파손되어 누수로 물손실이 발생함

마. 수로제방의 붕괴로 인한 월류

○ 유속에 의한 수로 굴곡부 토공부의 침식, 토공수로의 노후화, 농민의 수

로득 침범에 따른 수로제방의 붕괴로 인한 월류 및 누수로 물손실이 발생함

바. 시공 조잡에 의한 수로 공작물에서의 누수

○ 시공 조잡으로 인한 관체 이음부의 누수 및 문비 등의 누수로 물손실이 발생함

사. 통수저해에 의한 유속 감소

○ 수로내의 잡초 번성, 수로내 또는 외부로부터의 토사 유입침전, 수로내 붕괴 등에 의한 유속 감소로 삼투손실의 증가와 월류 등으로 물손실이 발생함

아. 잡초에 의한 증발산

○ 잡초의 생육에 따른 증발산으로 물손실이 발생함

자. 수면증발

○ 삼투손실의 5%정도로 예상되는 수로 수면증발에 의하여 물손실이 발생함

차. 지하동물의 천공에 의한 누수

○ 지하 서식동물의 흙수로 천공에 의한 누수로 물손실이 발생함

카. 수로계측기의 미설치 및 수로공작물 자동화 미흡

○ 수로 계측기 미설치에 의한 수량 계측의 곤란과 무효방류로 물손실이 발생함

타. 수로시설물의 부적절한 설계 및 시공

○ 수리시설물의 부적절한 설계 및 구조물의 조잡시공 및 다짐부족 등에 의한 누수로 물손실이 발생하는 경우도 있음

2. 농업용수 손실의 비구조적인 원인

가. 농민의 물 절약의식 부족

○ 2000년 이후 농업인의 비용 부담 면제로 농업용수 비용절감을 위한 참여 요인이 사라짐으로 인해 물꼬관리에 대한 농민의 관심은 수량의 확보에만 집중되어 물꼬를 지속적으로 개방하여 논에 물을 공급하는 한편 배수물꼬를 이용하여 담수위를 유지함으로써 물손실이 발생하는 사례가 많음

나. 관개방식 적용의 미흡

○ 논외 관개방식에는 내리흐름식관개(담수관개), 간단관개 및 유회관개(순환관개)의 세가지가 있는데, 내리흐름식관개는 관개기간 중 계속하여 물을 공급하는 방법이고, 간단관개는 1일간 관개하고 2일간 중지한다든지 또는 매일 오후에만 필요한 일정량의 물을 대주는 방법이며, 유회관개는 간단관개의 일종이나 관개구역을 몇 개의 구역으로 나누어 순차적으로 일정한 간격을 두고 돌아가며 물을 공급하는 방법인데 용수절약이나 증수를 위하여 실시하는데 가장 좋은 것으로 알려져 있는 관개방식임(한국농어촌공사, 2006. 물부족시대에 대비한 농업수로 적정관리기법 연구)

○ 현재 수로계측기 등 시설의 미비, 농민의 인식 부족 및 관개방식에 따른 물관리 등의 미흡으로 물손실이 발생하고 있음

다. 수로시설물의 노후화 및 관수로화 미흡

○ 우리나라 전국에 산재 해 있는 117,017km의 농업용수로는 그동안 꾸준히 보수보강이 되어 왔으나 설치 후 경과연수가 길어짐에 따라 상당량의 수로시설물이 노후화되고 파손되어 물손실이 증가하고 있음

○ 또한 개수로 위주의 수로설치로 송수과정에서 많은 물손실이 발생하고 있음

라. 재배품종, 생육단계별 정확한 필요수량 분석 미흡

○ 용수관리는 지방, 기후, 재배품종 및 생육단계별로 필요수량이 다른데 일반적으로 재배품종과 관계없이 새육단계에 따라 용수를 공급하고 있어 용수의 낭비가 발생하고 있음

마. 급수예고제 활성화 미흡

○ 합리적이고 효율적인 용수공급을 위해 농업용수 급수계획을 사전에 농업용수이용자에게 주지시켜 용수의 절약 및 민원 예방을 하고 있음

○ 중점추진사항

- 수계별 급수계획을 운영대의원회, 이장, 자율관리구 등에 통보하거나 급수전 예고
- 급수예고제는 인터넷, 마을좌담회, 반상회, 벽보, 문자서비스, 차량방소, 공문발송 등을 활용하여 실시
- 간단관개, 윤환관개의 유익한 점을 집중 홍보하여 공급주도형 용수관리 계획
- 급수와 낙수기의 사전예고를 통한 용수절약 및 민원 예방
- 급수는 최소 3일 전에 예고하고 계획영농을 도모함으로써 농업인의 불편 최소화

제5절 농업용수 절감을 위한 농업용수로 관리방안

1. 구조적 측면의 농업용수로 관리방안

가. 토공수로의 구조물화

○ 용수로에서의 용수손실을 줄일 수 있는 방안은 토공수로를 삼투 손실율이 5%미만인 개거, 라이닝수로, 파이프라인 등의 구조물화 수로로 개선하는 방안이 될 수 밖에 없는데, 이를 실행하기 위해서는 막대한 예산이 소요되는 문제가 있음

○ 따라서 바람직한 개선방안은 비닐라이닝 등의 반영구적인 라이닝에서 콘크리트개거 및 콘크리트라이닝 등의 영구구적인 라이닝으로 개선하고 나아가 파이프라인으로 점차 구조물화하는 방안이 바람직하다 하겠음(한국농어촌공사, 2006. 물부족시대에 대비한 농업수로 적정관리기법 연구).

나. 자동물꼬의 설치

○ 개별 필지의 급수관리를 위한 물꼬는 현재 전적으로 인력에 의한 조절에 의존함으로써 물관리를 위한 노동시간의 소요뿐만 아니라 부적절한 담수관리에 의한 농업용수의 낭비를 초래하고 있음

○ 현재 급수물꼬는 대부분 급수관을 매설하고 유입부를 비닐 등을 이용하여 개폐함으로써 급수하거나 단수하는 방법으로 필지의 물을 관리하는 형식이며, 최근 재정지정리를 하는 일부지구에서는 개량형 물꼬를 설치하고 있으나 개량형 역시 비닐 대신 차단판 등을 이용하여 개폐가 가능케한 수동형으로서 급수관리를 위한 노동력의 절감이라는 측면과 용수절감이라는 측면에서는 도움이 되지 못하고 있는 실정임

○ 따라서 적절한 담수심을 유지하도록 하며 노동력의 감소를 위해서는 필요한 담수심에 따라 인력에 의한 조작 없이 자동으로 개폐되는 자동급수물꼬를 개발하여 설치해야 할 것임(한국농어촌공사, 2006. 물부족시대에 대비한 농업수로 적정관리기법 연구)

다. 자동제수문의 설치

○ 평야부 물관리 중 어려움을 겪고 있는 것 중의 하나가 수로내의 적정수위의 유지이다. 이를 위해서 수로에 제수문을 설치하고 있으나 적기에 적정수위를 유지하기 어렵고 특히 홍수 시 통수에 장애요인이 되기도 하여 제수문 설치 및 이용이 오히려 줄어가는 추세이기도 함

○ 이러한 제수문의 부재에 따라 농민 등이 임의로 수로 내에 벽돌 등으로 장애물을 설치하여 수위를 높여 물관리의 편의성을 도모하고 있으나 수로 월류 등으로 물손실이 발생하고 있기도 함

○ 효율적인 물관리를 위해서는 필요한 시설물이나 현행의 수동식 제수문으로는 물관리 인력의 형편상 적절한 관리를 하기 어려운 실정이므로 이러한 수동식 제수문의 단점을 보완하기 위해 무동력 자동제수문을 개발하여 설치해야 할 것임(한국농어촌공사, 2006. 물부족시대에 대비한 농업수로 적정관리기법 연구)

라. 수로계측기의 설치

○ 일반적으로 저수지 양수장 등의 수원공에서는 계획용수량을 초과하여 취수하고 있으며 물관리인의 용수공급에 대한 무계획과 용수관리의 소홀로 관리손실이 발생하고 있으며 물관리 시설의 미비가 큰 문제이므로 각 분수지점 마다 통수량을 읽을 수 있고 용수배분의 지표가 될 수 있는 양수표나 유량계를 설치하여야 함(한국농어촌공사, 2006. 물부족시대에 대비한 농업수로 적정관리기법 연구)

마. 개량문비의 설치

○ 수동수문은 주로 지선급 이하의 수로에 대량으로 설치되며 작동빈도도 많은 수문임

○ 현재 물관리 요원의 고령화 및 인원 부족으로 수리시설물의 운영 및 관리가 대단히 어려운 실정이므로, 향후 각종 수문은 전동화가 더욱 요구될 것이며, 특히 TM/TC의 확대와 함께 평야부에서도 수문의 자동화가 요구될 것으로 보임

○ 향후 평야부에서 요구되는 수문류에 있어서는 전동화의 필요성이 증대

되면서 전기 인입의 어려움 및 환경적 문제 등으로 인해 태양광 에너지의 이용이 요구될 것으로 보이거나 현재의 수문구조로는 상당한 인양력이 소요되어 태양광 전원을 활용하는 것이 불가능하므로 소요 인양력을 감소시키는 구조의 수문을 개발하여 설치하여야 할 것임(한국농어촌공사, 2006. 물부족시대에 대비한 농업수로 적정관리기법 연구)

2. 비구조적 측면의 농업용수로 관리방안

가. 농민의 물절약 참여 확대

○ 2000년 이후 농업인의 비용 부담 면제로 농업용수 비용절감을 위한 참여 요인이 사라짐으로 인해 물꼬관리에 대한 농민의 무관심이 확대되고 있어 농업인의 농업용수 절약과 농업용수관리에 대한 동기 유발을 위하여 농업용수로 지거 관리 참여 등을 유도할 필요가 있으며, 참여를 위한 유인책으로 관리에 따른 인센티브를 제공 할 필요가 있음

나. 관개방식 적용의 개선

○ 간단관개에 의한 농업용수 절약방안은 이양 후 활착기까지 7cm 정도로 물을 깊게 대고, 활착기 이후 완전낙수기까지는 4~5일은 물을 대주고 1~2일은 물을 빼주어 유해물질의 발생을 감소시키고 토양환경을 좋게 함으로써 벼뿌리를 건전하게 하여 용수를 절약할 수 있음

○ 율환관개에 의한 농업용수 절약방안은 보수력이 필요한 6~10ha를 1개 율환관개구로 설정하여 순번대로 필요수량을 순환하면서 관개하는 방법으로 지선과 지거의 노선이 분할된 율환구역을 기초로 배제되어야 하며 말단 분선의 길이가 2km를 초과하지 않고 용수손실이 적어야 하며 용수로와 배수로는 반드시 분리되어야 함(한국농어촌공사, 2010. 물관리 표준매뉴얼)

다. 수로시설물의 현대화

○ 현재 흙수로 위주의 농업용수로를 향후 보수보강 시 구조물수로 및 관수로 바꾸어 계량도 가능하고 유지관리도 용이하며 용수의 손실도 예방할 수 있도록 할 필요가 있음

라. 재배품종, 생육단계별 정확한 필요수량 분석

○ 공급자 측면에서의 용수절약 방안으로 재배품종 및 생육단계별로 필요 수량을 정확하게 분석하여 필요한 수량을 적기에 적량 공급함으로써 농업용수를 절약할 필요가 있음

마. 급수예고제 활성화

급수예고제의 실효성을 증대시키기 위해서는 사전예고를 최소 2주 전에는 실시하여 농업용수이용자가 인지하고 예측이 가능하게 함으로써 급수 시 이탈자를 최소화 할 수 있을 것임

○ 또한 문자서비스를 적극 활용함으로써 예고의 사각지대를 최소화하여 농업용수이용자의 참여를 극대화하고 중복 공급을 최소화하여 농업용수를 절약할 수 있음

제6장 결론 및 제언

제1절 결론

본 연구를 통해 도출된 결론은 다음과 같음

- 한국농어촌공사는 농업수리시설 유지관리사업을 추진함에 있어 유지관리업무 내에 유지부대 업무도 포함하고 있어 전체 유지관리사업비를 산정하기 위해서는 유지관리사업 중 유지부대와 관련된 비용을 포함시켜야 함
- 또한 사업단에서 투입하는 유지관리사업비도 포함되어야 하므로 본 연구에서는 유지부대 비용 및 사업단 유지관리사업비를 포함하여 유지관리사업 총 추정액을 산정하였으며, 유형별에 따른 표본지사 지대별, 시설별, 공급단계별 유지관리비 추정은 유지부대 및 사업단 유지관리사업비는 제외하고 산정하였음
- 이에 따라 유지부대비 및 사업단 유지관리비를 포함한 한국농어촌공사 전체 유지관리사업비는 연간 약 3천3백16억원으로 추정되었으며, ha당 단가는 629,632원으로 추정되었음
- 유지부대 및 사업단 유지관리비를 제외한 시설별, 공급단계별 유지관리비 산정 결과는 다음과 같다.(단, 지대별은 유지부대비 포함)
 - 지대에 따른 평균 유지관리비 추정
 - 산간부 평균은 3,535,544,128원
 - 평야부 평균은 3,297,585,761원
 - 저수지 단위(개소) 당 유지관리비 추정
 - 산간부 : 10,806,792원
 - 평야부 : 8,941,859원
 - 양배수장 단위(개소) 당 유지관리비 추정
 - 산간부 : 15,285,389원
 - 평야부 : 18,784,434원
 - 방조제 단위(개소) 당 유지관리비 추정
 - 산간부 : -
 - 평야부 : 39,494,825원

- 기타시설 단위(개소) 당 유지관리비 추정
 - 산간부 : 3,717,313원
 - 평야부 : 6,949,863원
- 공급단계별(간선, 지선, 지거) 단위길이(km) 당 유지관리비를 산정
 - 산간부 : 간선(3,236,342원), 지선(1,174,225원), 지거(304,362원)
 - 평야부 : 간선(3,127,539원), 지선(867,060원), 지거(445,524원)

○ 농업용수 절감을 위한 농업용수로 관리방안

- 구조적인 방안
 - 용수로에서의 용수손실을 줄일 수 있는 방안은 토공수로 중 손실이 높은 간·지선을 우선 구조물화 하고, 지거는 다음단계에 구조물화 하는 것이 경제적이다
 - 적정 취수 및 담수심을 유지하고 노동력 절감을 위해서는 수로계측기, 개량문비, 자동제수문 등의 설치 및 집중물관리를 통해 합리적이고, 경제적인 물관리가 필요함
- 비구조적인 방안
 - 농업수리시설 사용료 부담 면제로 농업용수 비용절감을 위한 농민 참여 요인이 사라짐으로 인해 물꼬관리에 대한 농민의 무관심이 확대되고 있어 농업인의 농업용수 절약과 농업용수관리에 대한 동기 유발을 위한 방안으로 농업용수로 지거 관리 참여 등을 유도할 필요가 있으며, 참여를 위한 유인책으로 관리에 따른 인센티브를 제공 할 필요가 있음
 - 급수예고제의 실효성을 증대시키기 위해서는 사전예고를 현재 3일전에서 최소 2주 전에는 실시하여 농업용수이용자가 인지하고 예측이 가능하게 함으로써 급수 시 이탈자를 최소화 하고, 문자서비스를 적극 활용함으로써 예고의 사각지대를 최소화함으로써 농업용수이용자의 참여를 극대화하고 중복 공급을 최소화하여 농업용수를 절약할 수 있을 것임

제2절 연구의 한계 및 제언

1. 연구의 한계

○ 국민식량의 안정적 공급을 위하여 절대적으로 필요한 농업수리시설에 대하여 한국농어촌공사는 매년 상태조사를 실시하고 그 결과에 따라 노후되거나 부분적으로 파손되어 기능이 저하되고 재해의 우려가 있는 취약시설과 일상관리가 필요한 수리시설에 대하여 연간 유지관리계획을 수립하여 관리하고 있음

○ 농업수리시설 유지관리사업과 관련하여 향후 지속적이고 효과적인 유지관리사업을 시행함에 있어 국내 여건변화 및 정책기조에 능동적으로 대응할 수 있는 기초자료를 제공하고자 본 연구에서는 한국농어촌공사 전체 지사 중 지대특성 및 시설물 현황, 관리면적 현황 등을 종합적으로 고려하여 선정된 8개 표본지사를 대상으로 유지관리사업비를 산출하였으며, 표본지사 유지관리비를 기초로 한국농어촌공사 전체 유지관리사업비는 약 3천3백16억원으로 추정되었음

○ 표본지사 유지관리비를 기초로 추정된 유지관리사업비는 한국농어촌공사가 매년 수행하고 있는 유지관리업무량 및 비용의 규모를 확인하고 향후 농업수리시설 유지관리와 관련된 정책수립 및 효율적인 관리방안을 마련함에 있어 기초자료로써 그 의미가 있다 할 수 있으나 다음과 같은 연구의 한계가 있음을 밝혀두고자 함

- 본 연구는 표본지사별 유지관리비를 산정함에 있어 선량한 농업수리시설 유지관리를 위한 적정 사업량에 의거한 비용산출이 아닌 제한된 예산에 의거 설정된 표본지사별 사업량에 따른 비용을 산출한 것으로써, 원활한 농업수리시설 유지관리를 위한 적정사업비와는 근본적으로 차이가 있음
- 유형별로 대표성을 가지는 표본지사의 유지관리사업비를 기준으로 한국농어촌공사 전체 유지관리사업비를 추정한 것으로, 93개 지사 전수조사 또는 표본지사 확대를 통하여 유지관리사업비를 산정할 경우 결과에 있어 다소 차이가 발생할 수 있음
- 현행 한국농어촌공사 유지관리사업은 급수기 비상상황(우기 및 재해 발생 등) 시 유지관리 전담직원 외 타 부서의 직원도 한시적으로 유

지관리업무에 종사하는 운영형태를 띄고 있어 그에 따른 업무량을 포함하여 사업비를 산정하여야 하나, 그 업무량이 매년 기상상황 및 업무여건에 따라 매우 유동적이고 자의적 해석의 소지가 있어 실제 직무조사를 통한 업무량 평가에서는 제외하였음

2. 제언

○ 본 연구의 결과를 고찰해보면 전체적으로 산간지가 평야지보다 관리면적은 적은 반면 유지관리사업비는 상대적으로 높게 평가되었는데, 이러한 결과는 유지관리사업비가 관리면적에만 연동되어 증감이 발생하는 것이 아닌 다양한 수원공 및 용배수로 여건, 시설의 노후화 등 복합적 요인에 따라 변동성을 가지고 있다는 것을 의미함

○ 따라서 국고보조를 포함하여 막대한 예산이 투입되는 농업수리시설 유지관리사업에 있어 보다 객관적이고 합리적인 사업비를 평가하기 위해서는 다양한 원가 변동요인을 반영하여 보다 합리적인 유지관리사업비의 배분이 필요한 바, 수원공 및 용배수로 등 원가변동 요인별로 구간을 설정하여 구간별 표본지사 선정을 통한 유지관리사업비를 도출하기 위한 추가 또는 보완연구를 실시하여 선행 연구를 보완하고 적절한 예산편성 및 계획수립이 이루어져야 할 것으로 보임

○ 또한 유지관리사업비를 현재 시행되고 있는 사업량을 기준으로 산정하기 보다는 적정사업량에 대한 평가를 실시하여 그 결과를 유지관리사업비 산정에 적용하는 적극적이고 현실성 있는 연구가 필요할 것으로 보임

부 록

<표 부록-1> 국토 산지비율

구분	구분1	지자체면적 소계(㎡)(A)	산간지면적 (임야, 전, 과 수원, 목장용 지, 묘지)(㎡) (B)	(B/A) 산지 비율(%)	전의 면적(㎡)	답의 면적(㎡)
전국		99,897,411,055	73,705,356,286	73.8%	7,821,009,466	11,894,640,431
서울	서울특별시(합계)	605,253,718	164,882,837	27.2%	13,370,961	15,868,827
부산	부산광역시(합계)	766,116,382	386,301,564	50.4%	23,959,099	87,205,585
부산	부산광역시(강서구)	179,142,595	56,140,950	31.3%	11,669,487	55,076,308
부산	기장군	218,058,210	162,965,748	74.7%	6,657,668	24,460,226
대구	대구광역시(합계)	884,067,460	535,968,409	60.6%	46,621,826	89,136,460
	달성군	426,975,197	289,225,833	67.7%	25,141,125	62,252,536
인천	인천광역시(합계)	1,027,005,759	507,155,992	49.4%	87,225,258	186,336,944
	강화군	411,330,560	224,026,255	54.5%	38,488,063	126,093,583
	옹진군	171,700,437	142,331,919	82.9%	16,454,287	13,415,522
광주	광주광역시	501,250,758	234,670,641	46.8%	36,163,888	95,115,371
대전	대전광역시(합계)	539,862,175	322,646,108	59.8%	32,878,273	39,885,165
울산	울산광역시(합계)	1,058,197,376	743,311,129	70.2%	35,851,017	105,486,180
	울주군	755,339,967	571,876,584	75.7%	23,042,429	79,092,171
경기	경기도(합계)	10,135,933,785	6,592,693,090	65.0%	959,847,827	1,390,637,175
	수원시	121,006,257	40,859,313	33.8%	10,130,257	16,075,395
	성남시	141,708,098	77,916,753	55.0%	8,019,590	8,088,205
	의정부시	81,543,530	54,183,543	66.4%	5,691,835	4,752,925
	안양시	58,458,643	31,807,448	54.4%	1,771,289	1,228,469
	부천시	53,436,931	13,130,433	24.6%	3,968,713	4,233,718
	광명시	38,503,654	20,256,071	52.6%	5,612,622	3,578,814
	평택시	455,180,304	139,102,106	30.6%	42,986,675	166,563,298
	동두천시	95,658,330	72,939,231	76.2%	7,367,288	3,186,771
	안산시	149,067,410	68,472,622	45.9%	11,662,314	13,558,176
	고양시	267,436,948	127,578,735	47.7%	30,813,391	39,165,208
	과천시	35,857,770	25,861,939	72.1%	2,883,492	2,217,265
	구리시	33,301,915	18,356,694	55.1%	4,968,590	1,401,220
	남양주시	458,054,757	348,642,039	76.1%	33,868,382	34,089,698

	오산시	42,770,397	19,510,196	45.6%	5,413,690	8,546,439
	시흥시	135,008,188	61,433,974	45.5%	19,254,383	18,347,334
	군포시	36,361,060	19,602,736	53.9%	3,370,489	2,369,426
	의왕시	54,010,853	37,350,769	69.2%	5,494,644	3,104,718
	하남시	93,040,998	60,018,631	64.5%	7,157,240	7,194,704
	용인시	591,357,119	376,650,313	63.7%	45,113,797	75,792,472
	파주시	672,425,017	409,497,685	60.9%	77,683,680	123,238,283
	이천시	461,294,710	261,614,574	56.7%	72,590,776	109,065,538
	안성시	553,477,578	340,251,693	61.5%	51,942,512	116,927,670
	김포시	276,549,846	107,677,361	38.9%	26,750,117	78,430,684
	화성시	689,227,185	347,237,953	50.4%	83,830,430	163,082,167
	광주시	430,967,711	324,293,244	75.2%	29,441,645	29,666,366
	양주시	310,224,187	218,054,249	70.3%	30,653,476	34,983,627
	포천시	826,475,900	655,249,753	79.3%	80,509,545	62,254,741
	여주군	607,722,943	386,645,159	63.6%	68,624,960	102,588,327
	연천군	644,563,317	468,875,582	72.7%	79,014,502	55,934,938
	가평군	843,487,626	743,958,063	88.2%	44,396,290	28,246,902
	양평군	877,754,604	715,664,228	81.5%	58,861,215	72,723,679
강원	강원도(합계)	16,613,283,573	14,781,894,436	89.0%	1,043,761,977	598,686,449
	춘천시	1,116,562,246	922,558,141	82.6%	68,663,051	37,013,890
	원주시	867,476,076	696,485,962	80.3%	62,461,640	64,428,253
	강릉시	1,039,713,153	895,409,793	86.1%	50,291,651	55,361,154
	동해시	180,131,863	146,427,223	81.3%	9,954,380	5,329,578
	태백시	303,527,717	286,302,433	94.3%	14,003,128	38,586
	속초시	105,306,476	83,366,884	79.2%	4,167,724	4,787,735
	삼척시	1,186,146,091	1,105,681,860	93.2%	56,284,316	16,308,092
	홍천군	1,818,894,884	1,658,758,545	91.2%	105,385,047	61,676,246
	횡성군	997,682,411	871,893,530	87.4%	86,798,103	52,740,293
	영월군	1,127,499,908	1,046,683,585	92.8%	83,094,101	16,036,618
	평창군	1,464,064,234	1,363,966,861	93.2%	119,745,789	21,926,150
	정선군	1,219,544,128	1,146,420,718	94.0%	98,831,343	8,452,625
	철원군	796,581,925	602,989,678	75.7%	87,534,644	122,815,733
	화천군	908,062,606	816,742,328	89.9%	45,157,882	18,215,515
	양구군	647,219,998	567,737,846	87.7%	49,079,209	26,897,770
	인제군	1,621,103,978	1,516,703,788	93.6%	60,859,063	17,747,712

	고성군(강원)	584,449,437	498,149,117	85.2%	17,631,355	39,323,587
	양양군	629,316,443	555,616,144	88.3%	23,819,552	29,586,914
충북	충청북도(합계)	7,433,175,078	5,783,085,118	77.8%	668,832,149	673,216,206
	청주시	153,447,450	62,362,613	40.6%	15,579,098	27,487,644
	충주시	983,743,541	745,537,174	75.8%	86,032,154	89,118,246
	제천시	883,091,556	735,920,115	83.3%	77,196,657	37,780,845
	청원군	814,191,907	543,912,807	66.8%	80,513,196	118,501,999
	보은군	584,040,609	458,684,507	78.5%	51,477,937	61,453,492
	옥천군	537,041,124	409,892,692	76.3%	55,834,859	47,205,020
	영동군	845,545,714	718,621,358	85.0%	53,550,662	56,612,533
	증평군	81,826,361	51,459,363	62.9%	9,916,427	14,760,820
	진천군	407,094,633	277,276,857	68.1%	36,710,301	62,564,761
	괴산군	842,105,085	710,115,404	84.3%	75,630,250	62,652,052
	음성군	520,400,800	359,167,334	69.0%	65,026,097	80,583,563
	단양군	780,646,299	710,134,894	91.0%	61,364,513	14,495,232
충남	충청남도(합계)	8,629,223,323	5,387,539,358	62.4%	804,296,499	1,821,256,498
	천안시	636,232,921	408,642,186	64.2%	57,369,568	103,916,552
	공주시	940,410,795	725,248,104	77.1%	61,162,566	117,598,017
	보령시	569,151,980	381,903,523	67.1%	42,497,764	104,891,509
	아산시	542,147,928	290,713,471	53.6%	58,965,199	135,891,096
	서산시	740,585,263	393,445,969	53.1%	77,806,988	197,147,724
	논산시	554,842,929	302,164,516	54.5%	55,364,345	153,007,264
	계룡시	60,788,849	44,852,859	73.8%	4,057,408	6,125,518
	금산군	576,336,246	461,773,715	80.1%	50,671,821	57,673,978
	연기군	361,379,940	236,326,044	65.4%	31,866,115	59,872,853
	부여군	624,667,208	372,833,947	59.7%	45,914,519	150,862,738
	서천군	358,014,283	183,919,412	51.4%	32,443,592	107,295,809
	청양군	479,307,898	358,076,657	74.7%	35,051,696	72,504,673
	홍성군	443,959,297	272,582,843	61.4%	59,751,016	101,872,727
	예산군	542,309,136	325,968,962	60.1%	58,694,840	126,515,324
	태안군	504,955,345	310,683,133	61.5%	63,028,273	108,653,105
	당진군	694,133,306	318,404,018	45.9%	69,650,790	217,427,612
전북	전라북도(합계)	8,061,401,300	5,249,097,143	65.1%	642,991,341	1,565,603,443
	전주시	206,098,255	90,107,658	43.7%	18,351,956	44,387,232
	군산시	390,198,891	104,368,249	26.7%	20,961,673	138,119,509

	익산시	506,651,494	178,279,883	35.2%	56,905,388	206,979,876
	정읍시	692,650,294	404,941,757	58.5%	73,521,933	179,038,815
	남원시	752,628,300	532,301,069	70.7%	40,627,856	129,431,187
	김제시	544,904,279	184,641,364	33.9%	56,587,213	224,821,948
	완주군	820,147,334	642,246,093	78.3%	45,479,465	86,307,682
	진안군	789,136,783	656,947,318	83.2%	39,278,448	48,756,415
	무주군	631,886,914	555,514,467	87.9%	36,299,562	32,939,463
	장수군	533,434,965	441,312,027	82.7%	30,327,965	49,032,927
	임실군	597,148,302	461,341,366	77.3%	41,012,278	63,511,867
	순창군	495,764,999	369,721,915	74.6%	37,270,799	73,881,671
	고창군	607,714,440	366,701,695	60.3%	91,617,798	142,958,076
	부안군	493,036,052	260,672,283	52.9%	54,749,007	145,436,775
전남	전라남도(합계)	12,232,670,770	8,377,552,356	68.5%	1,171,570,221	2,081,322,654
	목포시	50,027,216	19,809,332	39.6%	7,693,058	2,790,491
	여주시	502,267,168	381,969,597	76.0%	67,445,844	43,132,082
	순천시	907,413,664	693,627,998	76.4%	57,935,436	113,676,345
	나주시	608,653,221	324,230,367	53.3%	63,931,161	158,802,277
	광양시	453,843,077	323,856,813	71.4%	19,030,304	51,137,232
	담양군	455,000,743	309,159,420	67.9%	26,342,167	84,790,560
	곡성군	547,424,732	428,651,582	78.3%	29,174,408	65,550,880
	구례군	443,190,197	363,784,023	82.1%	19,387,302	42,999,685
	고흥군	776,302,324	544,363,802	70.1%	80,722,544	143,243,763
	보성군	663,487,990	468,778,475	70.7%	47,121,870	113,679,618
	화순군	786,748,240	632,908,428	80.4%	48,846,371	75,217,944
	장흥군	618,184,818	446,043,090	72.2%	34,133,211	97,918,801
	강진군	500,280,347	326,552,334	65.3%	30,542,063	110,874,462
	해남군	995,744,547	588,805,918	59.1%	121,197,334	217,017,027
	영암군	601,592,590	307,581,090	51.1%	59,988,089	162,281,044
	무안군	447,891,342	262,458,985	58.6%	93,351,093	90,738,287
	함평군	392,420,967	238,049,522	60.7%	48,735,854	91,144,322
	영광군	473,696,326	277,538,117	58.6%	61,501,028	115,088,269
	장성군	518,528,403	364,535,212	70.3%	36,605,976	84,840,381
	완도군	395,486,238	319,243,470	80.7%	54,723,728	36,965,845
	진도군	439,649,722	312,859,590	71.2%	55,471,764	74,671,624
	신안군	654,836,899	442,745,193	67.6%	107,689,615	104,761,715

경북	경상북도(합계)	19,029,150,252	15,218,928,118	80.0%	1,268,086,087	1,813,686,870
	포항시	1,128,780,797	869,213,096	77.0%	62,949,474	110,668,447
	경주시	1,324,434,268	990,591,860	74.8%	72,747,547	166,405,586
	김천시	1,008,819,338	786,990,444	78.0%	68,576,839	119,970,122
	안동시	1,521,256,347	1,220,416,300	80.2%	126,330,130	96,032,922
	구미시	615,528,876	392,302,477	63.7%	38,817,529	94,648,054
	영주시	669,053,604	524,755,867	78.4%	68,608,449	75,168,721
	영천시	920,343,395	716,746,264	77.9%	56,481,893	98,127,444
	상주시	1,254,832,500	938,384,841	74.8%	86,092,249	183,687,480
	문경시	911,183,440	772,615,231	84.8%	57,129,295	68,762,680
	경산시	411,703,839	276,041,656	67.0%	30,775,579	58,540,736
	군위군	614,187,043	513,932,308	83.7%	35,740,698	44,461,860
	의성군	1,175,815,014	929,621,753	79.1%	78,835,444	135,546,989
	청송군	844,842,719	761,700,651	90.2%	57,203,609	31,345,912
	영양군	815,100,854	756,737,618	92.8%	55,023,667	21,513,150
	영덕군	741,117,298	642,557,959	86.7%	33,562,349	45,870,835
	청도군	696,898,841	559,513,881	80.3%	38,214,306	67,497,920
	고령군	384,087,060	269,414,920	70.1%	19,809,610	52,518,131
	성주군	616,146,591	460,843,184	74.8%	38,518,774	89,475,868
	칠곡군	450,963,737	334,342,240	74.1%	25,205,574	50,503,979
	예천군	660,864,848	455,432,612	68.9%	81,303,738	111,435,047
	봉화군	1,201,199,891	1,092,590,247	91.0%	88,128,109	46,363,391
	울진군	989,097,523	886,251,685	89.6%	35,677,507	44,678,817
	울릉군	72,892,429	67,931,024	93.2%	12,353,719	462,779
경남	경상남도(합계)	10,532,091,007	7,813,647,066	74.2%	616,306,560	1,323,832,146
	창원시	292,744,566	151,441,147	51.7%	13,901,715	51,421,484
	마산시	330,797,148	250,830,793	75.8%	12,035,302	33,625,278
	진주시	712,838,019	487,317,703	68.4%	50,817,133	94,594,711
	진해시	120,217,008	77,436,344	64.4%	4,306,022	7,679,949
	통영시	238,807,702	191,825,363	80.3%	32,654,556	17,530,083
	사천시	398,267,247	267,930,979	67.3%	25,944,196	64,656,259
	김해시	463,276,183	270,816,514	58.5%	23,146,426	83,353,361
	밀양시	798,643,386	578,034,692	72.4%	48,607,718	119,081,279
	거제시	401,602,257	312,753,667	77.9%	24,655,642	42,796,710
	양산시	485,162,405	383,930,239	79.1%	13,084,318	37,282,325

	의령군	482,909,116	370,300,461	76.7%	35,070,001	56,258,457
	함안군	416,799,654	262,758,562	63.0%	40,736,096	80,735,187
	창녕군	532,755,371	352,426,305	66.2%	55,507,116	93,781,616
	고성군(경남)	517,282,427	376,396,162	72.8%	30,293,814	82,177,126
	남해군	357,577,666	275,741,875	77.1%	31,241,408	47,581,196
	하동군	675,253,019	522,029,527	77.3%	28,307,488	83,910,852
	산청군	794,696,631	653,462,070	82.2%	26,719,671	72,225,615
	함양군	724,874,694	604,153,816	83.3%	34,156,601	67,813,294
	거창군	804,067,847	661,834,670	82.3%	39,871,808	81,137,887
	합천군	983,518,663	762,226,179	77.5%	45,249,528	106,189,479
제주	제주도(합계)	1,848,728,339	1,605,982,922	86.9%	369,246,484	7,364,461
	제주시	977,935,738	840,843,982	86.0%	212,274,556	2,877,160
	서귀포시	870,792,601	765,138,940	87.9%	156,971,928	4,487,301

자료 : 국가통계포털(<http://kosis.kr>), 행정구역별>지목별 국토이용 현황(시군구)

참 고 문 헌

1. 공주대학교 산업과학대학원(2008.8). 농업수리시설의 유지관리실태 및 보수보강대책
2. 정하우외11인(2009). 관개배수공학.
3. 충남대학교 대학원(2004.8). 농업수리시설물의 유지관리방안에 대하여
4. 충북대학교 산학협력단(2007.12). 수리시설 유지관리체계 개선방안 연구
5. 한국농촌공사(2001.2). 적정인원 산정 및 조직관리 발전방향 모색
6. 한국농촌공사/AMI컨설팅(2001.8). 유지관리 직무체계의 정립연구
7. 한국농어촌공사(2006). 물부족시대에 대비한 농업수로 적정관리기법 연구.
8. 한국농어촌공사(2010). 물관리 표준매뉴얼.
9. 한국농어촌공사(2011). 미래 농어촌 물관리 정책방향 연구.
10. 한국농어촌공사(2014). 기후변화에 대응하는 수자원(물)관리 계획서.
11. 한국농촌경제연구원(2004.12). 농업용수관리체계개편의 방향과 정책과제
12. 한국농촌경제연구원(2004.12). 농업수리시설 유지관리 국고보조금 개선연구
13. 한국농촌경제연구원(2013). 농업수리시설 관리의 효율화 방안 연구.
14. 한국농촌공사(2007.9). 수리시설 유지관리 개선방안
15. 한국산업관계연구원(2010.12). 수리시설 유지관리 적정원가 산정 연구
16. 국가통계포털(<http://kosis.kr>)

연구 참여자

목 차	소속	참여자
제1장	농어촌연구원	김광용
제2장	(재)한국산업관계연구원	김윤희, 이정우 허정훈
제3장	농어촌연구원	김광용, 박지성 신안국, 문성근
	(재)한국산업관계연구원	박홍순, 박대형 김보경, 백남종
제4장	(재)한국산업관계연구원	박홍순, 박대형
제5장	농어촌연구원	김광용 김길영
제6장	농어촌연구원	김광용 김길영

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

농업용수 공급원가 절감기술 연구	
발행일	2014. 12
발행인	박 정 환
발행처	한국농어촌공사 농어촌연구원
주 소	경기도 안산시 상록구 사동 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.	