

- 지역맞춤형 체감가뭄 판단을 위한 -
지자체 수원이용현황 조사 매뉴얼

2018. 7.



행정안전부
국립재난안전연구원

1장. 지자체 수원이용연왕 조사 개요

1. 조사배경 및 필요성	1
2. 관계부처 합동 가뭄 예·경보 시행	3
3. 지자체 수원이용현황 조사 근거	4
4. 조사 일정 계획	5
5. 기관별 역할	6
6. 조사 항목	7

2장. 지자체 수원이용연왕 작성 방법

1. 일반현황	11
2. 농업용수	14

부록

1. 가뭄 예·경보 개요	27
2. 가뭄단계별 예·경보 기준	29
3. 가뭄단계별 가뭄상황 및 부처 조치사항	30
4. 가뭄단계별 가뭄상황 및 국민행동요령	31

1장. 지자체 수원이용현황 조사 개요

1. 조사배경 및 필요성
2. 관계부처 합동 가뭄 예·경보 시행
3. 지자체 수원이용현황 조사 근거
4. 조사 일정 계획
5. 기관별 역할
6. 조사 항목

1. 조사배경 및 필요성

● 조사배경

- 국지적 가뭄발생 빈발 및 지역별 강수편차 확대 등 가뭄피해 심화 우려*

* 강수빈도는 감소하고 가뭄 발생 가능성은 증가할 것으로 전망(IPCC 5차보고서)

<최근 5년 가뭄 피해현황>

※ 가뭄종합대책(2017.12.)

구 분		계	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
농업 용수	지 역	-	전남, 경남·북, 제주	경기, 강원	경기, 강원, 충남·북, 경북	충남, 전남·북, 경북, 제주	경기, 강원, 충청, 전라, 경상
	면적(ha)	69,456	7,368	5,200	7,513	39,826	9,549
생활 용수	지 역	-	도서·산간	도서·산간	도서·산간 충남 서부	도서·산간	도서·산간
	세 대	99,582	14,498	9,800	51,245	7,667	16,372

- 정부 중심의 사후복구 및 단기대책 중심의 가뭄대책 시행으로 직접적 이해당사자(지자체·주민)의 의견반영체계가 미흡하여 국민 체감도가 낮은 실정
- 지자체 주도적(Bottom-Up) 가뭄관리 패러다임 변화를 위한 전문성 향상 지원 필요

● 조사목적 및 필요성

- (DB구축) 지자체 담당 공무원의 관리 범위 과다 및 잦은 변경(인사발령 등)으로 기초자료·이력의 체계적 관리 및 연속성 확보 미흡*

* 지역에 따른 편차는 있으나 가뭄 담당자 1~2인당 관리 저수지 100~300개 이상

- (가뭄 예·경보) 부처 DB 위주(공사관리 댐·저수지, 광역상수도 등)로 분석·평가되어 지역의 체감가뭄현황과 괴리 발생*

* 지자체 관리 저수지(약 14,000개소)의 저수량 또는 마을 상수도 활용 현황 등은 농업 및 생공용수 가뭄판단에서 제외

- (체감가뭄판단) 지역의 체감가뭄 현황을 담당 공무원이 쉽고 신속하게 판단할 수 있는 객관적이고 과학적인 '체감가뭄판단 의사결정지원*' 필요

* 지자체 담당자의 가뭄관리를 위한 시간·비용 소요 절감

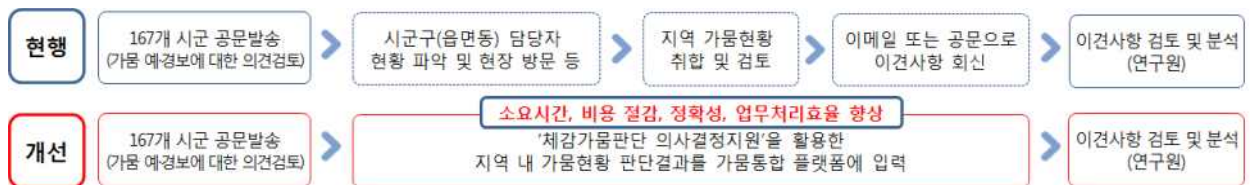
- (가뭄관련사업) 가뭄피해 저감을 위한 정부관련사업* 우선선정 근거자료 미흡**

* 상습가뭄재해지구 지정 법령 '18년 개정('19년 사업시행), 행정안전부 특교세 교부 등

** 판단기준 모호 및 근거자료 확보 미흡 지자체에서 지구 지정 기피

● 기대효과

- (DB관리) 전국 지자체 가뭄 관련 DB 관리 및 공유체계 구축 제공
 - 지자체 수원이용현황 DB화*를 통한 자료의 연속성 확보 제공
 - * 연구원 ‘국가 가뭄정보 통합 예·경보 플랫폼’ 구축(’17-’21)
 - DB 공유를 통해 범지자체 가뭄연계대응계획 수립 등 효율성 증대 기대
- (가뭄 예·경보 활용) 관계부처-지자체간 일관성 있는 가뭄관리 지원
 - 부처 예·경보 결과와 지역체감가뭄 사이의 편차 최소화* 지원
 - * 부처 예·경보 판단기준과 지역 수원이용현황을 반영한 ‘체감가뭄판단 의사결정지원’ 개발
 - 관계부처 합동 가뭄 예·경보 시행시 지자체의 체감가뭄상황 적극 반영 기대
- (체감가뭄판단) 지자체 맞춤형 ‘체감가뭄판단 의사결정지원’* 개발 및 보급(연구원→지자체)
 - 담당 공무원(비전공자·1인업무 등)의 지역가뭄현황 파악을 위한 시간 및 노력 절감
 - 우리지역 가뭄상황의 객관적이고 전문적인 판단을 통해 지자체 주도적(Bottom-Up) 가뭄관리 기대
- (가뭄관리 효율성) 지자체 담당 공무원의 업무부담 경감 및 프로세스 간소화
 - DB 공유 플랫폼 및 체감가뭄판단 의사결정지원을 통한 프로세스 자동화



<지자체 가뭄관리 프로세스 자동화를 통한 업무 효율성 향상>

- (가뭄관련사업 근거활용) 재해예방사업, 특교세 교부 등 근거자료 활용
 - 가뭄피해 발생 시 지자체간 지원(투자)우선순위 산정을 위한 객관적 자료 활용
 - 상습가뭄재해지역, 지구 선정에 대한 국비지원 근거를 마련하여 지구 지정 활성화 유도
- (중장기적) 관계부처합동 ‘가뭄관련 통계집(안)’ 보급 및 저수지 측량 제도 마련
 - 가뭄관련 통계집 발간 추진 및 통계연보로의 확대 근거 마련
 - * ’18. 5. 3. 관계부처 합동 가뭄 예·경보 TF에서 통계집 발간 협의 및 추진
 - 지자체 저수지 관리 지원(저수지 측량 의무화에 관한 법·제도 및 예산 지원 근거 마련)

2. 관계부처 합동 가뭄 예·경보 시행

- 국가정책조정회의('15.9.) 및 제3차 물관리협의회('16.2.)를 통해 '16년 3월부터 매월 행정안전부 주관 관계부처 합동 가뭄 예·경보 시행중
 - (발표주체) 행정안전부 장관(관계부처 공동 명의)
 - (발표시기) 매월 10일, 필요시 수시
 - (발표지역) 특별·광역시·자치시도, 시·군별로 실시(167개 시·군)
 - (발표내용) 현재 가뭄상황, 1개월 전망, 3개월 전망으로 구분
 - (발표방법) 기상, 생활 및 공업, 농업 용수별로 구분하여 지도에 색상 표시
 - (관계부처) 예·경보 분석자료* 제공(관계부처→행안부·연구원)
 - * 기상청(기상 가뭄), 환경부(생공용수 가뭄), 농식품부(농업용수 가뭄)
 - (국립재난안전연구원) 부처 제공 분야별 가뭄 예·경보 평가 및 실제 지자체 가뭄현황과 비교·분석 수행
 - (지자체) 부처 가뭄단계 대비 지자체 가뭄 현황 관련 의견 제출(지자체→연구원)



<관계부처 합동 가뭄 예·경보 절차 및 역할>

3. 지자체 수원이용현황 조사 근거

● 자연재해대책법 제2장(자연재해의 예방 및 대비) 제5절 가뭄

- 자연재해대책법 제29조(가뭄 방재를 위한 조사·연구)

제29조(가뭄 방재를 위한 조사·연구) ① 재난관리책임기관의 장은 가뭄 방재를 위하여 필요한 조사 및 연구를 하여야 한다.

② 재난관리책임기관의 장은 가뭄 방재를 위한 전문적인 조사·연구를 위하여 관계 행정기관의 장이나 기상관측 연구기관의 장에게 가뭄의 현황, 가뭄의 피해상황, 가뭄의 극복 방안 등 필요한 자료를 요청할 수 있다. 이 경우 요청을 받은 관계 행정기관의 장 및 기상관측 연구기관의 장은 특별한 사유가 없으면 요청에 따라야 한다.

● 자연재해대책법 및 동법 시행령 제2장(자연재해의 예방 및 대비) 제1절 자연재해 경감 협의 및 자연재해위험개선지구 정비

- 자연재해대책법 제12조(자연재해위험개선지구의 지정 등)

제12조(자연재해위험개선지구의 지정 등) ① 시장·군수·구청장은 상습침수지역, 산사태 위험지역 등 지형적인 여건 등으로 인하여 재해가 발생할 우려가 있는 지역을 자연재해 위험개선지구로 지정·고시하고, 그 결과를 시·도지사를 거쳐 행정안전부장관과 관계 중앙행정기관의 장에게 보고하여야 한다. 이 경우 「토지이용규제 기본법」 제8조제2항에 따라 지형도면을 함께 고시하여야 한다.

- 자연재해대책법 시행령 제8조(자연재해위험개선지구의 지정 등)

제8조(자연재해위험개선지구의 지정 등) ① 법 제12조제1항에 따른 자연재해위험개선 지구의 지정기준은 다음 각 호와 같다.

1. 재해 위험 원인에 따라 침수위험지구, 유실위험지구, 고립위험지구, 취약방재시설 지구, 붕괴위험지구, 해일위험지구, 상습가뭄재해지구로 구분하여 지정하되, 행정 안전부장관이 관계 중앙행정기관의 장과 협의하여 정하는 지정 요건을 충족할 것. 다만, 해일위험지구의 지정기준은 법 제25조의3제1항에 따른다.

※ 기존 6개 유형의 자연재해위험개선지구에 “상습가뭄재해지구”를 추가하여 재해예방사업 추진 확대

4. 조사 일정 계획

● 계획수립 단계

- 가뭄관리를 위한 지자체 수원이용현황 조사항목 표준화 : 5월 말
- 수원이용현황 조사를 위한 매뉴얼(조사 방법) 작성 : 6월 말
- 지자체 수원이용현황 조사방법 협의(행정안전부 자연재난대응과) : 7월 중

● 자료요청 및 수집 단계

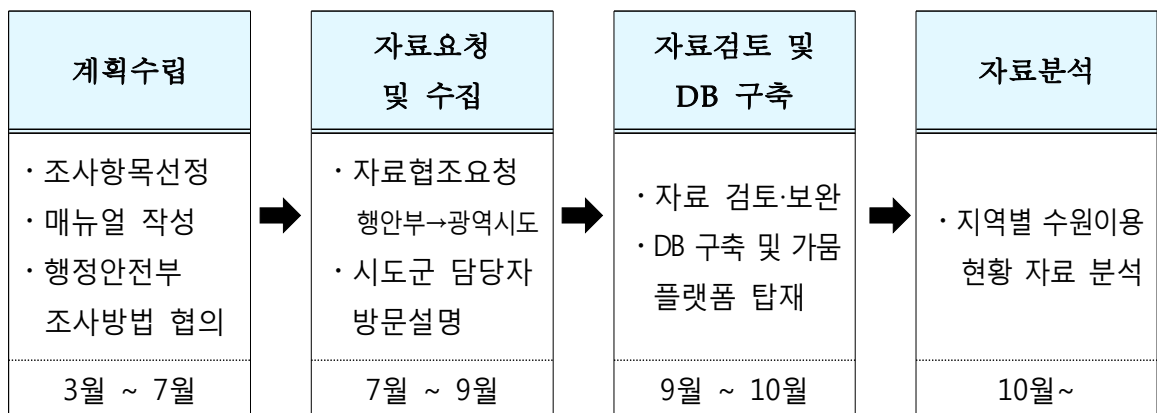
- 특별광역시도 조사계획 알림 및 자료 요청(행정안전부→지자체) : 7월 말
- 전국 시·도·군(읍면동) 가뭄관련 담당자 방문 설명 : 8월 중
- 지자체 수원이용현황 조사 자료 제출(지자체→행정안전부) : 9월 중

● 자료검토 및 DB 구축 단계

- 자료 검토·보완 요청 : 9월 말
- DB구축 및 국가 가뭄 예·경보 플랫폼 탑재 : 10월 예정

● 자료분석 단계

- 지역별 수원이용현황 분석 : 10월~
- ※ 필요시 '19년 현장조사 실시



5. 기관별 역할

● 지자체(시·군·구)

- 읍면동(행정동) 기준 수원이용현황 자료 작성 및 제출(지자체→광역시도)

● 특별광역시도

- 지자체 수원이용현황 자료 검토·보완요청 및 취합·제출(광역시도→행정안전부)

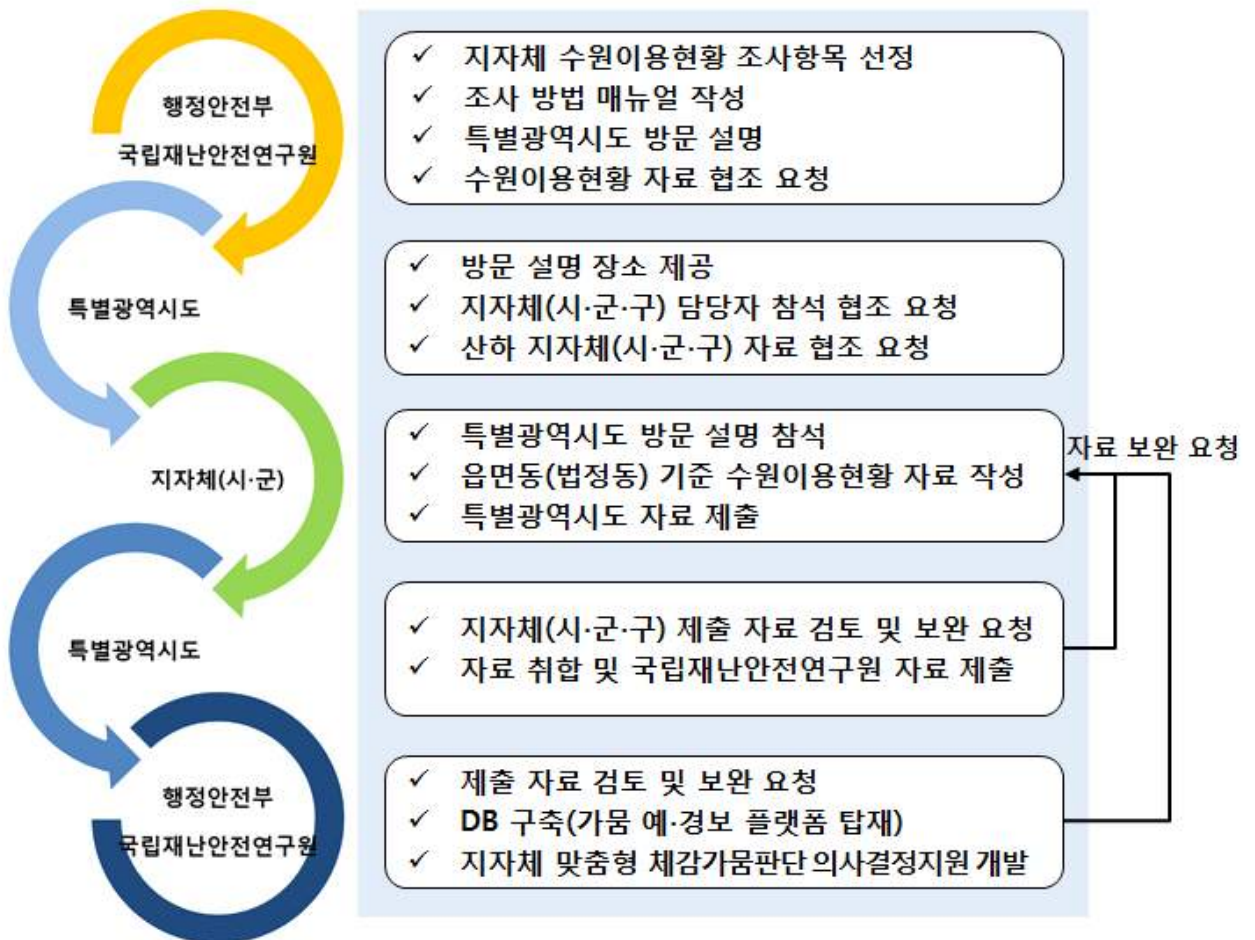
● 행정안전부 국립재난안전연구원

- 지자체 수원이용현황 자료 조사 및 검토·보완요청

- DB 구축(Web 기반 가뭄 예·경보 플랫폼*)

* 지자체 담당자 및 대국민 공개 예정('17~'21년 구축)

- 지자체 맞춤형 체감가뭄판단 의사결정지원 개발 및 보급('19년~)



<수원이용현황 조사 절차 및 기관별 역할>

6. 조사 항목

구분	조사항목	세부 조사내용	비고 ¹⁾
일반현황	지자체 가뭄대응 대책	· 보고서명, 대책수립기관, 발간년도, 주요내용	A1~A4
	관측시스템(web) 구축현황	· 시스템명, 홈페이지 주소, 제공 자료	A5~A7
	기상 관측 (강우, 온도 등)	· 행정구역	A8~A9
		· 기상관측장비 구축 및 운영현황	A10~A15
		· 관측자료 및 전송기관	A16~A17
	수문 관측 (수위, 유량, 저수량 등)	· 제원정보	A18~A20
		· 관측자료 취득방법 및 관측자료	A21~A22
		· 관측자료 전송기관	A23
· 관측자료 보유기간		A24	
농업용수	기본현황	· 행정구역	B1~B2
		· 전체인구수, 농가수, 농가인구수, 기준년도	B3~B6
		· 경지면적(논, 밭) 현황	B7~B10
		· 수리답 현황	B11~B14
		· 관개전 현황	B15~B17
		· 급수체계	B18~B20
	저수지 ※ 지자체 관리 저수지만 작성	· 제원정보	C1~C9
		· 운영현황	C10~C15
		· 준설현황	C16~C22
		· 양수저류 현황	C23~C24
	양배수장	· 제원정보	D1~D6
		· 최대양수량	D7
		· 최대배수량	D8

1) 조사양식 Excel sheet의 세부 조사내용에 해당하는 번호임

2장. 지자체 수원이용현황 작성방법

1. 일반현황

2. 농업용수

1. 일반현황

1.1 일반사항

조사양식 Excel 1. 일반현황

- 조사기준: 2017년도 12월말(2017.12.31.)
- 담당자: 실제 조사양식 Excel sheet를 작성하는 실무자

1.2 작성방법

- 지자체 가뭄대응 대책(A1~A4): 지자체에서 추진한 가뭄대응 대책
 - ※ 특별광역시도 및 지자체(시·군)에서 각각 추진중인 가뭄대응 대책 작성
 - 보고서·문서명(A1): 지자체 가뭄대응 대책 보고서 또는 내부 결재문서
 - 대책수립기관(A2): 가뭄대응 대책 수립기관(xx도청, xx시청, xx군청)
 - 발간년도(A3): 가뭄대응 대책 발간년도
 - 주요내용(A4): 보고서·문서에 수록된 주요내용(용수별 가뭄추진 대책 등)

보고서·문서명 (A1)	대책수립기관 (A2)	발간년도 (A3)	주요 내용 (A4)
(예시)xx시 가뭄대응 종합대책	xx시, xx군	2017	(예시)지역별 가뭄 현황 및 추진 대책, 분야별(농업용수, 생활용수, 공업용수) 추진대책 등
(예시)xx도 가뭄대응 종합대책	xx도	2016	(예시)지역별 가뭄 현황 및 추진 대책, 분야별(농업용수, 생활용수, 공업용수) 추진대책 등

그림 1. 지자체 가뭄대응 대책 작성 예시

- 관측시스템 구축 현황(A5~A7): 지자체에서 개발·구축한 관측시스템
 - 시스템명(A5): 지자체에서 관리중인 관측시스템명
 - 홈페이지 주소(A6): 인터넷 홈페이지 주소(www.OOOOOO.co.kr)
 - 제공 자료(A7): 관측시스템에서 제공되는 자료(AWS 관측자료, 하천 수위 등)



그림 2. 양산시 통합방재시스템(예시)

시스템명 (A5)	홈페이지 주소 (A6)	제공 자료 (A7)
(예시)양산시 통합방재시스템	(예시)www.yangsan.go.kr/bangjae/main.do	(예시)양산시 AWS 관측자료, 하천수위, 기상정보 등

그림 3. 관측시스템 현황 작성 예시

- 기상 관측(A8~A17): 지자체에서 계측·관리 중인 기상 관측장비
 - 행정구역(A8~A9): 해당 시·군(A8) 및 읍·면·동(A9)(법정동 기준)
 - 기상관측장비 설치 유무(A10): 예/아니오 중 택1
 - 운영유지(A11): 예/아니오 중 택1
 - 설치년도(A12): 기상관측장비 설치년도
 - 설치위치(A13): 기상관측장비가 설치된 위치(읍면동, 지번 포함)
 - 강수량계 모델명(A14): 강수량계 센서에 부착된 모델명(ex: PK-RG13)



그림 4. 강우량계 모델명(예시)

- 유지보수 주기(A15): 기상관측장비 유지보수 주기(1년/6개월/3개월 등)
- 관측자료(A16): 기상관측정보 목록(강우/온도/습도/기타 등)
- 관측자료 전송기관(A17): 기상관측자료 전송 기관(00군청·00도청/NDMS*/기타 등)

* National Disaster Management System(국가재난관리정보시스템)

행정구역		기상관측장비의 구축 및 운영현황							관측자료	관측자료 전송기관
시군	읍면동 (법정동 기준)	기상관측장비 설치 유무 (예/아니오)	운영유지 (예/아니오)	설치년도 (년도)	설치 위치(읍면동, 지번 포함)	강수량계 모델명	유지보수 주기	(강우/온도/습도/기타 등)	xx군청/행정안전부 NDMS/기타 등	
(A8)	(A9)	(A10)	(A11)	(A12)	(A13)	(A14)	(A15)	(A16)	(A17)	
홍성군	홍성읍	(예시) 예	(예시) 예	2002	홍성남도 홍성군 홍성읍 오문리 44-1 홍성군청	(예시) PK-RG13	(예시) 1년	(예시) 강우, 온도	홍성군청	
홍성군	경천읍	(예시) 아니오	(예시) 아니오	2002	홍성남도 홍성군 경천읍 신진리 41-2 경천읍사무소		(예시) 6개월	(예시) 강우, 온도, 습도	홍성군청/홍남도청	
홍성군	홍북읍							(예시) 강우	홍성군청/NDMS	
홍성군	공암면							(예시) 강우, 습도		
홍성군	홍동면									
홍성군	장곡면									
홍성군	관라면									
홍성군	결산면									
홍성군	서부면									
홍성군	결산면									
홍성군	구항면									

그림 5. 기상관측 작성 예시

- 수문 관측(A18~A24): 지자체에서 자동계측·관리 중인 모든 수문 관측* 정보
 - * 하천수위·유량, 댐·저수지 수위·저수량 등 가뭄·홍수 모니터링을 위해 하천, 댐, 저수지 등에 설치
 - 관측소명(A18): 수문 관측장비가 설치된 관측소명(xx천, xx강, xx저수지, xx댐 등)
 - 설치년도(A19): 수문 관측장비 설치년도
 - 설치위치(A20): 수문 관측장비(수위계 등)가 설치된 지역의 주소(읍면동, 지번 포함)
 - 관측자료 취득방법(A21): 수문관측자료의 취득방법(자동/수동 중 택1)
 - 관측자료(A22): 관측 정보(수위(하천, 댐, 저수지)/유량/저수량/지하수위 등)
 - 관측자료 전송기관(A23): 수문 관측 자료 전송 기관(00군청·00도청/WAMIS*/기타 등)
 - * 국가수자원관리 종합정보시스템(www.wamis.go.kr)
 - 관측자료 보유기간(A24): 관측 자료 보유기간(연(年)단위, ex) 2008-현재)

수문관측 현황(하천, 댐, 저수지, 지하수 등 수문관측)						
제원정보			관측자료 취득방법 (자동/수동)	관측자료 (수위/유량/저수량...)	관측자료 전송기관 (/xx군청/xx시청/xx도청/WAMIS/기타 등...)	관측자료 보유기간
관측소명	설치년도	설치위치(읍면동, 지번 포함)				
(A18)	(A19)	(A20)	(A21)	(A22)	(A23)	(A24)
xx천	(예시)2008		자동	수위	(예시)xx군청 xx도청	(예시)2008-현재
xx강	(예시)2014		수동	수위, 유량	(예시)xx군청	(예시)2014-현재
xx댐	(예시)2014			수위, 저수량	(예시)xx시청, WAMIS	(예시)2014-현재
xx저수지	(예시)2016			수위, 저수량	(예시)xx시청	(예시)2016-현재

그림 6. 수문관측 현황 작성 예시

2. 농업용수

2.1 기본현황

조사양식 Excel

2.1 농업용수(기본현황)

2.1.1 일반사항

- 조사기준: 2017년도 12월말(2017.12.31.)
 - ※ 해당 기준일 자료가 없을 경우, 가장 최신자료를 활용하고 기준년도 필수입력
- 담당자: 실제 조사양식 Excel sheet를 작성하는 실무자
- 자료출처: 자료 작성시 해당 자료의 출처를 반드시 명기

<작성 방법(예시)>

- 인 구 수: 국가통계포털(통계청) / xx시 통계연보
- 경지면적: 국가통계포털(통계청) / xx군 통계연보
- 논(수리답): xx군 통계연보
- 밭(관개전): xx시 통계연보 / xx시 내부자료
- 급수체계: 내부자료(관련 자료가 없을 경우 담당자 주관적 판단으로 작성)

2.1.2 작성방법

- 행정구역(B1~B2): 해당 시·군·구의 읍면동(법정동 기준)
- 인구수(B3~B6): 읍면동별 인구수
 - 전체인구수(B3): 해당 시·군·구의 읍면동별 주민등록상 전체 인구수(명)
 - 농가수(B4): 해당 시·군·구의 읍면동별 농업 가구수(명)
 - 농가인구수(B5): 읍면동별 농업 가구수의 농가인구수(명)
 - 자료 기준년도(B6): 인구수 자료 출처의 기준년도
- 경지면적(B7~B10): 읍면동별 경지면적
 - 합계(B7): 해당 시·군·구의 읍면동별 경지면적 합계(ha)
 - 논(B8): 해당 시·군·구의 읍면동별 경지면적 중 논의 면적(ha)
 - 밭(B9): 해당 시·군·구의 읍면동별 경지면적 중 밭의 면적(ha)
 - 자료 기준년도(B10): 경지면적 자료 출처의 기준년도

행정구역		인구수				경지면적			
시군	읍면동 (법정동)	전체인구수 (명)	농가수 (가구)	농가인구수 (명)	자료 기준년도	합계 (ha)	논 (ha)	밭 (ha)	자료 기준년도
(B1)	(B2)	(B3)	(B4)	(B5)	(B6)	(B7)	(B8)	(B9)	(B10)
홍성군	합계	101561	9,628	22,243	2017	13,696	10,036	3,660	2017
홍성군	홍성읍	39,715	1,672	4,611	2017	921	674	247	2017
홍성군	광천읍	9,344	985	2,199	2017	1,252	929	323	2017
홍성군	홍북읍	26,770	866	1,973	2017	1,248	928	320	2017
홍성군	금마면	3,577	852	1,843	2017	1,867	1,224	643	2017
홍성군	홍동면	3,490	941	2,155	2017	1,248	926	322	2017
홍성군	장곡면	3,082	790	1,718	2017	1,259	934	325	2017
홍성군	은하면	2,531	661	1,454	2017	1,150	858	292	2017
홍성군	결성면	2,231	562	1,208	2017	1,217	925	292	2017
홍성군	서부면	3,407	740	1,696	2017	868	656	212	2017
홍성군	갈산면	3,689	764	1,628	2017	1,701	1,274	427	2017
홍성군	구항면	3,725	795	1,758	2017	965	708	257	2017

그림 7. 농업용수 기본현황 작성 예시

- 수리답 현황(B11~B14): 해당 시·군·구의 읍면동별 수리답 현황
 - 수리답 면적(B11): 저수지, 지하수 관정 등 관개시설에 의해 용수를 공급받는 논 면적(ha)
 - 수리답율(B12): 전체 논 면적 중 읍면동별 수리답비율(%)
 - ※ 계산식: 수리답(B11) / 논 면적(B8) × 100%
 - 수리불안전답 면적(B13): 수리시설 미비로 주로 자연에 의존하여 관개하는 논(천수답)의 면적(ha)
 - ※ 계산식: 논 면적(B8) - 수리답 면적(B11)
 - 자료 기준년도(B14): 수리답 현황 자료 출처의 기준년도
- 관개전 현황(B15~B17): 해당 시·군·구의 읍면동별 관개전 현황
 - 관개전 면적(B15): 저수지, 지하수 관정 등 관개시설에 의해 용수를 공급받는 밭의 면적(ha)
 - 비관개전 면적(B16): 수리시설 미비로 주로 자연에 의존하여 관개하는 밭의 면적(ha)
 - 자료 기준년도(B17): 관개전 현황 자료 출처의 기준년도

수리답 현황				관개전 현황		
수리답 면적	수리답율	수리불안전답	자료 기준년도	관개전 면적	비관개전 면적	자료 기준년도
(ha)	(%)	(ha)		(ha)	(ha)	
(B11)	(B12)	(B13)	(B14)	(B15)	(B16)	(B17)
8,666	86.35	1,370	2016	3,050	610	2016
622	92.28	52	2016	211	36	2016
911	98.06	18	2016	310	13	2016
923	99.46	5	2016	311	9	2016
1,121	91.58	103	2016	618	25	2016
915	98.81	11	2016	315	7	2016
855	91.54	79	2016	151	174	2016

그림 8. 수리답, 관개전 현황 작성 예시

● 급수체계(B18~B20): 읍면동별 농업용수 급수체계(그림 10. 참고)

- 제1수원(B18): 읍면동별 1일 평균 사용량이 가장 많은 수원
- 제2수원(B19): 읍면동별 1일 평균 사용량이 두 번째로 많은 수원
- 제3수원(B20): 읍면동별 1일 평균 사용량이 세 번째로 많은 수원

급수체계		
제1 수원(주수원) 수원구분 (댐/저수지/하천/지하수)	제2 수원 수원구분 (댐/저수지/하천/지하수)	제3 수원 수원구분 (댐/저수지/하천/지하수)
<i>(B18)</i>	<i>(B19)</i>	<i>(B20)</i>
<i>(예시)댐</i>	-	-
<i>저수지</i>	<i>하천</i>	-
<i>저수지</i>	<i>하천</i>	<i>지하수</i>

그림 9. 급수체계 작성 예시

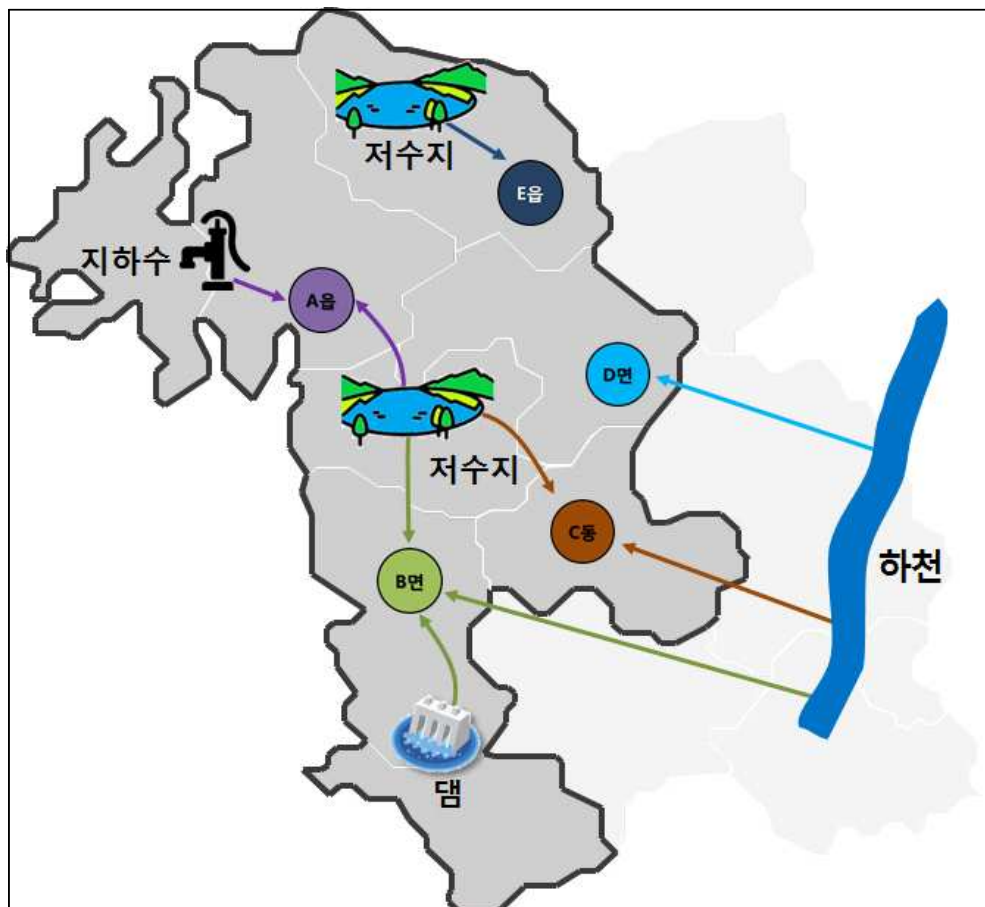


그림 10. xx시/군 읍면동별 급수구역(예시) 현황

<작성 방법>

- **(A읍)** 2개의 수원(저수지, 지하수)으로부터 A읍으로 농업용수 공급

※ 일평균 사용량이 가장 많은 수원이 제1수원(주수원)이 됨

저수지, 댐 등 시설 세부명칭은 미기재

읍면동	제1수원(주수원)	제2수원	제3수원
A읍	저수지	지하수	-

- **(B면)** 3개의 수원(댐, 저수지, 하천)으로부터 B면으로 농업용수 공급

읍면동	제1수원(주수원)	제2수원	제3수원
B면	댐	저수지	하천

- **(C동)** 2개의 수원(저수지, 하천)으로부터 C동으로 농업용수 공급

읍면동	제1수원(주수원)	제2수원	제3수원
C동	저수지	하천	-

- **(D면)** 1개의 수원(하천)으로부터 D면으로 농업용수 공급

읍면동	제1수원(주수원)	제2수원	제3수원
D면	하천	-	-

- **(E읍)** 1개의 수원(저수지)으로부터 E읍으로 농업용수 공급

읍면동	제1수원(주수원)	제2수원	제3수원
E읍	저수지	-	-

2.2 지자체 관리 저수지

조사양식 Excel

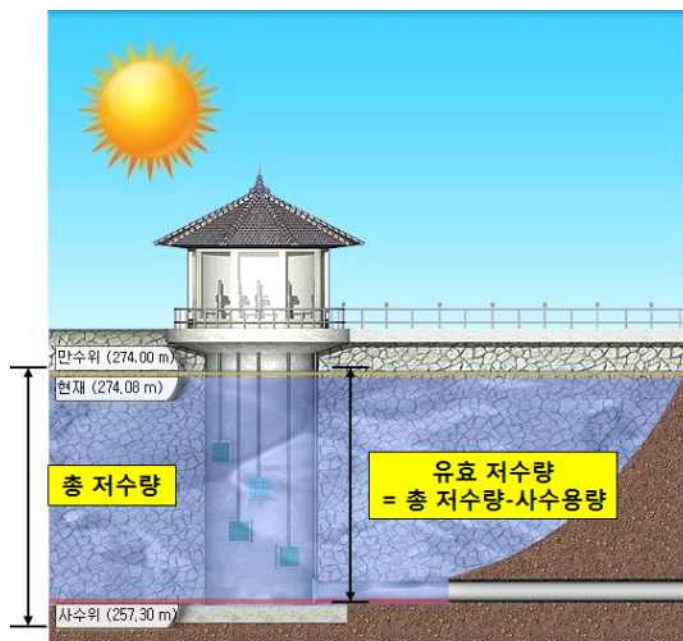
2.2 농업용수(저수지)

2.2.1 일반사항

- 조사기준: 2017년도 12월말(2017.12.31.)
 - ※ 해당 기준일 자료가 없을 경우, 가장 최신자료를 활용하고 기준년도 필수입력
- 담당자: 실제 조사양식 Excel sheet를 작성하는 실무자
- 작성 참고자료: 지자체에서 관리중인 농업용 저수지 DB 자료 활용
 - ※ 농어촌공사관리 저수지는 미대상

2.2.2 작성방법

- 저수지 제원정보(C1~C9): 지자체 운영·관리 중인 저수지 제원정보
 - 시설명(C1): 지자체에서 관리하고 있는 저수지 시설명
 - 상세주소(C2): 해당 저수지의 상세 주소(읍면동, 지번 포함)
 - 수혜면적(C3): 해당 저수지로부터 용수 혜택을 받는 면적(ha)
 - 유역면적(C4): 하계망을 통해 해당 저수지로 물이 모여드는 유역의 면적(ha)
 - 유효저수량(C5): 사수용량을 제외한 해당 저수지의 실제 사용가능 저수량(천m³)



이미지 출처: 농촌수자원 종합계측정보시스템

그림 11. 총 저수량과 유효저수량 개념

- 구조(C6): 저수지 제당(제체)2)의 구조
 - ※ 토언제중심점토형/토언제균일형/존형 필댐/중심코어형 필댐/흙댐 중 택1
- 높이(C7), 길이(C8): 저수지 제당의 높이(m) 및 길이(m)
- 준공년도(C9): 해당 저수지의 공사가 완료되어 승인된 년도

저수지 제원 정보								
시설명	상세 주소(읍면동, 지번포함)	수해면적 (ha)	유역면적 (ha)	유효저수량 (천m ³)	제당			준공년도 (신설은 준공일자 기입)
					구조	높이(m)	길이(m)	
(C1)	(C2)	(C3)	(C4)	(C5)	(C6)	(C7)	(C8)	(C9)
역재	충청남도 홍성군 홍성읍 고암리	5	253	4.52	토언제중심점토형	4	435	(예시)1994
서당골	충청남도 홍성군 광천읍 내죽리	4	14	4.48	토언제중심점토형	4.4	83	(예시)1998

그림 12. 저수지 제원정보 작성 예시

- 저수지 운영 현황(C10~C15): 지자체에서 운영·관리 중인 저수지 운영현황
 - 용수목적(C10): 저수지 용수 목적(생활/공업/농업/관광/레저 중 택1)
 - 운영유지(C11): 저수지 운영 유지여부(운영/폐지/신설 중 택1)
 - 취수탑(C12): 저수지 취수탑 유무(예/아니오 중 택1)
 - 취수관(C13): 저수지 취수관 유무(예/아니오 중 택1)
 - 자동수위계(C14): 저수지 자동수위계 설치 여부(예/아니오 중 택1)
 - 용수공급지역(C15): 저수지 수해면적에 따른 비율(그림 14. 참고)

저수지 운영 현황					
용수목적	운영유지 여부	취수탑 유무	취수관 유무	자동수위계 설치여부	용수공급지역
(생활/공업/농업/관광/레저)	(운영/폐지/신설)	(예/아니오)	(예/아니오)	(예/아니오)	(읍면동 단위 작성, %)
(C10)	(C11)	(C12)	(C13)	(C14)	(C15)
(예시)농업용수	(예시)운영	(예시) 예	(예시) 예	(예시) 예	xx읍 10%, xx면 90%
(예시)레저스포츠	(예시)폐지	(예시) 아니오	(예시) 아니오	(예시) 아니오	xx동 100%

그림 13. 저수지 운영 현황 작성 예시

2) 제당: 유수의 범람을 방지하고 안전하게 물을 관리하기 위해 인공적으로 만든 둑

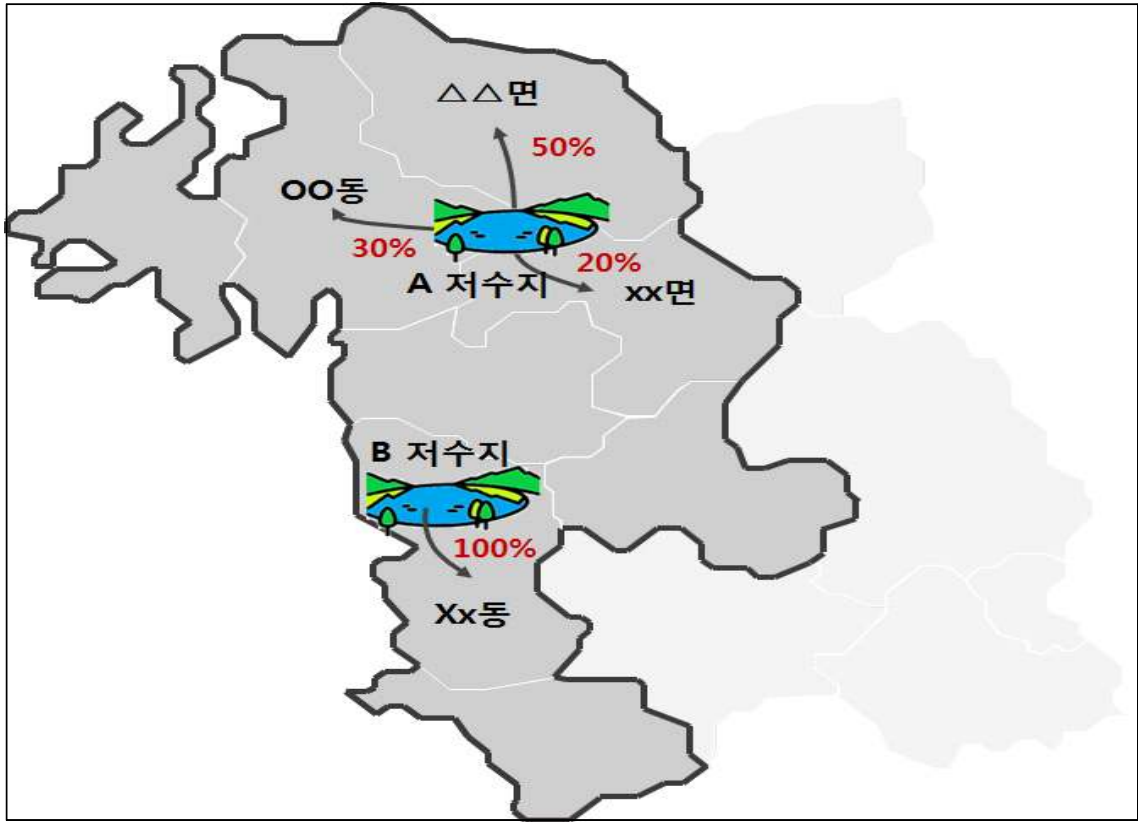


그림 14. xx시/군 저수지별 용수공급지역 작성 예시

<작성 방법>

- (A 저수지) 3개 읍면동에 포괄 위치하고 3개 지역에서 공동활용 중으로,
△△면 50%, ○○동 30%, xx면 20%의 비율로 수혜면적 구분
⇒ (작성방법) △△면 50%, ○○동 30%, xx면 20%
- (B 저수지) 1개 읍면동에 위치하고 1개 지역에서 단독 활용중으로,
Xx동 100%의 비율로 수혜면적 구분
⇒ (작성방법) Xx동 100%

● 저수지 준설 관련(C16~C22): 해당 저수지 준설 관련 현황

- 준설유무(C16): 저수용량 확보를 위한 저수지 준설의 수행여부(예/아니오 중 택1)
- 준설년도(C17): 준설을 실시한 년도(실시하지 않은 경우 없음 또는 공란으로 기재)
- 측량유무(C18): 저수용량 파악을 위한 측량 조사의 수행여부(예/아니오 중 택1)
- 측량년도(C19): 측량을 실시한 년도(실시하지 않은 경우 없음 또는 공란으로 기재)
- 측량파일(C20): 지자체에서 보관·관리중인 측량파일 형식(한글, 캐드 등)
- 수위-저수량 곡선식³⁾(C21): 수위-저수량간의 관계 곡선식(없을 경우 없음으로 작성)

예시) $Y = 729.990934065929 X^2 - 111,052.137437561 X + 4,216,800.92954541$

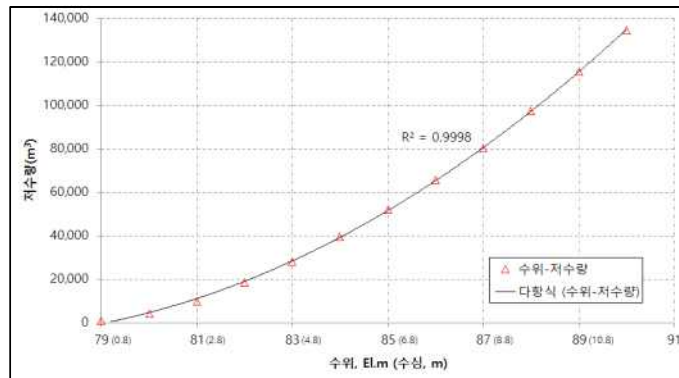


그림 15. 저수지 수위-저수량 관계식(예시)

- 수위-면적 곡선식⁴⁾(C22): 수위-면적간의 관계 곡선식(없을 경우 없음으로 작성)

예시) $Y = 36.9088261738259 X^2 - 5,619.34651848147 X + 213,531.014545452$

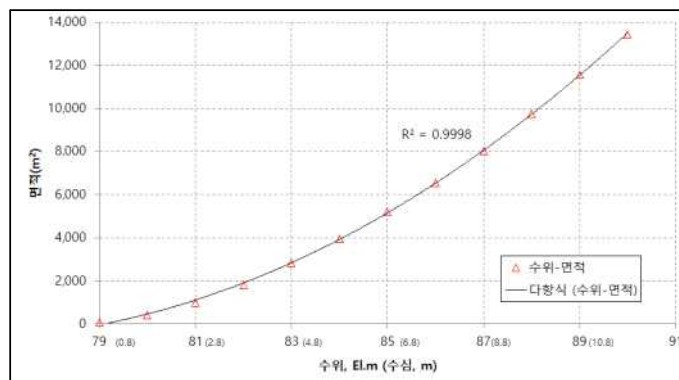


그림 16. 저수지 수위-면적 관계식(예시)

- 3) 수위-저수량 곡선식: 저수지 내용적 측량후 생성되는 산출물로서, 수위(수심) 변화에 따라 저수지 저수량이 변화하는 곡선식
- 4) 수위-면적 곡선식: 저수지 내용적 측량후 생성되는 산출물로서, 수위(수심) 변화에 따라 저수지 면적이 변화하는 곡선식

- 양수저류 관련(C23~C24): 가뭄발생시 해당 저수지 양수저류 현황
 - 양수저류 가능 여부(C23): 예/아니오 중 택1
 - 취수원(C24): 양수저류 가능시 양수를 공급할 수 있는 수원(저수지, 하천, 지하수 등)

저수지 준설 현황							양수저류 현황	
준설유무	준설년도	측량유무	측량년도	측량파일	수위-저수량 곡선식	수위-면적 곡선식	가능 여부	취수원
(예/아니오)	(년도)	(예/아니오)	(년도)	(한글/캐드)	※ 자료가 없을 경우 없음으로 표기		(예/아니오)	(xx천, xx저수지, 지하수 등)
(C16)	(C17)	(C18)	(C19)	(C20)	(C21)	(C22)	(C23)	(C24)
예	2010	예	2010	한글/캐드	$Y=729.99x^2 - 111052.1374x + 4216800.92$	$Y=36.908826x^2 - 5619.3465x + 213531.014$	(예시) 예	(예시) 와룡천
예	2014	예	2014	캐드	없음	없음	(예시) 예	(예시) 지하수
아니오	-	아니오	-	-	없음	없음	(예시) 아니오	-

그림 17. 저수지 준설 및 양수저류 관련 작성 예시

2.3 지자체 관리 양·배수장

조사양식 Excel 2.3 농업용수(양·배수장)

2.3.1 일반사항

- 조사기준: 2017년도 12월말(2017.12.31.)
 - ※ 해당 기준일 자료가 없을 경우, 가장 최신자료를 활용하고 기준년도 필수입력
- 담당자: 실제 조사양식 Excel sheet를 작성하는 실무자

2.3.2 작성방법

- 양·배수장⁵⁾ 제원정보(D1~D6): 지자체 관리 양·배수장 제원정보
 - ※ 농어촌공사관리 양·배수장은 미작성, 지자체관리 양·배수장이 없을 경우 미작성
 - 시설명(D1): 지자체에서 관리하고 있는 양·배수장 시설명
 - 행정구역(D2~D3): 양·배수장 소재지(읍면동, 지번 포함)
 - 준공년도(D4): 해당 양·배수장의 공사가 완료되어 승인된 년도
 - 수혜면적(D5): 해당 양·배수장으로부터 용수 혜택을 받는 면적(ha)
 - 운영유지 여부(D6): 운영/폐지 중 택1
- 최대양수량(D7): 양·배수장의 최대양수량(m³)
 - ※ 배수장의 경우 최대양수량 0m³으로 표기
- 최대배수량(D8): 양·배수장의 최대배수량(m³)
 - ※ 양수장의 경우 최대배수량 0m³으로 표기

제원정보						최대양수량	최대배수량
양배수장 시설명	시군명	상세주소(읍면동, 지번 포함)	준공년도	수혜면적	운영여부(운영/폐지)	(m ³)	(m ³)
(D1)	(D2)	(D3)	(D4)	(D5)	(D6)	(D7)	(D8)
월림	홍성군	충청남도 홍성군 광천읍 월림리	1991	20	운영	0.042	0
신경	홍성군	충청남도 홍성군 홍북면 신경리	1988	307	운영	1.414	0
갈산	홍성군	충청남도 홍성군 홍북면 갈산리	1970	41.4	운영	0.125	0

그림 18. 지자체 관리 양·배수장 관련 작성 예시

5) 양수장: 자연관개를 할 수 없을 경우, 강이나 하천의 물을 양수하여 관개하는 시설
 배수장: 배수가 불량하거나 홍수시 농경지 등이 침수되는 경우 물을 배수하는 시설
 양·배수장: 양수와 배수를 같이 할 수 있는 시설

부 록

부록 1. 가뭄 예·경보 개요

부록 2. 가뭄단계별 예·경보 기준

부록 3. 가뭄단계별 가뭄상황 및 부처 조치사항

부록 4. 가뭄단계별 가뭄상황 및 국민 행동요령

부록 1

가뭄 예·경보 개요

1.1 가뭄 예·경보 시행 방안

- 가뭄 관련 정보를 기관별* 목적과 업무특성에 따라 별도 생산·가공하여 부처간 연계성 부족으로 선제적 대응 및 실질적인 정보 제공에 한계
 - * 기상청(기상학적 가뭄), 환경부(수문학적 가뭄), 농식품부(농업적 가뭄)
- ⇒ 가뭄에 대한 사전 예측·예방 능력 강화를 위해 기관별 가뭄정보를 통합하고, 가뭄 발생시 국민들의 생활 속 물절약 운동 등을 유도하기 위하여 가뭄 예·경보제를 실시
- 가뭄 예·경보 발령 기준 및 방식
 - 지역별 용수 사용목적별*로 발령
 - * 기상(기상청), 생활 및 공업용수(환경부), 농업용수(농식품부) 분야
 - 가뭄 예·경보 발령은 '주의', '심함', '매우심함' 3단계로 구분(부록 2. 참조)

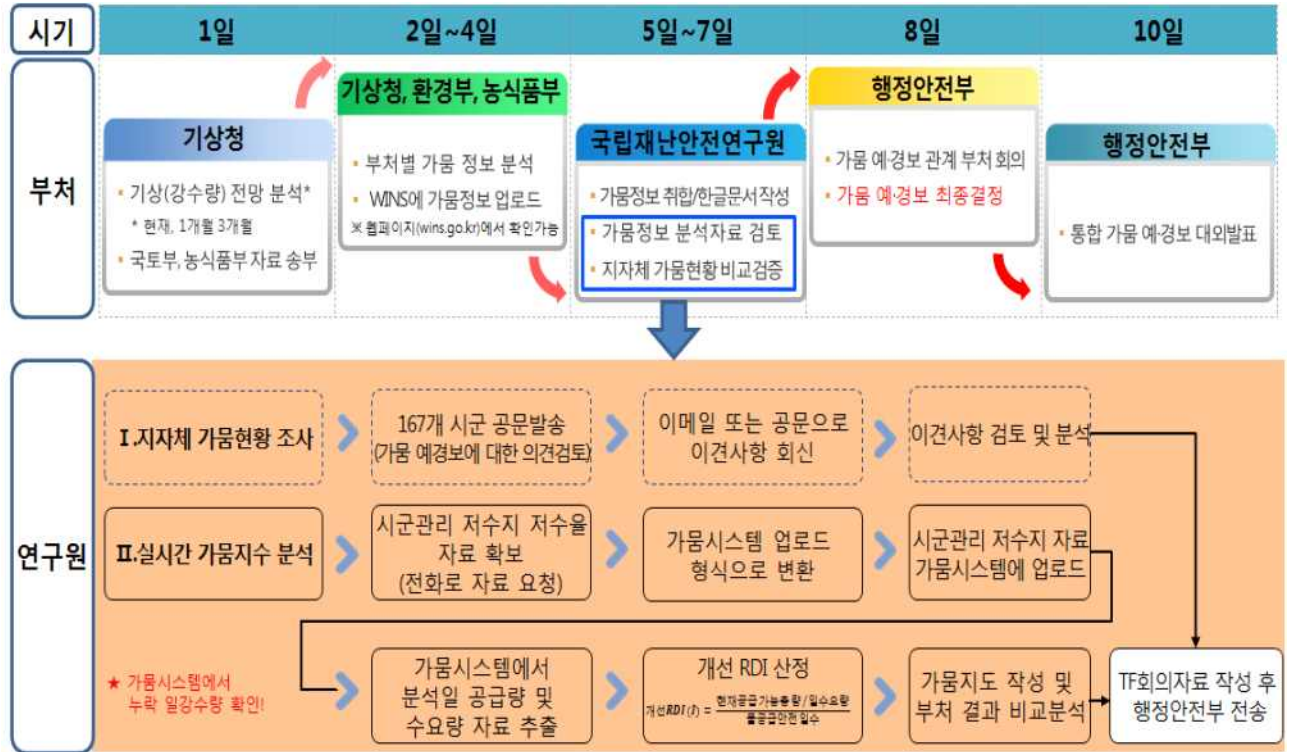
1.2 가뭄 예·경보 TF 회의 개요

- 제1·2·3차 물관리 협의회('15.10.11., '15.11.6., '16.2.24.) 후속조치로 가뭄대책 추진상황 점검과 가뭄 예·경보 시행방안 마련을 위한 관계부처 합동 TF 점검회의를 매월 초* 개최
 - * 매월 첫째주 목요일(7~8일) 진행, 매월 10일 행정안전부를 통해 가뭄 예·경보 대외 발표
- 회의 내용
 - 가뭄지역 실태점검 및 가뭄대책 추진사항 점검
 - 가뭄 예·경보 시행방안(가뭄 예·경보 기준) 논의

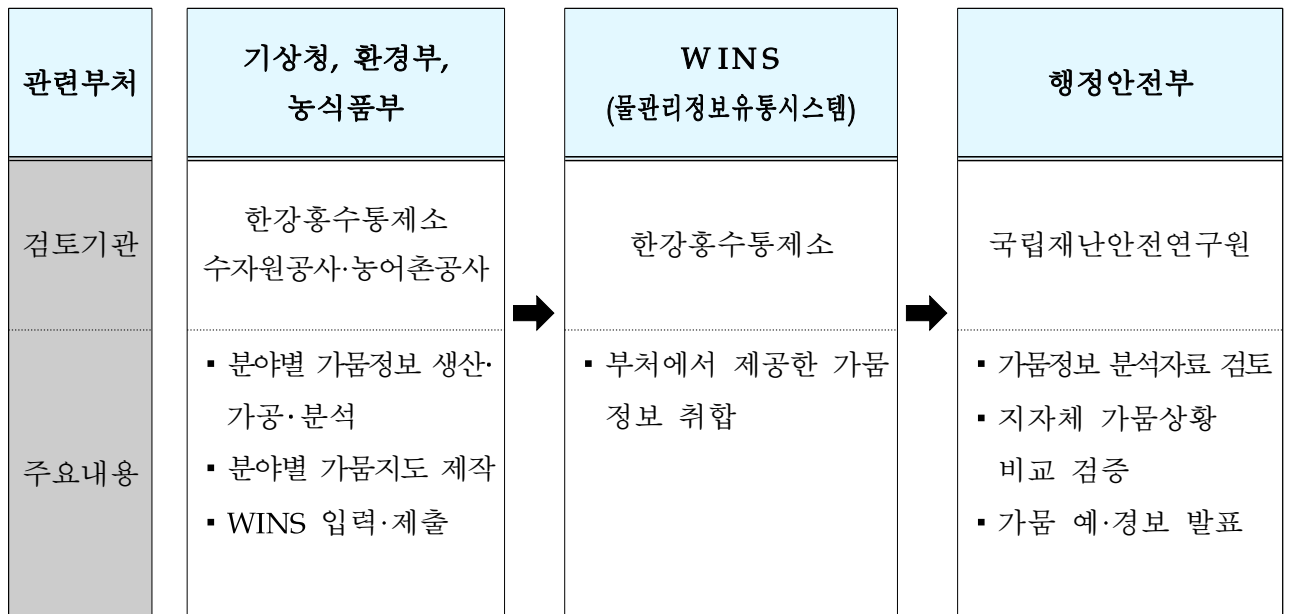
1.3 연구원의 역할

- 「국무조정실 물관리협의회」 "가뭄 예·경보 시행 방안"에 따라 기관별 가뭄 정보를 통합하여 가뭄 예·경보를 실시하기 위하여 '부처별 가뭄 예·경보 정보자료 검토'* 및 '지자체 가뭄상황 비교 검증' 업무를 수행
 - * 연구원 가뭄분석자료(실시간가뭄지수, RDI)와 (타부처)가뭄정보 분석자료 비교·검토

1.4 가뭄 예·경보 절차



<가뭄 예·경보 절차>



<가뭄 예·경보 통합운영 흐름도>

부록 2

가뭄단계별 예·경보 기준

구 분	가뭄 예·경보 기준
주 의	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기상가뭄 : 최근 6개월 누적강수량이 평년대비 약 55%(표준강수지수 -1.5)이하로 기상 가뭄이 지속될 것으로 예상되는 경우 <ul style="list-style-type: none"> * 지역별 강수특성에 따라 평년대비 누적강수량 비율은 일부 차이 있음 ○ 농업용수 : 영농기(4~10월)에 저수지 저수율이 평년의 60% 이하 또는 밭 토양 유효수분율이 15~45%가 10일 미만 지속되는 경우, 비영농기(11월~익년 3월)에는 저수지 저수율이 다가오는 영농기 모내기 용수공급에 물 부족이 예상되는 경우 ○ 생활 및 공업용수 : 수자원 시설 및 하천에서 생활 및 공업용수 확보를 위해 하천유지용수 공급 제한이 필요한 경우
심 함	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기상가뭄 : 최근 6개월 누적강수량이 평년대비 약 45%(표준강수지수 -2.0)이하로 기상 가뭄이 지속될 것으로 예상되는 경우 <ul style="list-style-type: none"> * 지역별 강수특성에 따라 평년대비 누적강수량 비율은 일부 차이 있음 ○ 농업용수 : 영농기(4~10월)에 저수지 저수율이 평년의 50% 이하 또는 밭 토양 유효수분율이 15~45%가 10일 이상 지속되는 상황에서 가뭄피해가 발생하였거나 예상되는 경우 ○ 생활 및 공업용수 : 수자원 시설 및 하천에서 생활 및 공업용수 확보에 일부 제약이 발생하였거나 우려되어 하천유지용수 및 농업용수* 공급 제한이 필요한 경우 <ul style="list-style-type: none"> * 환경부에서 운영중인 다목적·용수댐 및 하천에 배분된 농업용수 공급량임
매 우 심 함	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기상가뭄 : 최근 6개월 누적강수량이 20일 이상 평년대비 약 45%이하로 기상가뭄이 지속될 것으로 예상되는 경우 <ul style="list-style-type: none"> * 지역별 강수특성에 따라 평년대비 누적강수량 비율은 일부 차이 있음 ○ 농업용수 : 영농기(4~10월)에 저수지 저수율이 평년의 40% 이하 또는 밭 토양 유효수분율이 15% 이하에 해당되는 경우 ○ 생활 및 공업용수 : 수자원 시설 및 하천에서 생활 및 공업용수 공급 제한이 불가피한 경우 <p>※ 위와 같은 상황에서 대규모 가뭄피해가 발생하였거나 예상되는 경우 관계부처 협의를 통해 결정</p>

부록 3

가뭄단계별 가뭄상황 및 부처 조치사항

구 분		가뭄 상황	부처 조치사항
가 뭄 영 수	주의	영농기(4~10월)에 저수지 저수율이 평년의 60% 이하, 비영농기(11월~익년 3월)에는 저수지 저수량이 다가오는 영농기 모내기 용수공급에 물 부족이 예상되는 경우	<ul style="list-style-type: none"> ○ 관계부처 합동 TF팀 운영(행정안전부) ○ 가뭄 피해 예상지역 관리(농식품부) ○ 유관기관별 장비 점검·정비, 가동준비(농식품부) ○ 물 절약 교육 및 홍보(농식품부)
	심함	영농기(4~10월)에 저수지 저수율이 평년의 50% 이하인 상황에서 가뭄 피해가 발생하였거나 예상되는 경우	<ul style="list-style-type: none"> ○ 관계부처 합동 TF팀 운영(행정안전부) ○ 소방차 등 소방력 동원 급수지원(행정안전부) ○ 가뭄대책을 위한 특별교부세 지원(행정안전부) ○ 가뭄 피해 및 우려지역 가뭄대책비 지원(농식품부) ○ 저수지 물 채우기, 용수로 직접 급수(농식품부) ○ 관정개발·간이양수장 등 용수원 개발(농식품부)
	매우 심함	영농기(4~10월)에 저수지 저수율이 평년의 40% 이하인 상황에서 대규모 가뭄피해가 발생하거나 예상되는 경우	<ul style="list-style-type: none"> ○ 필요시 중앙재난안전대책본부 운영(행정안전부) ○ 소방력 광역 급수지원체계 가동(행정안전부) ○ 가뭄대책을 위한 특별교부세 확대 지원(행정안전부) ○ 가뭄 피해 및 우려지역 가뭄대책비 지원(농식품부) ○ 저수지 물 채우기, 용수로 직접 급수(농식품부) ○ 관정개발·간이양수장 등 용수원 개발(농식품부)
생 활 및 기 타 영 수	주의	수자원 시설 및 하천에서 생활 및 공업용수 확보를 위해 하천유지 용수 공급 제한이 필요한 경우	<ul style="list-style-type: none"> ○ 관계부처 합동 TF팀 운영(행정안전부) ○ 상황별 비상·대체급수 점검(환경부) ○ 용수수급상황실 운영(환경부) ○ 다목적·용수댐 하천유지용수 감량(환경부) ○ 댐·보등의 연계운영 협의회 개최(환경부)
	심함	수자원 시설 및 하천에서 생활 및 공업용수 확보에 일부 제약이 발생하였거나 우려되어 하천유지용수 및 농업용수 공급 제한이 필요한 경우	<ul style="list-style-type: none"> ○ 관계부처 합동 TF팀 운영(행정안전부) ○ 소방차 등 소방력 동원 급수지원(행정안전부) ○ 가뭄대책을 위한 특별교부세 지원(행정안전부) ○ 필요시 중앙사고수습본부 가동(환경부, 환경부) ○ 물절약 운동 등 대국민 홍보(환경부) ○ 대체자원 투입 및 예비시스템 가동(환경부) ○ 용수수급상황실 운영 강화(환경부) ○ 댐·보등의 연계운영 협의회 하천수 조정 협의회 개최(환경부) ○ 다목적·용수댐 농업용수 감량(환경부) ○ 하천수 취수 일부 제한(환경부)
	매우 심함	수자원 시설 및 하천에서 생활 및 공업용수 공급 제한이 불가피한 경우	<ul style="list-style-type: none"> ○ 필요시 중앙재난안전대책본부 운영(행정안전부) ○ 소방력 광역 급수지원체계 가동(행정안전부) ○ 가뭄대책을 위한 특별교부세 확대 지원(행정안전부) ○ 중앙사고수습본부 운영(환경부, 환경부) ○ 물절약 운동 등 대국민 홍보(환경부) ○ 다목적·용수댐 생활 및 공업용수 감량(환경부) ○ 댐·보등의 연계운영 협의회 하천수 조정 협의회 개최(환경부) ○ 댐·보 비상용량 활용 공급(환경부) ○ 하천수 취수 제한 확대(환경부)

부록 4

가뭄단계별 가뭄상황 및 국민 행동요령

구 분	가뭄 상황	국민 행동요령
농 업 용 수	주의 영농기(4~10월)에 저수지 저수율이 평년의 60% 이하, 비영농기(11월~익년 3월)에는 저수지 저수량이 다가오는 영농기 모내기 용수공급에 물 부족이 예상되는 경우	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 물을 끌어올 수 있는 시설(수로)이나 물을 퍼 올릴 수 있는 장비(양수기), 호스 등 점검·정비 ◦ 배수로·하천의 퇴수 양수 ◦ 용수 절약
	심함 영농기(4~10월)에 저수지 저수율이 평년의 50% 이하인 상황에서 가뭄 피해가 발생하였거나 예상되는 경우	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 주의단계의 국민 행동요령 준수 ◦ 농업용수 확보가 원활하지 않아 가뭄이 우려되는 지역에서는 관정·우물 등 용수원 개발 ◦ 배수로에 흘러나가는 물이 없도록 물꼬 관리
	매우 심함 영농기(4~10월)에 저수지 저수율이 평년의 40% 이하인 상황에서 대규모 가뭄피해가 발생하거나 예상되는 경우	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 심함단계의 국민 행동요령 준수 ◦ 지하수, 주변 하천수 등 이용 가능한 물을 끌어와 급수하기
생 활 및 공 업 용 수	주의 수자원 시설 및 하천에서 생활 및 공업용수 확보를 위해 하천유지 용수 공급 제한이 필요한 경우	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 낭비되는 물이 없는지 점검하기 ◦ 가정, 학교 등에서 물 절약 실천하기
	심함 수자원 시설 및 하천에서 생활 및 공업용수 확보에 일부 제약이 발생하였거나 우려되어 하천유지용수 및 농업용수 공급 제한이 필요한 경우	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 절수용품 설치하기 ◦ 빗물 및 재활용수 이용하기
	매우 심함 수자원 시설 및 하천에서 생활 및 공업용수 공급 제한이 불가피한 경우	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 국가 가뭄대응 단계별 대응요령에 적극 동참하기(제한급수 등)