CNI 세미나 2016-72

2016 지방공기업경영평가 관계자 합동 워크숍

- 일 시 : 2016. 8. 25(목)~26(금)
- 장 소 : 제주 베니키아 호텔

충청남도 Chungcheongnam-do

충남연구원 ChungNam Institute

지방공기업경영평가 관계자 합동 워크숍 개최 개요

□ 추진 방향

○ 2016년도 평가결과에 대한 검토와 환류 사항 도출

○ 지방공기업의 경영개선을 위한 우수사례, 전문가 특강

○ 지방공기업 평가 관계자들의 네트워크 형성을 통한 정보공유 등

□ 워크숍 개요

○ 일시/장소 : 8월 25일(목)-26일(금)/제주 베니키아 호텔

○ 참석대상 : 약 30명 내외

- 충청남도 : 예산담당관, 공기업 팀장, 주무관
- 시 · 군 : 상·하수도 직영기업 담당 팀장 or 주무관
- 충남연 등 : 경영평가단 등

□ 진행흐름

시 간			내 용	비 고
8.25 (목) 1일차	14:00-14:10	10"	◦ 개회 및 참석자 소개, 인사말씀	
	14:10-15:30	80"	◦ 제주의 상하수도 현황과 관리 (김진근 교수)	제주대학교 환경공학과
	15:30-15:50	20"	◦ 휴식	
	15:50-17:20	90"	◦ 상하수도공기업 경영평가를 위한 경영실적보고서 작성요령(김인섭 주무관)	보령시 수도사업소
			◦ 논산시 지방상수도 지속가능성 검토 및 개선방안(조건상 주무관)	논산시 맑은물과
	17:20-18:00	40"	◦ 질의응답	
	18:00-19:00	60"	◦ 만찬	
	19:00-21:00	120"	◦ 상·하수도 사업 경영평가 실적향상 계획	시군별 자체 발표
8.26 (금) 2일차	08:00-09:30	90"	◦ 조찬 및 체크아웃	
	09:30-10:30	60"	◦ 호텔-견학장소 이동	
	10:30-12:00	90"	◦ 제주개발공사 및 제주 삼다수 견학	
	12:00-		◦ 해산	

▸ 베니키아 호텔 제주점 : 제주시 애월읍 애월해안로 554-10(애월읍 신엄리 2736-1)

[**숙소**:서관/**세미나실**:동관]

▸ 제주개발공사 제주삼다수 공장 : 제주시 조천읍 교래리 1717-35

목 차

Ⅰ. 특강-제주의 상하수도 현황과 관리 ····· 1

제주대학교 환경공학과 김진근 교수

Ⅱ. 상하수도공기업 경영평가를 위한 경영실적보고서 작성요령 ····· 65

보령시 수도사업소 김인섭 주무관

Ⅲ. 논산시 상수도 지속가능성 검토 및 개선방안 ····· 75

논산시 맑은물과 조건상 주무관

Ⅳ. 상·하수도 사업 경영평가 실적향상 계획 ····· 95

시군별 자체발표

Ⅰ. 특강-제주의 상하수도 현황과 관리

제주대학교 환경공학과 김진근 교수

제주의 상하수도 현황과 관리

강사 : 김진근

제주대학교 환경공학과 교수

1

발표내용

□ 제주도 수자원 현황

□ 제주도 상수도 현황

□ 제주도 하수도 현황

2

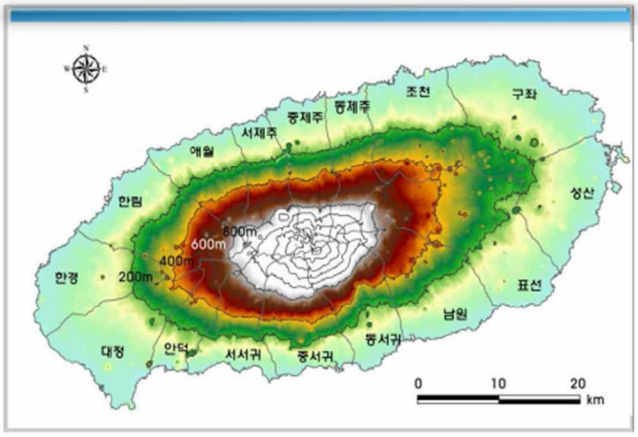
제주도의 지형

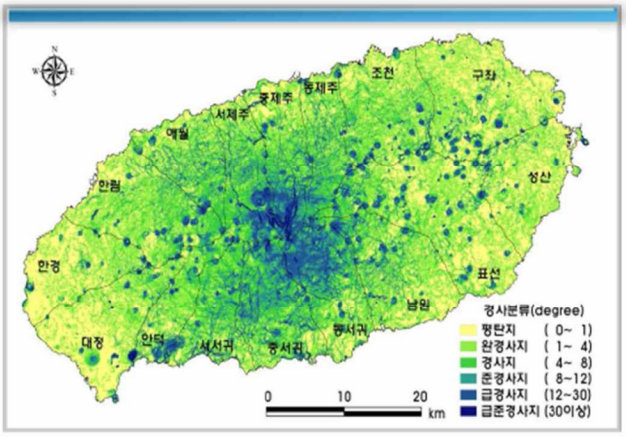
✓ **지형고도**

- 해안저지대(El.200m 이하) : 1,004.9㎢(54.6%), 주거지 및 농경지
- 중산간지대(El.200~600m) : 589.0㎢(32.0%), 농경지, 목초지, 관광위락시설
- 산 악 지 대(El. 600m 이상) : 246.1㎢(13.4%), 산림지대

✓ **지형경사**

- 완경사지(1~4°) : 670.8㎢(36.5%), 파호이호이 용암류
- 경 사 지(4~8°) : 403.0㎢(21.9%), 아아 용암류 및 조면암류 분포



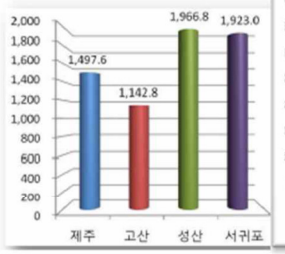


출처 : 박원배, 제주발전연구원, 2016

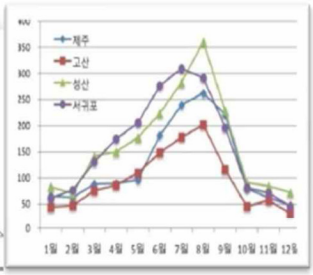
제주도의 기상

- 평균기온 : 15.4 ~ 16.6℃
- 연평균 강수량 : 1,142.8~1,966.8㎜, 남동부는 많고 북서부는 적음
- 연강수량 증가 추세, 과우년 다우년 편차가 큼(2배 이상)

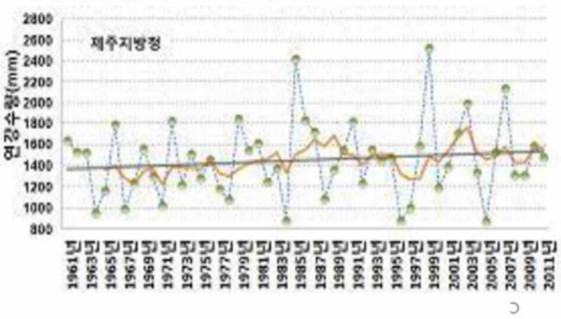
〈연평균강수량〉



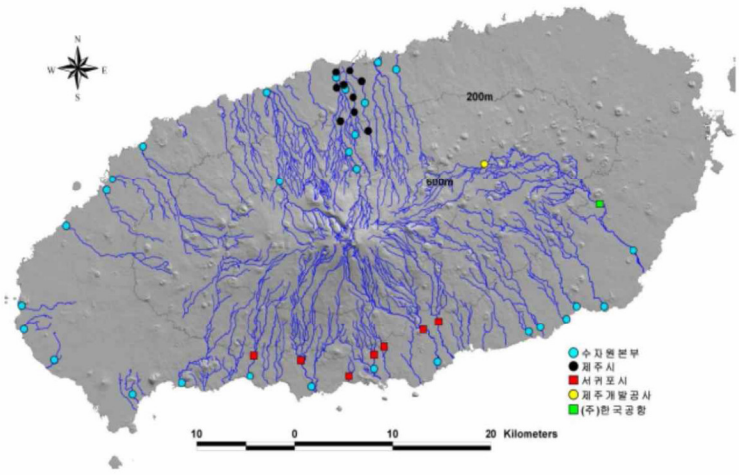
〈월평균강수량〉

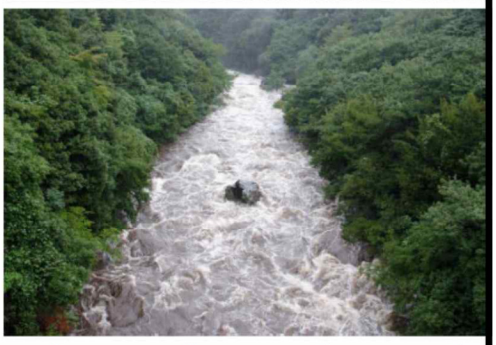


〈 연강수량 추이-북부유역 〉



제주도의 하천 현황



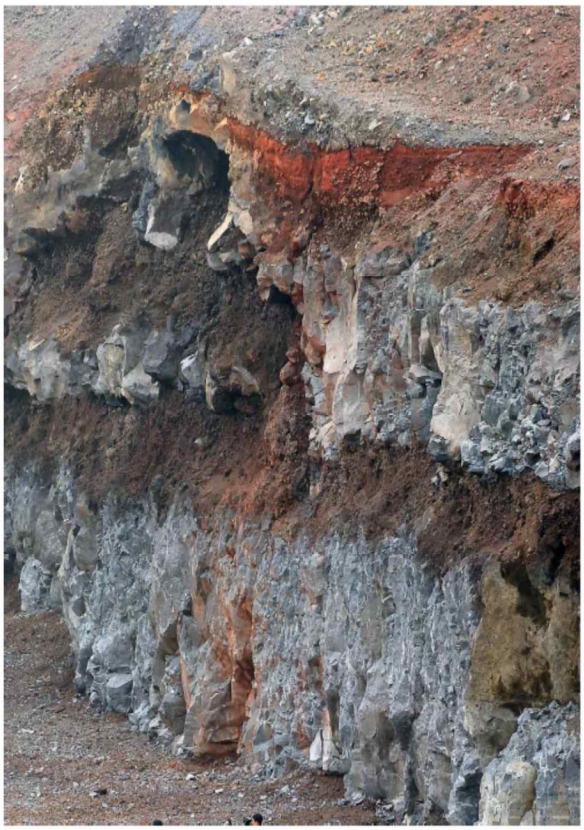


➢ 유출 임계 강수량 : 일평균 45㎜

강정천	효례천	송 천	가마천	천미천	옹포천	금성천	외도천	한 천
63㎜	38㎜	53㎜	47㎜	64㎜	20㎜	41㎜	43㎜	36㎜

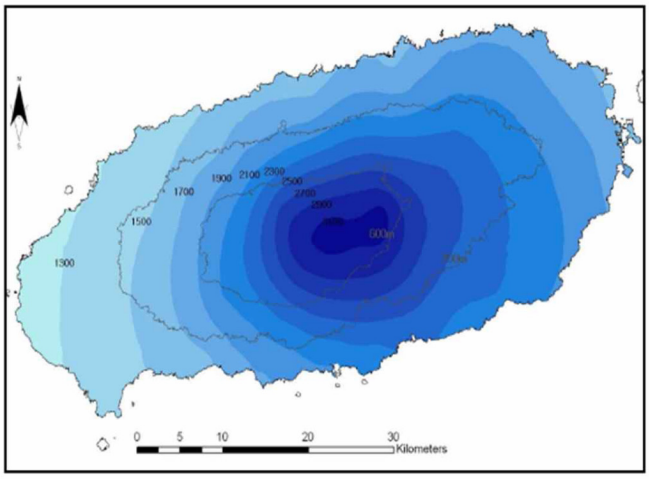
제주도의 지층구조(암석)(1/2)

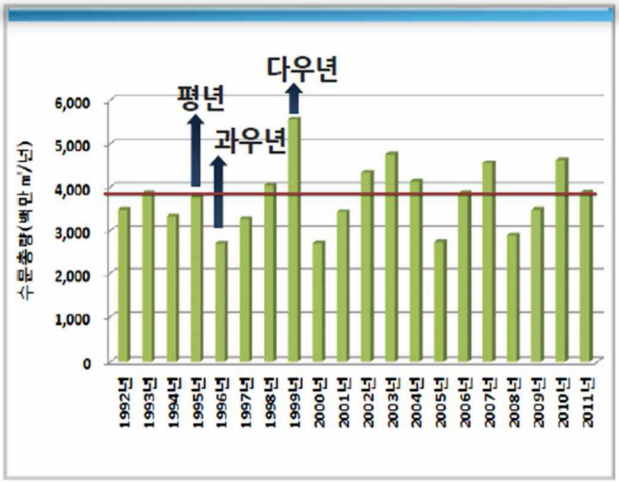
제주도의 지층구조(암석)(2/2)



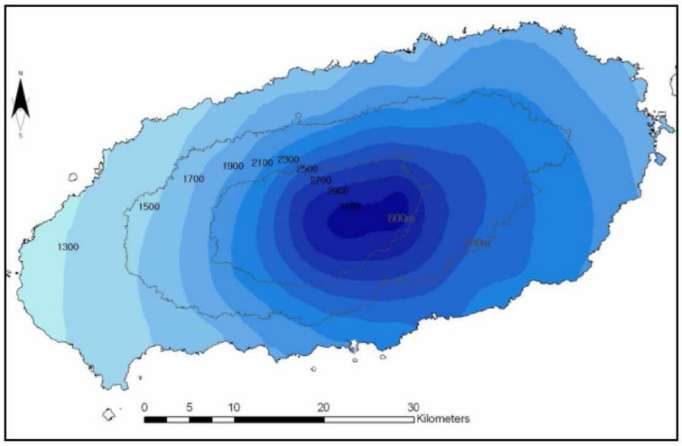
제주도의 강수량 현황(1/2)

- 분석 자료 : 1992년 ~ 2011년 (총 20개년)
- 평균수문총량은 3,769백만 ㎥/년(최소 2,703 백만 ㎥/년, 최대 5,557 백만 ㎥/년)





제주도의 강수량 현황(2/2)



➢ 연평균 강수량(1992~2011) : 2,061㎜
- ✓ 해안지역 : 제주시 1,498㎜, 서귀포 1,923㎜, 성산 1,967㎜, 고산 1,143㎜
- ✓ 중산간지역 : 교래 2,735㎜, 선흘 2,567㎜, 돈내코 2,589㎜
- ✓ 고지대지역 : 성판악 4,598㎜, 윗세오름 5,290㎜, 진달래밭 5,552㎜

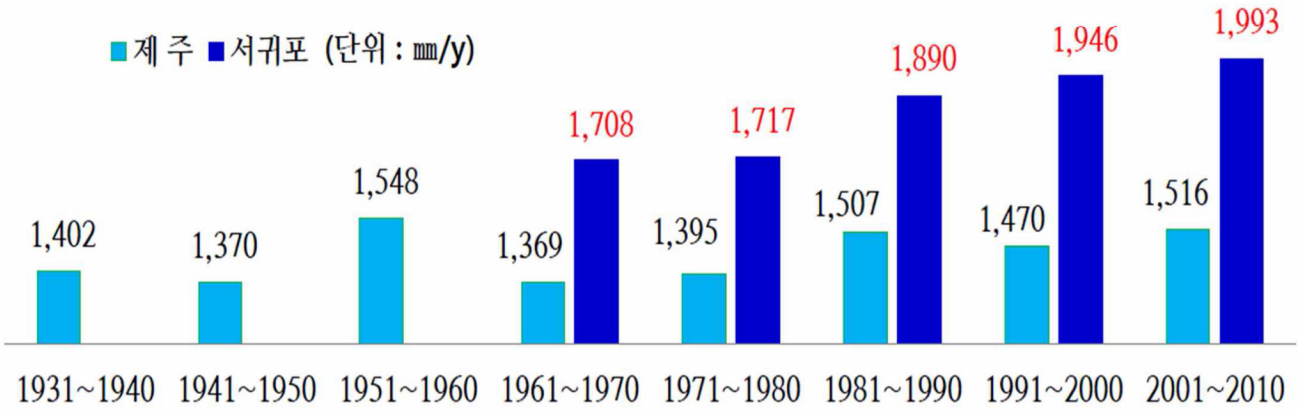
➢ 우리나라 평균(1978~2007) : 1,277.4㎜

❖ 세계 3대 다우지
- ✓ 인도 메갈라주 Mawsynram 11,873㎜, 하와이 카우아이 Waialeale 11,680㎜, 인도 메갈라주 Cherrapunji 11,430㎜

제주도 강수량 추이

✓ 제주시지역은 1931~1940년 10년 평균 대비 2001~2010년에 114㎜ 증가

✓서귀포지역은 1961~1970년 10년 평균 대비 2001~2010년에 286 ㎜ 증가



한라산 윗세오름 810㎜ '물폭탄'
기상관측 이후 강수량 역대 2위

27일 시내권과 큰 편차

지난 27일 한라산에 내린 비가 제주 기상관측 이후 두번째로 많은 양으로 기록됐다.

제주지방기상청에 따르면 27일 제주지역 강수량은 윗세오름 810㎜, 진달래밭 718.5㎜, 성판악 414㎜, 어리목 313.5㎜ 등으로 산간지역에 많은 비가 내렸다.

이날 산간을 제외한 다른 지역 강수량은 제주 15.2㎜, 서귀포 41㎜, 고산 29.5㎜, 성산 48.9㎜ 등이다.

특히 지난 2002년 윗세오름에서 강수량 측정이 시작된 이후 윗세오름에 하루 동안 내린 비는 지난 2004년 8월18일 878.5㎜에 이어 두번째로 많은 양이고, 5월 측정된 강수량 가운데 가장 많은 양이다.

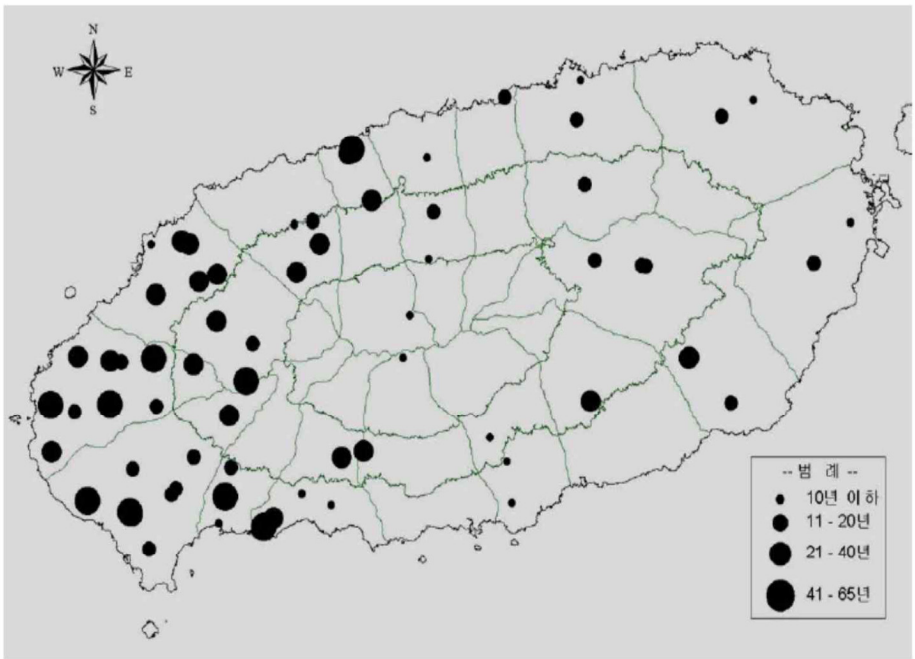
이처럼 제주 산간지역에 많은 비가 내린 것은 제주 동쪽에 고기압이 버티고 있는 상황에서 서쪽에서 느리게 다가온 저기압으로 인해 기압골이 형성됐고, 남쪽에서 따뜻하고 습한 공기가 한라산과 만나며 수증기 응결현상이 발생했기 때문이란 게 기상청의 설명이다.

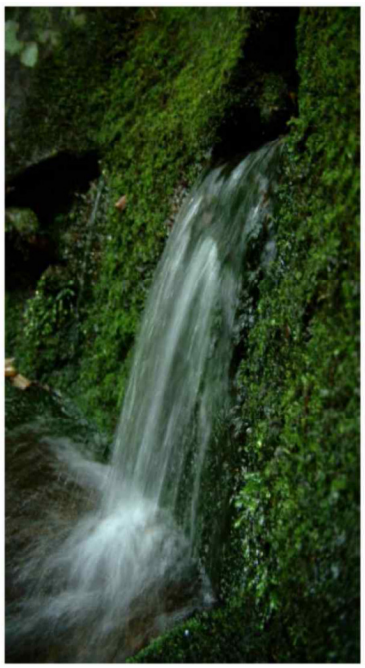
한편 이번주 제주지역은 제주도 남쪽해상을 지나는 기압골의 영향으로 오는 30일과 6월1일에 비가 오겠고, 다른 날은 고기압 가장자리에 들어 구름 많겠다.

윤주형 기자

제민일보,2013.5.29

제주도의 지하수 체류시간





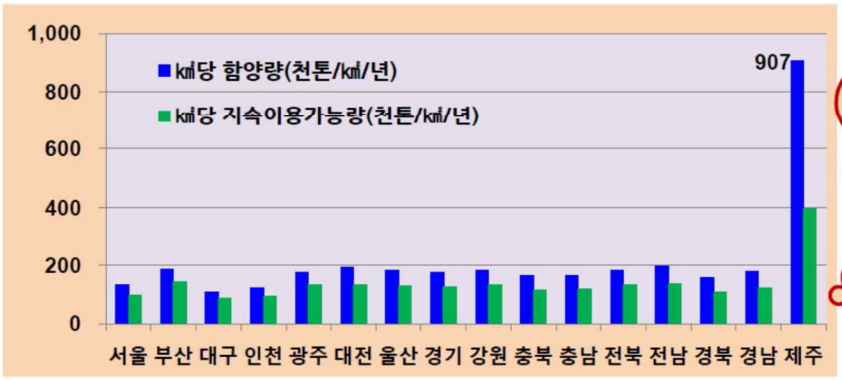
➢ 제주지하수 평균 체류시간(75개소, CFCs 및 ^{3}H 측정) – 22년

✓ 서부 : 30년 북부 : 21년 동부 : 19년 남부 : 13

제주도 지하수 함양률

(단위 : 백만㎥)

구 분	1993년	2003년	2012년
수문총량 (평균강수량)	3,388 (1,872㎜)	3,427 (1,975㎜)	3,769 (2,061㎜)
직접유출량	638 (19%)	708 (20.7%)	833 (22.1%)
증발산량	1,256 (37%)	1,138 (33.2%)	1,260 (33.4%)
지하수 함양량	1,494 (44%)	1,581 (46.1%)	1,676 (44.5%)
지속이용 가능량	616 (1,689천㎥/일)	645 (1,768천㎥/일)	730 (2,000천㎥/일)



➢ 지하수 함양율이 높음
- ✓ 제주도 평균 : 44 ~ 46%
- ✓ 내륙지역 평균 : 14.4%
- ✓ 일본 오키나와 : 5%
- ✓ 하와이주 오아후섬 : 36.4%
- ✓ 대서양 카나리섬 : 32.5%

단위 면적당 함양량 및 지속 이용가능량이 전국에서 최대

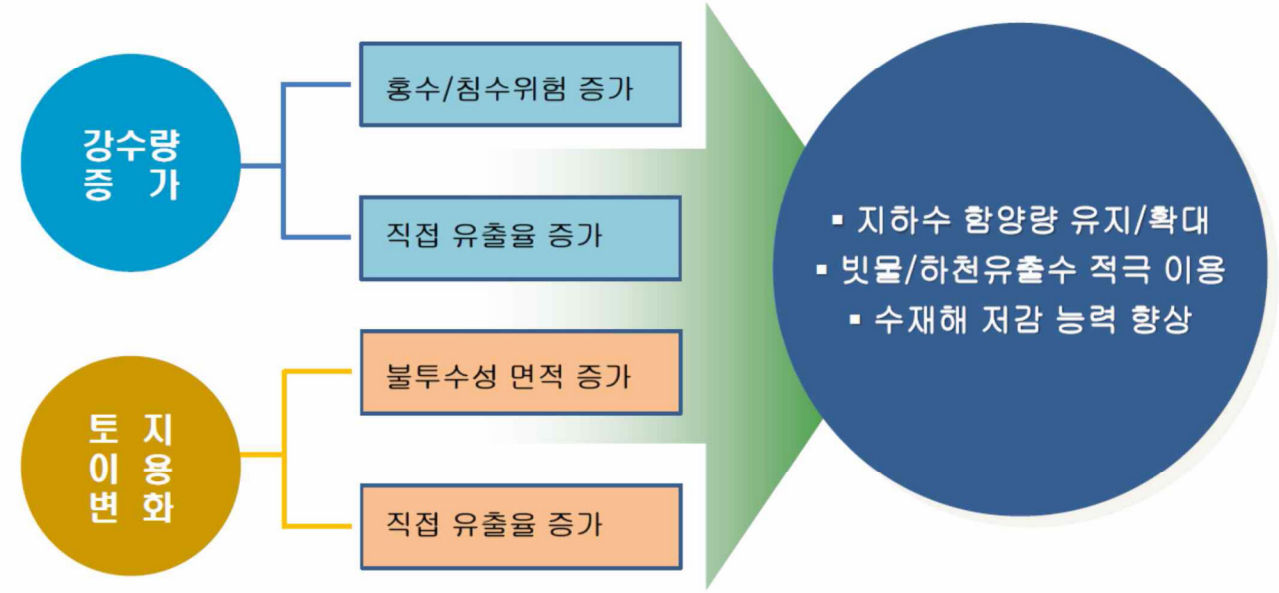
제주도 해수면의 변화

지난 43년(1964~2006년)간 한반도 주변 해역의 해수면은 약 8㎝ 상승하여 세계 평균보다 약간 높은 1.9㎜/년의 상승률을 나타냄. 특히, 제주 주변해역의 연평균 해수면 상승률은 5.1㎜/년으로 약 22㎝가 상승하였음

21세기 후반기, 제주도에 인접한 남해안의 해수면 상승은 RCP 4.5 시나리오에서 53㎝, RCP 8.5에서 65㎝가 상승할 것으로 전망

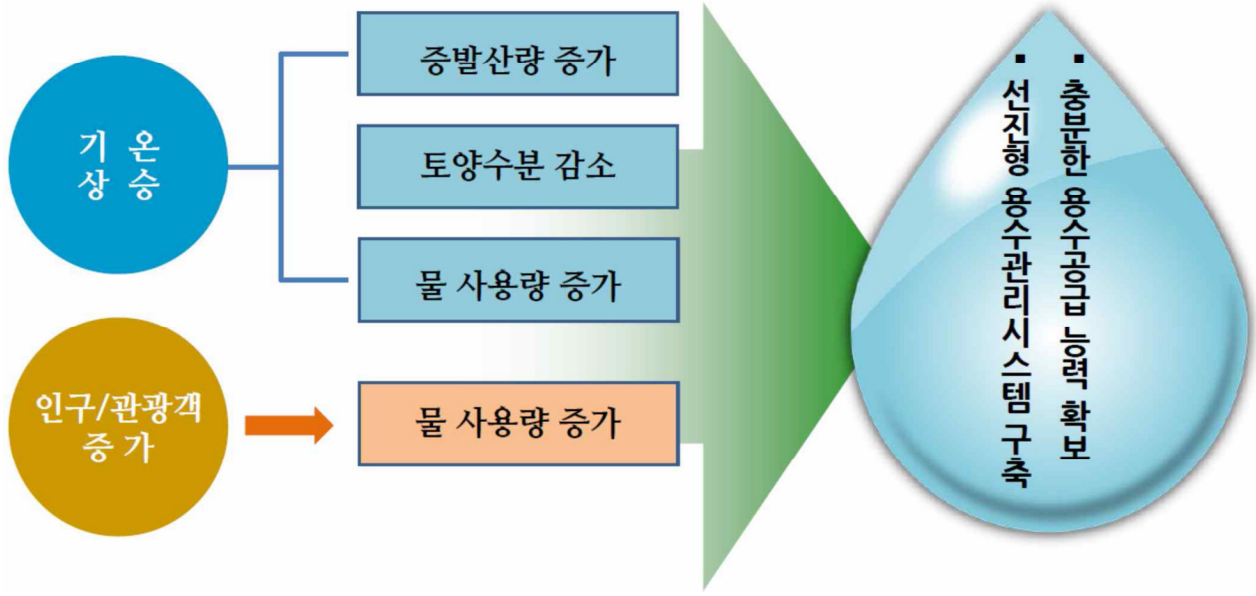
제주도 강수량 증가가 수자원에 미치는 영향

✓ 21세기 후반기 제주도의 연강수량은 2,700~2,900㎜로 증가할 전망
✓ 호우일수 및 강우강도 증가로 강수량 증가가 지하수 함양에 얼마나 도움이 될지는 미지수
✓ 특히, 각종 개발사업과 도시확장 등 토지이용 변화로 인하여 유출율은 더 증가할 전망



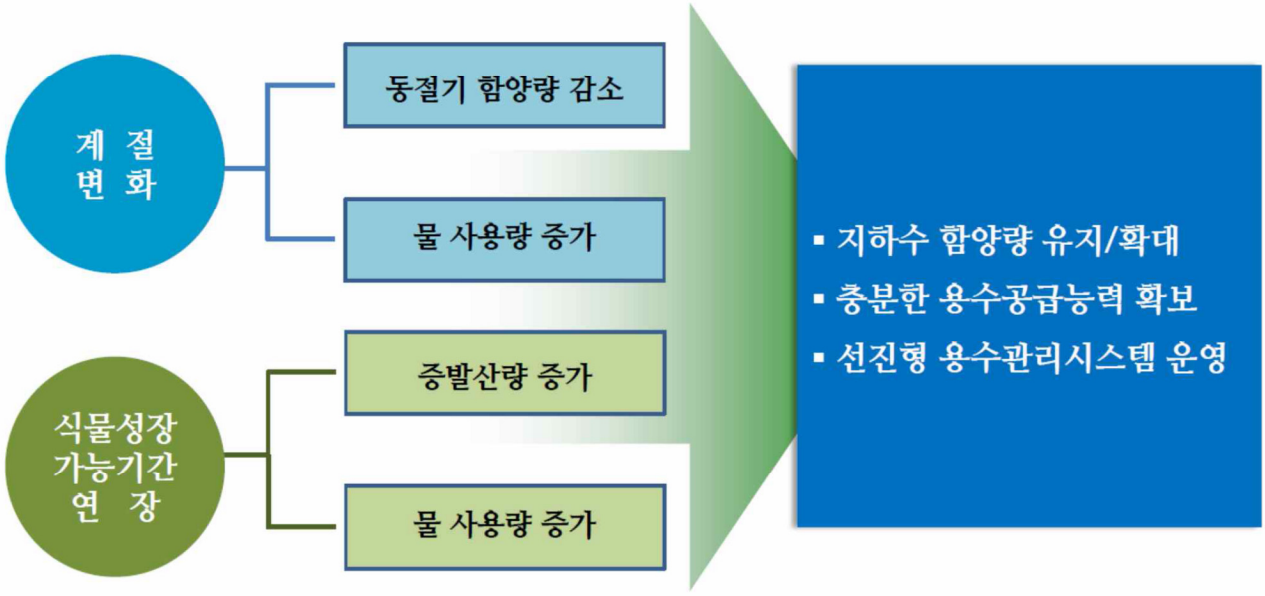
제주도 기온 상승이 수자원에 미치는 영향

✓ 21세기 후반기 평균기온은 현재보다 2~4℃ 높은 16.7~19.0℃ 범위로 상승할 전망
✓ 열대야 일수도 현재(9.5일)보다 29~56일 늘어난 38~66일에 이를 것으로 전망
✓ 폭염일수도 현재(1.6일)보다 12~37일 늘어난 16~41일 범위로 증가할 전망



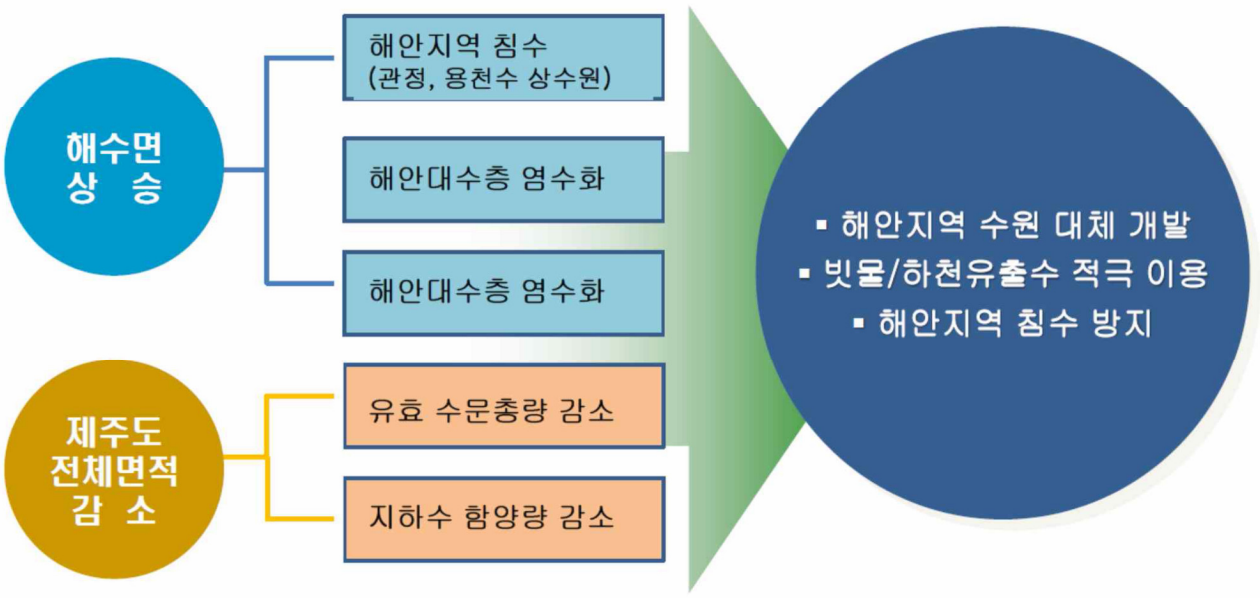
제주도 계절변화가 수자원에 미치는 영향

✓ 21세기 중반기부터 제주도에는 겨울이 사라지고, 식물도 연중 성장이 가능해질 전망
✓ 21세기 하반기에는 여름기간이 141~164일로 현재(108일)보다 33~56일 증가
✓겨울이 봄과 가을로 합쳐져 봄/가을 기간은 201~225일로 늘어날 전망



제주도 해수면 상승이 수자원에 미치는 영향

✓ 21세기 후반기 제주도 주변 해수면은 53~65㎝ 상승할 전망
✓ 해수면 상승으로 제주도 전체면적의 4.8%(약 89㎢) 정도 바닷물로 침수될 전망



제주도 지하수 함양 유지 및 확대

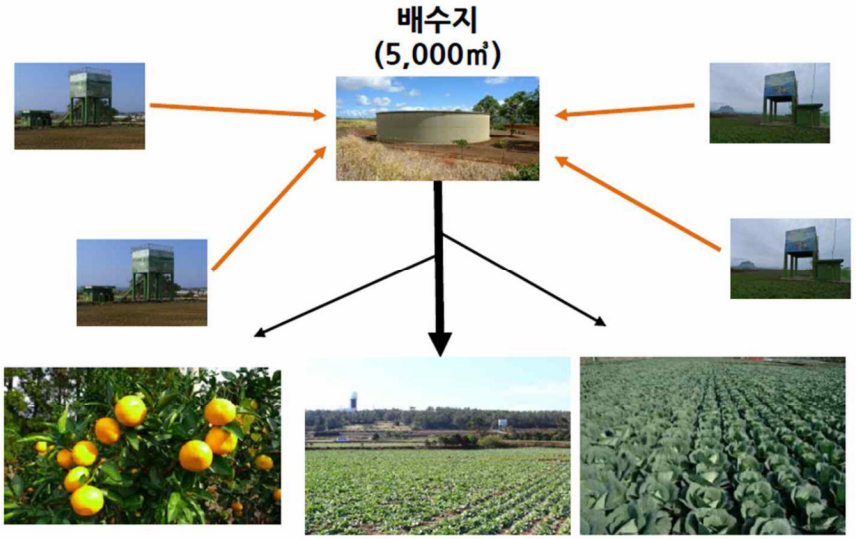
제주도 대체 수자원 이용 확대

제주도 용수공급 능력 확충 및 개선

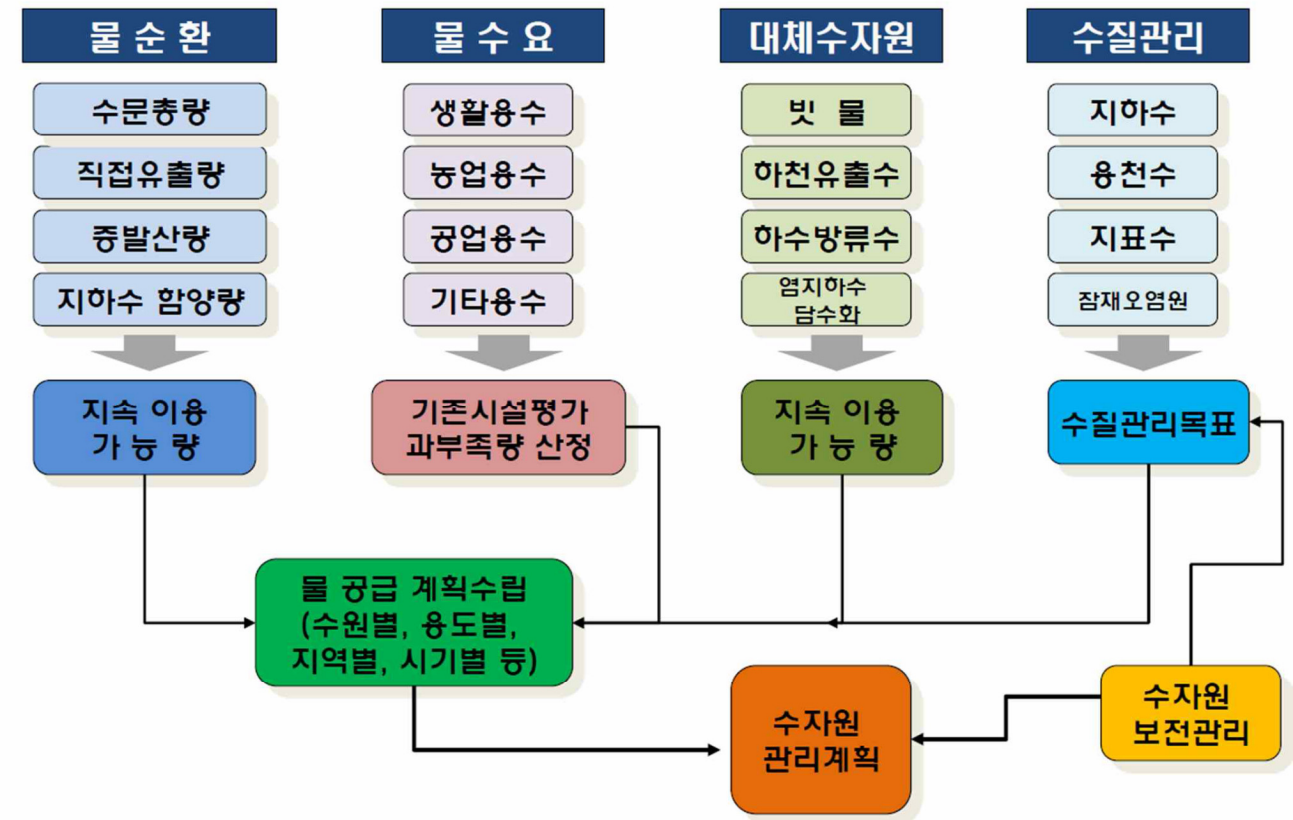
상수도

- 중산간지역 용수공급 능력 확충
- 해안 용천수 상수원 대체수원 확보
- 유수율 향상을 위한 투자 확대
- 스마트워터그리드 단계적 전환

농업용수

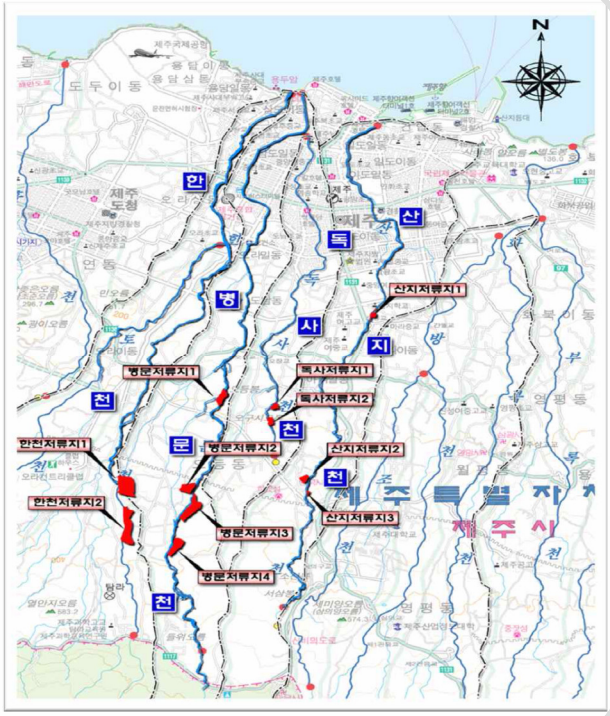


제주도 기후변화를 고려한 수자원관리계획



저류지를 활용한 지하수 인공함양

하천별		계	한 천	병문천	산지천	독사천
전체규모	개수	11	2	4	3	2
	용량(천톤)	1,606	925	561	72	48
	사업비(억원)	726	259	294	84	89
1단계 '08 ~ '09	개수	7	1	2	3	1
	용량(천톤)	781	453	232	72	24
	사업비(억원)	364	103	135	84	42
2단계 '09 ~ '10	개수	4	1	2	-	1
	용량(천톤)	825	472	329	-	24
	사업비(억원)	362	156	159	-	47



제주지역 저류지 현황(한천 제1)-지하수 인공함양정

저류지를 활용한 지하수 인공함양

하천유출수의 저류지 유입 전

저류지를 활용한 지하수 인공함양

하천유출수의 저류지 유입 후와 인공함양(1)

저류지를 활용한 지하수 인공함양

하천유출수의 저류지 유입 후와 인공함양(2)

제주시 삼수천 저류지(화북)

(저류용량 : 37,900 m³)

제주도의 빗물이용 정책과 제도

ⅰ. 빗물이용 정책방향

○ 빗물의 직접적 이용	⟷	○ 농업용 빗물저장시설 권장 ○ 잡용수용 빗물저장 시설 권장 ○ 대형 사업장 빗물저류시설 설치 의무화
○ 빗물의 간접적 이용	⟷	○ 비닐하우스 및 유리온실 빗물 인공함양 ○ 대형 사업장 지하수 인공함양 저류지 설치 ○ 고지대 하천유출수 지하수 인공함양

ⅱ. 빗물이용 제도

○ 제주특별자치도특별법 (제316조)	⟷	○ 빗물이용시설이나 지하수인공함양 시설 설치
○ 제주특별자치도지하수관리 기본조례(제37조~제42조)	⟷	○ 의무적 설치대상과 권장대상으로 구분 ○ 권장대상에 대해서는 시설비 보조(80%) ○ 지하수 인공함양정 설치 신고 ○ 지하수 인공함양 저류지 설치위치 제한
○ 제주특별자치도지하수관리 기본조례 시행규칙(제12조)	⟷	○ 빗물 이용시설의 설치 기준

제주도의 빗물이용 정책과 제도

제주도의 빗물이용 현황(1)

골프장 27개소, 2010년 6,587천톤 빗물이용
(조경용수 총 용수사용의 68.4%)

제주도의 빗물이용 정책과 제도

제주도의 빗물이용 현황(2)

함양정 110개소 설치,
연간 2,754천톤 인공함양

제주도의 빗물이용 정책과 제도

제주도의 빗물이용 현황(3)

빗물이용시설(물탱크) 143개소 설치,
저류용량 18,429톤, 연간 이용계획량 1,093천톤

제주도의 빗물 이용 설치대상(조례 제37조)

구 분	시설의 종류	설 치 대 상
의무적 설치대상	빗물이용시설 또는 지하수인공함양 저류지	가. 「체육시설의설치·이용에관한법률 시행령」 별표 1에 따른 골프장 중 부지면적이 6만m^2 이상인 골프장 나. 「온천법」 제10조제1항에 따른 온천개발사업 중 사업계획면적이 10만m^2 이상인 사업 다. 「관광진흥법」 제2조제1호에 따른 관광사업 중 1일 평균 지하수 이용량이 500톤 이상인 시설 라. 「관광진흥법」 제2조제6호 및 제7호에 따른 관광지 및 관광단지 조성사업 중 1일 평균 지하수 이용량이 500톤 이상인 시설
권장 대상	빗물이용시설 또는 지하수 인공함양정	가. 농·축·임·수산산업용 비닐하우스 또는 온실 나. 지붕면적이 넓은 공장·창고·학교·관람장·공동주택·공공기관 청사 등

제주도의 빗물 이용 현황(서귀포시 남원읍)

지하수 관리시스템 정착

제주도개발특별법 (1991. 12)	제주국제자유도시특별법 (2002. 1)	제주특별자치도특별법 (2006. 2)
● 지하수 굴착/이용허가 ● 지하수 원수대금 부과 ● 먹는샘물 허가제한 ● 지하수영향조사제 ● 지하수관리위원회	■ 지하수특별관리구역지정 ■ 기준 수위관측정 운영 ■ 지하수 인공함양정 설치 ■ 빗물이용시설 설치 ■ 농약 사용/공급 제한 ■ 원수대금 부과체계 개선 ■ 허가제한 규정 강화 ■ 지하수 시설기준	■ 지하수의 공공적 관리 ■ 수자원종합계획수립 ■ 지하수의 통합적 관리 ■ 지하수관리특별회계 ■ 지하수 관측망 운영 ■ 농업용수종합계획수립 ■ 빗물이용시설 설치

지하수 개발 · 이용 허가현황

(단위 : 공, 만㎥/일)

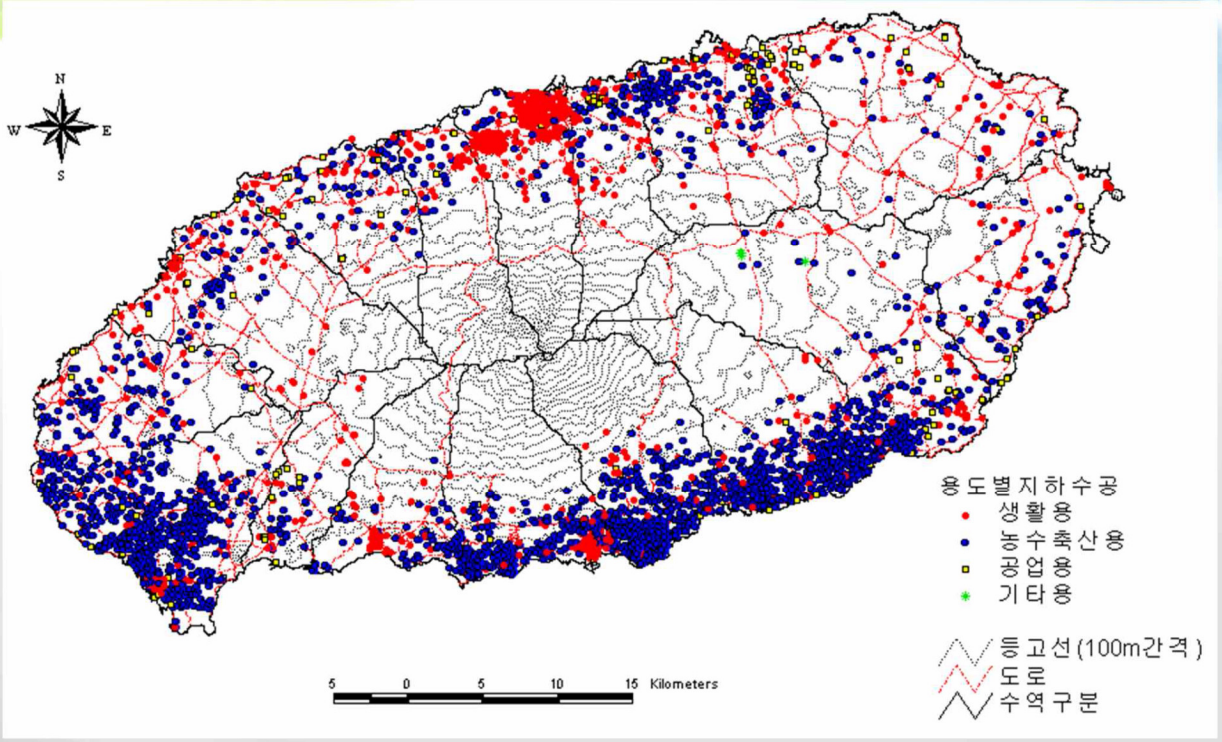
구 분		계	생활용	농업용	공업용	먹는샘물 제조용
계	공 수	4,867 (100%)	1,386 (28.5%)	3,316 (68.1%)	161 (3.3%)	4 (0.1%)
	취수허가량	149.6 (100%)	55.6 (37.8%)	90.1 (60.2%)	2.7 (1.8%)	0.22 (0.2%)
공공	공 수	1,275	364	904	4	3
	취수허가량	112.0	42.1	69.5	0.2	0.21
사설	공 수	3,592	1,022	2,412	157	1
	취수허가량	37.6	14.5	20.6	2.5	0.01

※ 참고 : 염지하수 1,166공(738만㎥/일), 조사관측공 162공 제외

자료출처 : 제주특별자치도 수자원본부 통계자료

한국농어촌공사, 2015.04.20

용도별 지하수 관정 분포도



한국농어촌공사, 2015.04.20

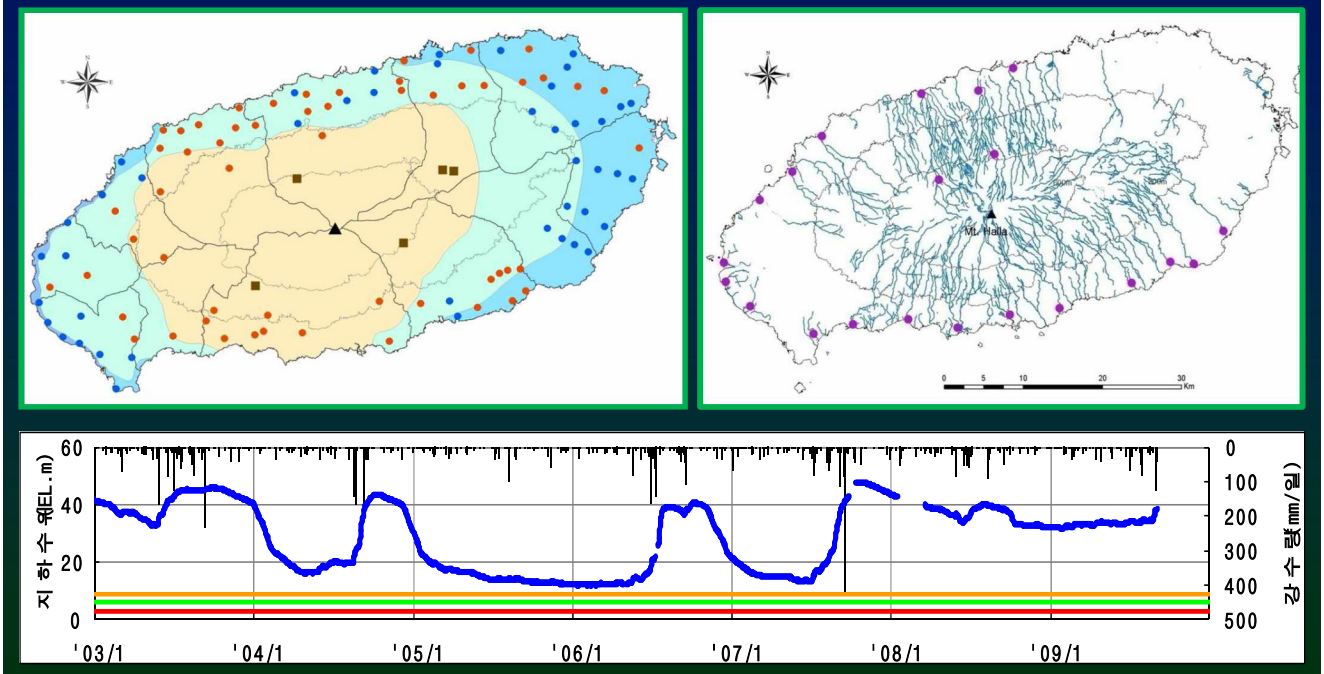
지하수 관측망 유지관리

지하수위 관측망 설치현황

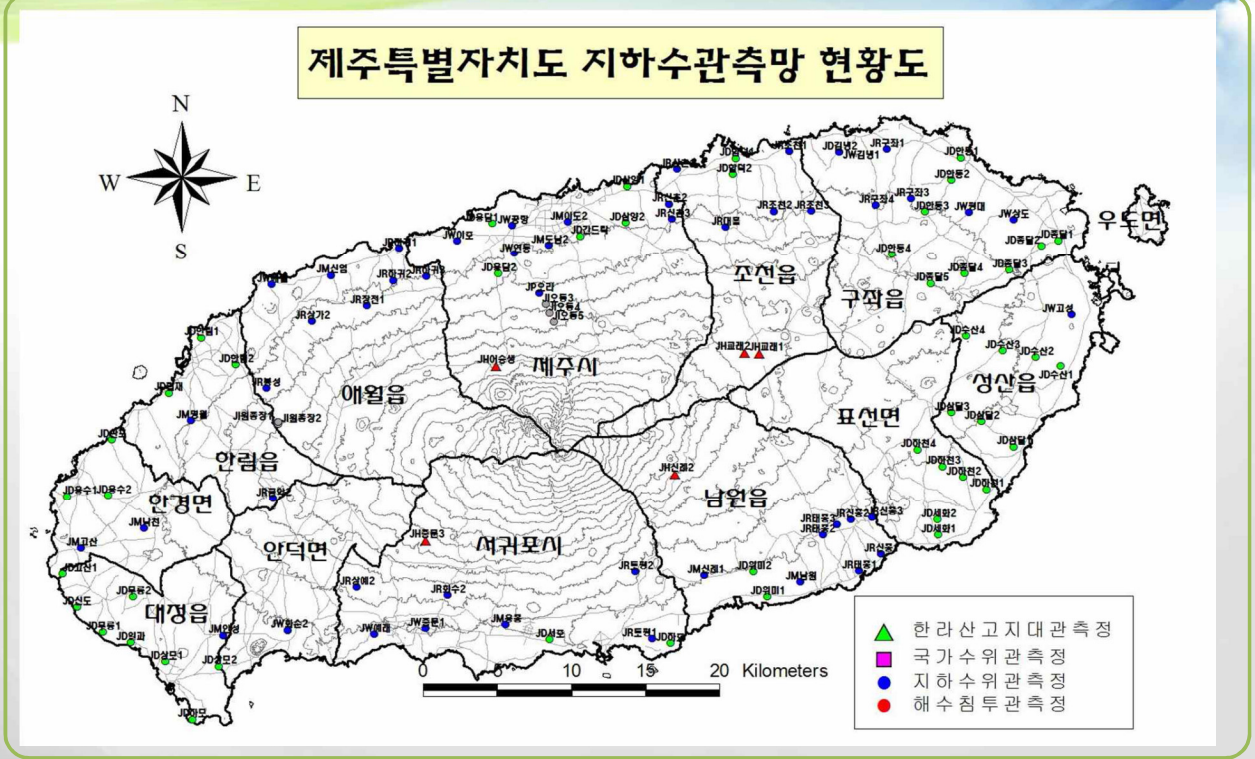
구 분	관측정(공)	비 고
총 합계	135	※ 지하수위, 지하수질 실시간 모니터링
고지대 관측정	6	
광역 감시정	13	
국가 관측망	4	
인공함양 관측정	8	
지하수위 관측정	51	
해수침투 관측정	53	

한국농어촌공사, 2015.04.20

지하수 실시간 감시체계 구축



지하수 관측망 현황도



한국농어촌공사, 2015.04.20

발표내용

□ 제주도 수자원 현황

□ 제주도 상수도 현황

□ 제주도 하수도 현황

41

제주도 상하수도 시설 현황

■ **예 산 규 모 : 3,129억원** (2016년 예산)

○ 상 수 도 : 970.3억원(공기업)

○ 하 수 도 : 2,042.3억원

○ 지하수관리 : 116.1억원

■ **자 산 : 17,981억원** (2014년 결산 기준)

○ 상수도 : 3,771억원

• 토지 174, 건물 111, 구축물 등 3,486

○ 하수도 : 14,210억원

• 토지 169, 건물 403, 구축물 등 13,638

제주도 수도시설 관리 연혁

- 1991. ~ 1994. 6 : 개발국 건설과 수도계
- 1994. 7 ~ 1995. 9 : 개발국 건설과 수자원계
- 1994. 9 ~ 1996. 7 : 수자원개발기획단
- 1996. 8 ~ 2000. 10 : 수자원개발사업소(광역상수도사업 추진)
- 2000. 10 ~ 2006. 6 : 광역수자원관리본부(수자원 통합관리)
- 2006. 7 ~ 2008. 3 : 수자원본부(상수도사업 통합)
  ※ 제주특별자치도 출범으로 4개·시군 상수도통합
- 2008. 3 ~ 2011. 1 : 상하수도본부(하수도사업 통합)
- 2011. 1 ~ 현재 : 수자원본부(조직명칭 변경)

43

제주도 상수도 통계

구분	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년	2014년
총인구(명)	561,695	563,388	565,519	567,913	577,187	621,000
급수인구(명)	561,669	563,366	565,519	567,913	577,187	621,000
보급률(%)	99.99	99.99	100	100	100	100
시설용량(㎥)	431,900	429,500	424,600	512,625	511,125	461,000
연생산량(천㎥)	69,352	69,502	69,685	71,538	73,095	148,164
연부과량(천㎥)	51,022	53,331	53,434	54,869	56,064	63,963
일평균 급수량(㎥)	190,005	190,416	190,916	195,995	200,259	405,928
1인1일 급수량(리터)	338	338	338	345	347	653(282)
유수율(%)	73.6	76.7	76.7	76.7	76.7	43.2
누수율(%)	15.1	15	15	15	14.9	43.0

제주도 수도시설 현황(상수도 현황)

2013.12.31현재

구분	지구수(개소)	총인구(명)	급수인구(명)	시설용량(톤/일)	급수량(톤/일)
용천수	8	146,137	146,137	111,700	52,478
지하수	263	424,430	424,430	324,400	152,418
어승생수원	1	19,625	19,625	15,000	7,047
저수지및담수시설	8	2,257	2,257	1,725	810
계	**280**	**592,449**	**592,449**	**452,825**	**212,753**

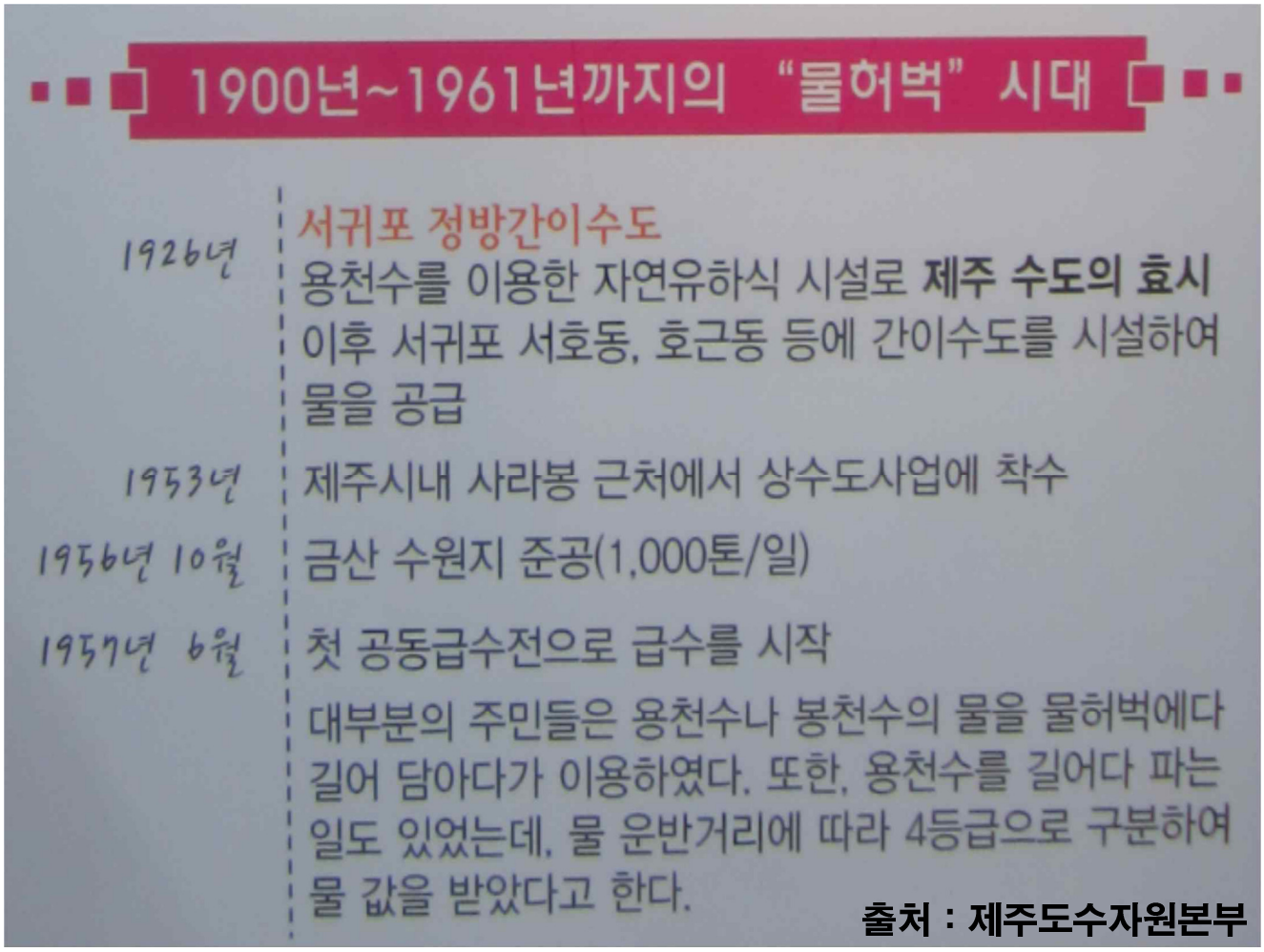
45

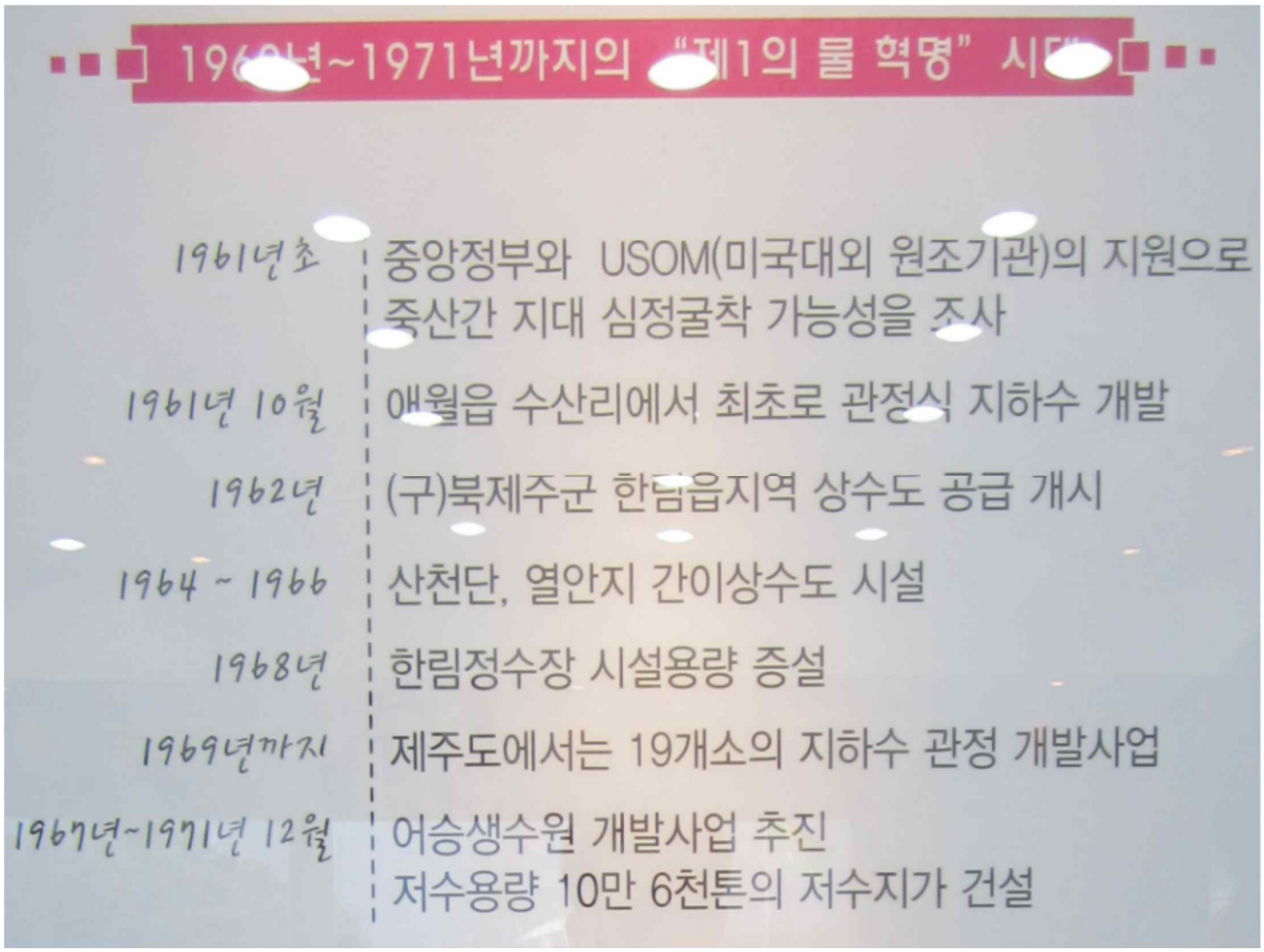
제주도 수도시설 현황(담수화시설 현황)

2013.12.31현재

구분	취수능력(톤/일)	시설용량(톤/일)	담수화동(㎡)	도·송관로	사업비(백만원)		
					계	국비	지방비
추자	4,500 (해수)	1,500	1동 (674)	1.1	9,200	6,440	2,760
마라도	150 (염지하수)	50	1동 (6.8)	4.3	857	600	257
가파도	400 (염지하수)	150	1동 (115)	7.6	1,000	700	300
계	**5,050**	**1,700**	**3동**	**13**	**11,057**	**7,740**	**3,317**

※ 우도 : 해저 상수도 시설(광역상수도 공급, 2010년)


1900년~1961년까지의 "물허벅" 시대
1926년
서귀포 정방간이수도
용천수를 이용한 자연유하식 시설로 제주 수도의 효시
이후 서귀포 서호동, 호근동 등에 간이수도를 시설하여 물을 공급
1953년
제주시내 사라봉 근처에서 상수도사업에 착수
1956년 10월
금산 수원지 준공(1,000톤/일)
1957년 6월
첫 공동급수전으로 급수를 시작
대부분의 주민들은 용천수나 봉천수의 물을 물허벅에다 길어 담아다가 이용하였다. 또한, 용천수를 길어다 파는 일도 있었는데, 물 운반거리에 따라 4등급으로 구분하여 물 값을 받았다고 한다.
출처 : 제주도수자원본부


~1971년까지의 "제1의 물 혁명" 시
1961년초
중앙정부와 USOM(미국대외 원조기관)의 지원으로 중산간 지대 심정굴착 가능성을 조사
1961년 10월
애월읍 수산리에서 최초로 관정식 지하수 개발
1962년
(구)북제주군 한림읍지역 상수도 공급 개시
1964 ~ 1966
산천단, 열안지 간이상수도 시설
1968년
한림정수장 시설용량 증설
1969년까지
제주도에서는 19개소의 지하수 관정 개발사업
1967년~1971년 12월
어승생수원 개발사업 추진
저수용량 10만 6천톤의 저수지가 건설

1972년~1990년까지의 "지하수 개발" 전성기

1970년대에 들어오면서 용천수 상수원 개발과 지하수 관정 개발사업이 병행되어 추진되었다.

1971 ~ 1972	외도천 수원개발공사
1971 ~ 1972	강정천 용수개발사업
1970 ~ 1971	제주도 지하수조사
1972년	생활 및 농업용으로 이용하기 위한 다목적 지하수개발 본격 추진 1979년까지 124공 개발
1979	금산수원 · 사라봉정수장 최종 준공
1981	별도봉정수장 준공
1982~1984	삼양1 · 2수원 준공
1985년	제주도 상수도 보급률 전국에서 가장 높은 99.9%

1990년 이후 수자원 계획에 의한 관리

1993	제주도 수자원종합개발계획 수립
1994	제주도종합개발계획에 반영 광역화 추진
1993 ~1995	(구)서귀포시 강정정수장 시설 확장
1986 ~1997	(구)북제주군 한림정수장 1 · 2차 확장사업 추진
1990 ~1999	(구)남제주군 서림정수장 1 · 2차 확장사업 추진
1995	삼양3수원, 도련정수장 준공
1997	용담수원, 오라정수장 준공
1997~1999	우도 및 추자도 담수화사업 추진
1995~2000	광역상수도 I 단계 건설사업 추진 제주도 동부지역 135천톤/일
2002~2008	광역상수도 II 단계 건설사업 추진 제주도 서부지역 88천톤/일
2003~2005	마라도 · 가파도 담수화시설 추진
2006. 7. 1	제주특별자치도 출범 상수도 통합운영

제주도의 먹는물 변천사

물 허벅 시대

물이 귀했던 시절, 제주의 아낙네들은 물허벅으로 물을 길어와 식구들을 먹여 살렸다.
가뭄이 들면, 물허벅(약 20리터)을 등에 지고 10리 길을 걸어 물을 운반해야 했다.
상수도가 보급되면서 물허벅은 서서히 자취를 감추었으나,
물허벅은 제주도 물 이용역사를 상징하는 대표적인 민구(民具)이다.

지하수 개발시대

제주도에서 처음으로 지하수 개발이 이루어진 것은 1961년 12월의 일이다.
애월읍 수산리에서 지하수 개발이 성공을 거두면서
도 전역으로 심정굴착사업이 확대되었고,
농업진흥공사에 의한 지하수조사 사업과 다목적 지하수 개발사업이 이어지면서
제주도의 물 부족문제가 해소되는 전기가 마련되었다.

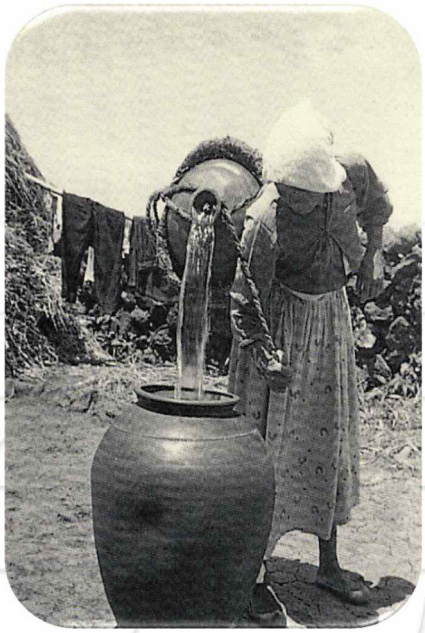
광역상수도 시대의 개막

제주도광역상수도 건설사업은 1993년 수립된
"제주도수자원 종합개발 계획"에 따라 1994~2000년까지 1단계공사,
2000~2008년까지 2단계공사가 마무리되었다.
총 2,219억원의 사업비가 투자되어
1일 223천㎥의 수돗물을 공급할 수 있는 시설을 갖추었다.

51

생활속의 물 문화

- 물항 ⇒ 저축정신
- 물팡, 촘항 ⇒ 실용주의



朝鮮日報
2013년 08월 20일 화요일 A02면 종합

제주, 90년 만의 최악 가뭄… 백록담 말라

제주섬 전체가 극심한 가뭄으로 고통을 겪고 있다. 제주도 전역에 비가 내렸던 지난 6월 27일 이후 '비다운 비'를 구경하지 못했다. 19일 서귀포시 성산포 등 일부 지역에 0.5~19㎜의 소나기가 잠깐 내렸지만 해갈에는 역부족이었다.

제주의 7월 강우량은 14.7㎜로 평년 강우량 239.9㎜의 6%에 그쳤다. 평년 8월 강우량은 292㎜이지만 올해 8월 보름간 내린 비는 지역에 따라 0.5~20㎜에 불과하다. 제주도는 기상관측을 시작한 1923년 이래 90년 만의 최악의 가뭄이라고 밝혔다. 이번 가뭄은 1994년 6월 23일부터 8월 8일까지 계속됐던 47일을 넘어서 사상 최고의 가뭄 기간을 기록하고 있다.

산간지역에 식수를 공급하는 한라산 어승생 제2저수지(저수용량 50만t 규모)는 이미 바닥을 드러내 지난 13일부터 급수를 중단했다. 어승생 제1저수지는 평소 10만t까지 물을 저장할 수 있으나 19일 현재 절반 수준인 5만3000t에 불과하다. 이 때문에 지난 6일부터 제주 중산간 11개 마을(2800여가구 8600여명)에 격일제 제한급수가 시작됐다.

논밭도 타들어 가고 있다. 국내 당근의 60%가량을 생산하는 제주 동부지역 농경지 1552㏊에 7월 말부터 당근 파종을 마쳤으나 폭염과 가뭄에 싹이 트지 않고 있다. 콩, 참깨, 밭벼 등의 밭작물도 생기를 잃었다. 8월 중순이 지나면 양배추와 브로콜리 등 월동 채소를 파종해야 하지만 최근 가뭄 상황에서는 아예 심을 엄두도 못 내고 있다. 가뭄에 비교적 강한 감귤 역시 평년에 비해 크기가 작거나 잎이 마르고 열매가 떨어지는 현상이 잇따르고 있다.

뉴시스

제주도가 90년 만에 최악의 가뭄에 시달리고 있다. 농지와 작물이 타들어가자 주민들은 기우제를 지내며 비를 기원하고 있다. 무더위와 가뭄이 이어지는 가운데 지난 7일 바닥을 드러낸 한라산 백록담의 모습.

두 달째 '비다운 비' 안와
지난달 강수량 평년의 6%

당근·참깨 등 작황 큰 피해
영호남 지방도 가뭄 심각

10년 넘게 당근 농사를 짓고 있는 김형찬(46)씨는 "하루 일과를 물 구하기로 시작해 물 구하기로 끝낸다"며 "비다운 비가 오지 않으면 당근밭을 갈아엎어야 할 처지"라고 걱정했다.

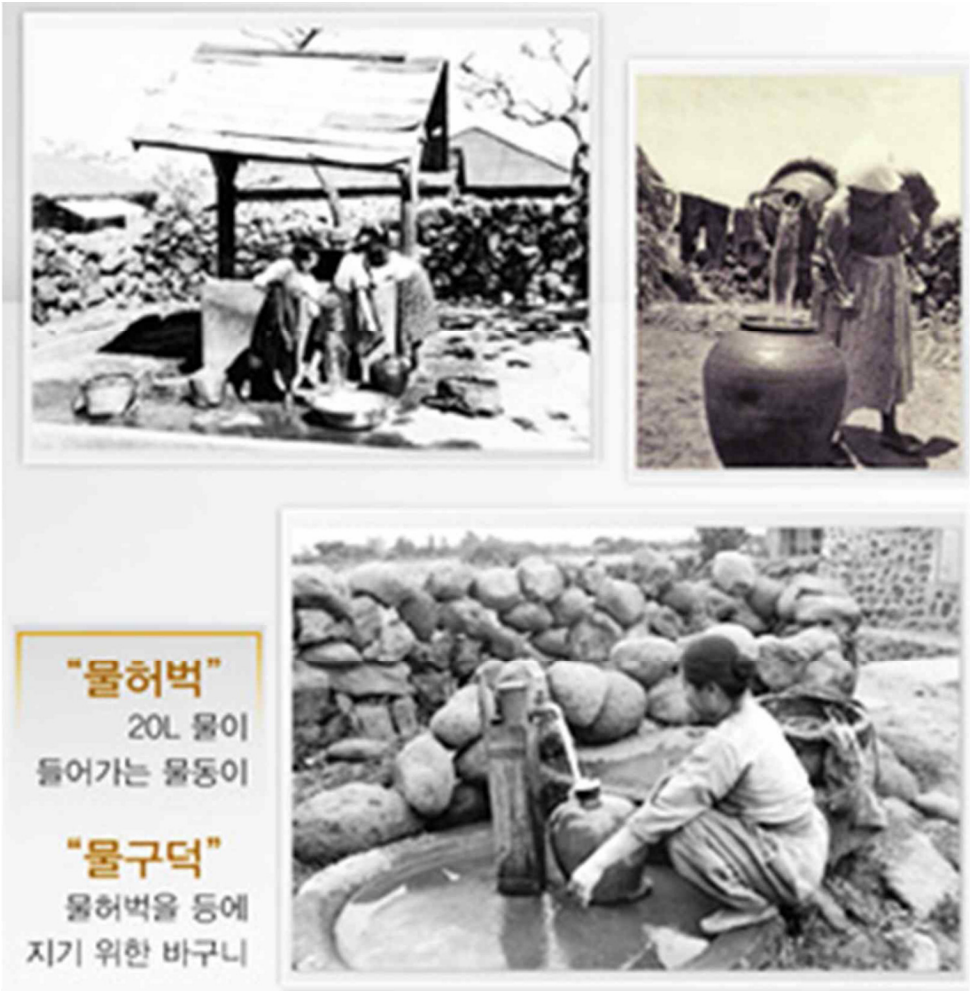
여름 관광 성수기를 맞은 숙박업소나 식당 역시 격일급수 조치로 골머리를 앓고 있다. 제한급수 지역 펜션들은 급한 대로 물탱크에 물을 받아놨다 쓰고 있지만, 손님이 몰리면 물탱크가 금세 동나 버려 소방당국에 급수 지원을 요청하고 있다.

'기우제'를 지내는 진풍경도 벌어지고 있다. 지난 17일 제주시 산지천 변 수변공연장에서 유네스코 세계무형유산에 등재된 제주 칠머리당영등굿(중요무형문화재 제71호) 보존회원들이 가뭄 해소를 기원하는 굿을 지냈다.

지난 14일에는 제주농업인단체협의회가 제주시 산천단에서 기우제를 지냈고, 이에 앞서 지난 10일 민주당 제주도당과 4대 종단 지도자들이, 지난달 31일 제주도의회가 잇따라 기우제를 지냈다.

남부 지방의 가뭄 피해도 이어지고 있다. 전남 신안 등 일부 섬지역은 여름철 가뭄 때문에 식수 공급에 차질이 생기자 생수 등 비상 급수를 공급받고 있다. 진도와 해남 등 전남 서남해안 지역은 출하를 앞둔 대파의 잎이 말랐고, 참깨와 고추 등 밭작물도 고사 직전이다.

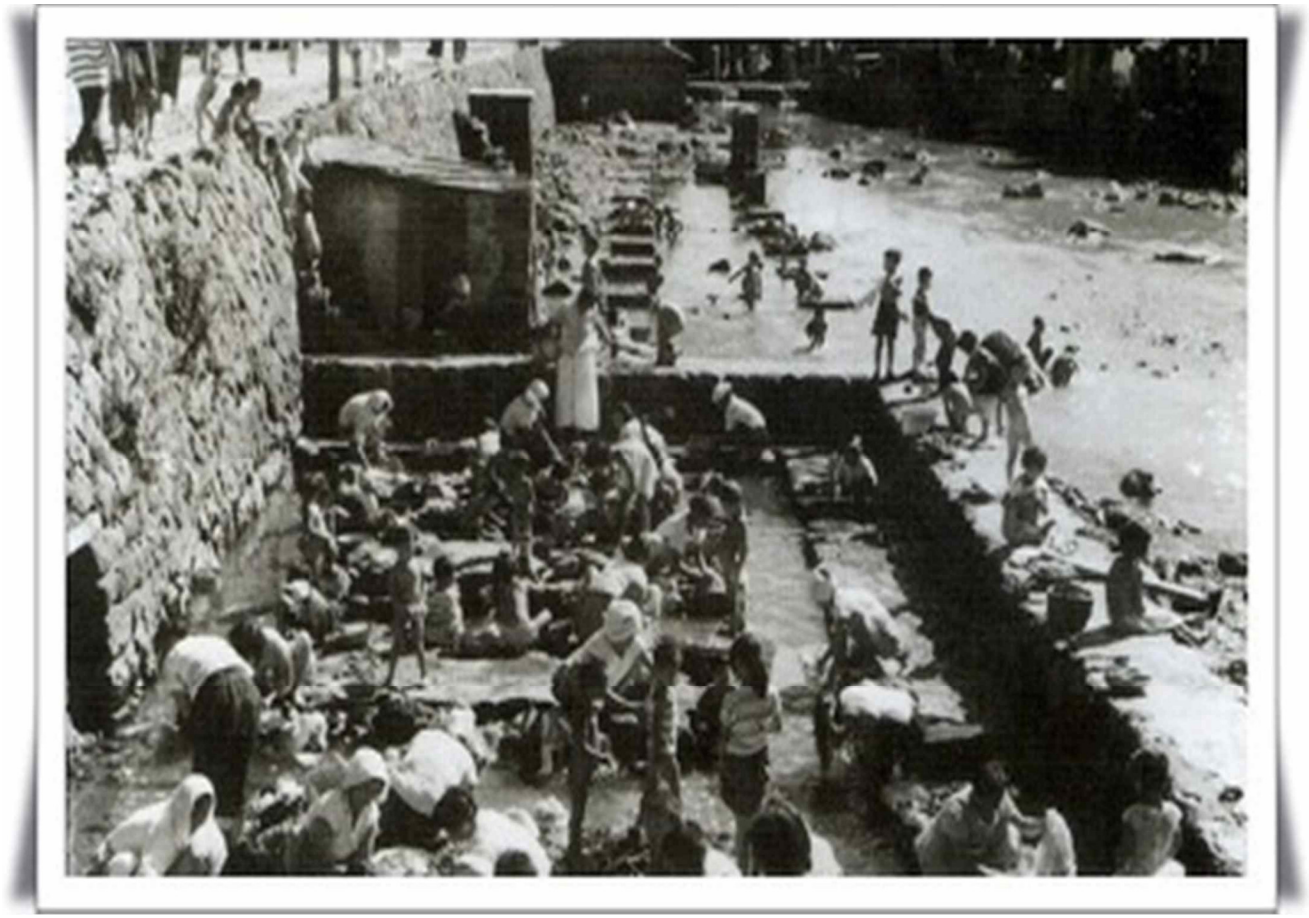
부산·경남의 가뭄도 길어지고 있다. 경남 창원지역 가로수 6500여 그루 중 1000여 그루의 잎이 누렇게 변하는 등 가뭄 피해가 이어지고 있다. 경북도도 다음 주말까지도 비가 없으면 고구마, 콩 등 밭작물 피해가 잇따를 것으로 보고 있다. 제주=오재용 기자



"물 찾아
10리 길"

10리(약 4Km)나
되는 먼 길을
물허벅으로 운반

제주도상수도50년사(2012)



http://m.blog.daum.net/_blog/_m/articleView.do?blogid=05mH1&articleno=15711720

용천수에서 빨래하는 여인들

비탈진 자갈길을 오르는 물허벅진 여인들

해안가 용천수 물 운반

제주의 용천수
엉 물
Only Jeju
올래물(沙水) 마을 남쪽에 있는 물동산
아래 바위 밑에서 나온다 하여 붙여진 이름이다.
용천수 : 제주도 지역에서 대수층(帶水層)을 따라 흐르는 지하수가
암석이나 지층의 틈새를 통해 지표로 솟아나는 물
엉 : 제주어로 해안이나 하천가의 큰 바위 밑을 말한다
제주시 도두동장

제주의 용천수
Only Jeju
엉 물
올래물(沙水) 마을 남쪽에 있는 물동산
아래 바위 밑에서 나온다 하여 붙여진 이름이다.
용천수 : 제주도 지역에서 대수층(帶水層)을 따라 흐르는 지하수가
암석이나 지층의 틈새를 통해 지표로 솟아나는 물
엉 : 제주어로 해안이나 하천가의 큰 바위 밑을 말한다
제주시 도두동장

섯물"어영마을의 용천수"
어영마을에는 해안가로 따라 단물이 솟아나는 크고 작은 용천수가 많은데 대표적인 곳이 동물과 섯물이다. 섯물은 어영마을 북쪽 해안가 동물 서쪽에 위치하며, 현무암 돌담을 쌓아 단장되어 있다.
섯물은 여성들이 이용했던 용천수로서 칸을 나눠 제일 위쪽은 먹는 물, 두 번째 칸은 야채 씻는 물, 셋째 칸은 목욕을 하거나 빨래하는 물로 구분되어 사용하였다.
용천수는 대수층을 따라 흐르는 지하수가 암석이나 지층의 틈을 통해 지표면으로 자연스럽게 솟아나는 지점을 용천이라 하고, 이 물을 용천수라 한다.
2009년 1월
용담2동 주민센터

제주도 상수도 현황(1961년)

구분		제주시	한경면	한림읍	애월읍	조천면	구좌면	추자면	
급수인구		68,090	15,060	20,571	22,962	15,405	25,409	5,746	
상수도	개 수	1						1	
	급수인구	28,900						2,573	
정호수	개 수	80	9	53	18	32	48	10	
	급수인구	31,837	2,148	14,393	10,924	12,753	19,069	3,173	
봉천수	개 수	60	42	49	29	20	25		
	급수인구	7,353	12,912	6,178	12,038	2,652	7,340		
구분		대정읍	안덕면	중문면	서귀읍	남원읍	표선면	성산면	합계
급수인구		20,625	12,538	12,632	22,628	13,840	10,709	15,448	281,663
상수도	개 수				1				3
	급수인구				4,547				36,020
정호수	개 수	176	36	20	8	16	16	92	614
	급수인구	8,615	8,428	10,934	17,241	6,639	5,434	7,243	158,831
봉천수	개 수	32	24	4	3	41	12	24	365
	급수인구	12,010	4,110	1,698	840	7,216	5,265	8,205	87,817

※ 자료 : 홍성림, 「본도 급수계획 현황과 전망」, 『제주도』제3호, 1962.

제주도 공동 정호수, 봉천수 수질현황(1961년)

제주도립위생시험소가 1961년 5월부터 1964년 10월까지 총 562개소의 공동 정호수와 봉천수(제주시 관내 81개소, 북제주군 관내 204개소, 남제주군 관내 277개소), 상수도와 간이수도(제주시 관내 68건, 북군 관내 3건, 남군 관내 33건)에 대한 수질 검사 결과를 종합 분석한 바에 따르면, 정호수 및 봉천수는 54.8%만이 음용수로 적합하고, 45.2%는 암모니아성질소 · 아초산성질소 · 염소이온 과다, 대장균 검출 등으로 부적합한 것으로 나타났다. 이 같은 결과는 대다수의 주민들이 식수로는 전혀 사용할 수 없는 비위생적인 물을 어쩔 수 없이 사용함으로써 수인성 전염병 감염에 심각하게 노출되어 있었음을 보여주는 것이다. 이처럼, 제주도의 음료수 문제는 매우 심각했다. 그 당시에는 수질의 문제가 아니라, 수량을 확보하는 것이 더 시급한 상황이었기 때문에 비위생적인 물이라 할지라도 이용할 수밖에 없었다.

제주도 어승생 수원지 개발(1967-1971)

어승생저수지 건설사업은 1966년 6월 20일, 박정희대통령이 직접 스케치한 "제주도수자원 개발기본구상"에 의해 1967년 4월 20일 제주시민회관에서 기공식을 시작으로 본격화 되었다.
어승생저수지 건설사업에는 전국에서 검거된 "국토건설단원" 500명이 투입되었으며,
1970년 8월 23일과 10월 27일 저수지에 물을 채웠으나 두번에 걸친 저수지 바닥 함몰로 인한 누수사고가 발생하여 차수벽과 비닐시트로 차수한 후 1971년 12월 17일 차수에 성공함으로써 5년에 걸친 대단원의 공사를 끝내면서 제주도에 "물의 혁명"을 가져왔다.

▲ 박정희 대통령 친필 표석

◀1966년 6월 20일 박정희 대통령이 당시 제주관광호텔 메모지에 직접 스케치한 제주도 수자원개발 기본구상도

[어승생 저수지 완공 전경]

[어승생 저수지 공사 모습]

[고 박정희 대통령이 그린
제주도 수자원개발 기본구상도]

어승생저수지 및 제2횡단도로 공사에 투입된 국토건설단원

어승생저수지 담수 시험

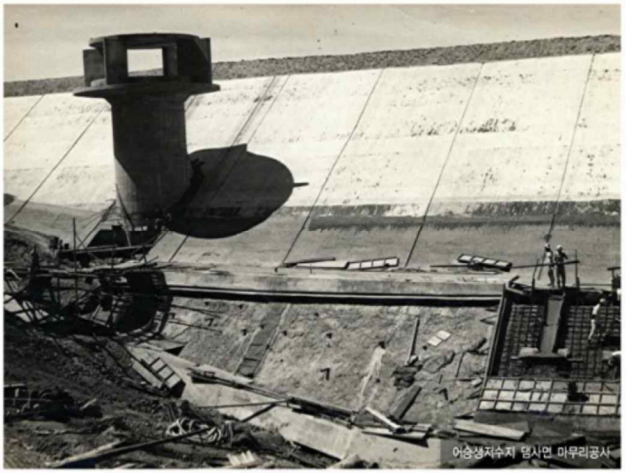
어승생저수지 송수관로공사

어승생저수지 담수 중 발생한 침몰사고

어승생저수지 공사현장을 시찰하는 박정희 대통령
(구자춘 도지사, 양정규 · 현오봉 국회의원이 수행함)

어승생저수지 바닥에 점토깔기 공사

어승생저수지 바닥공사

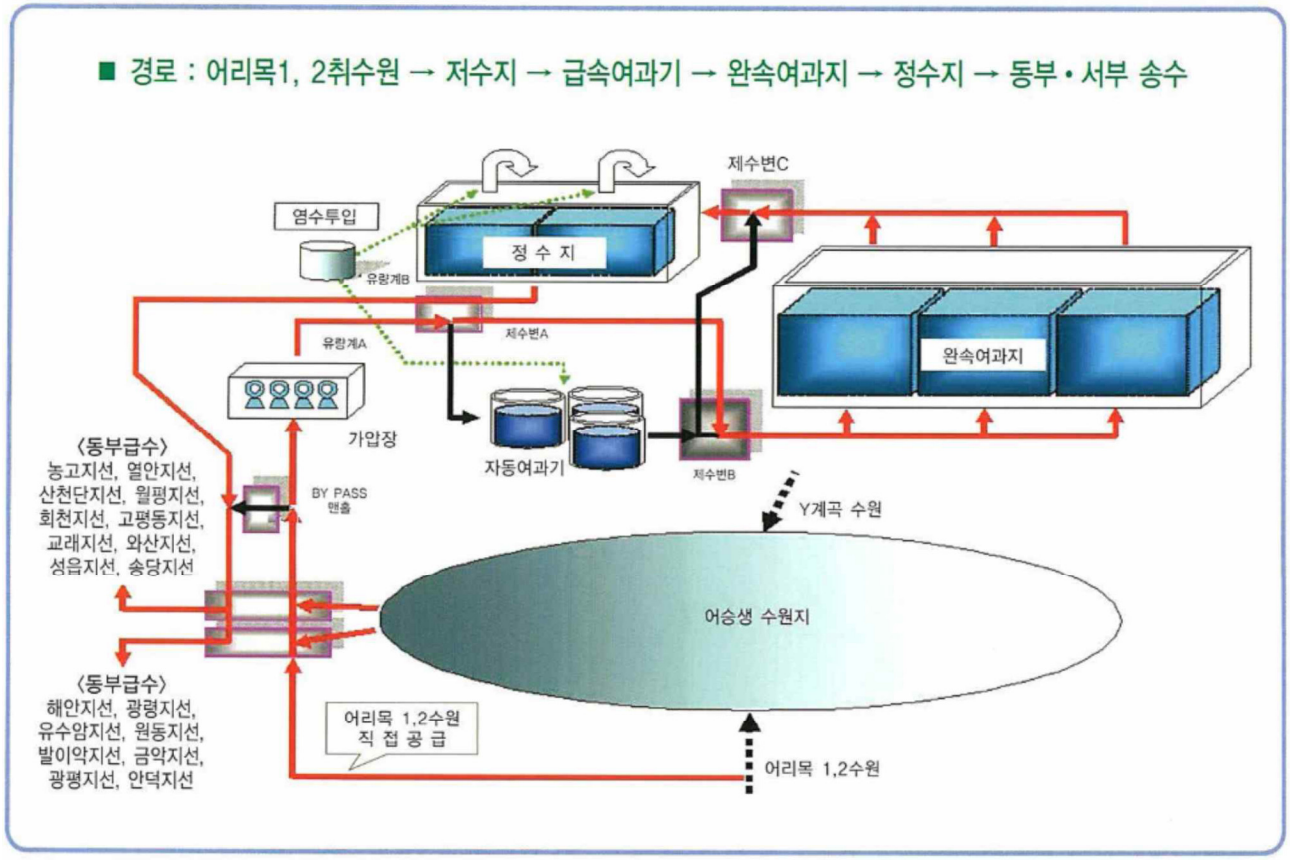


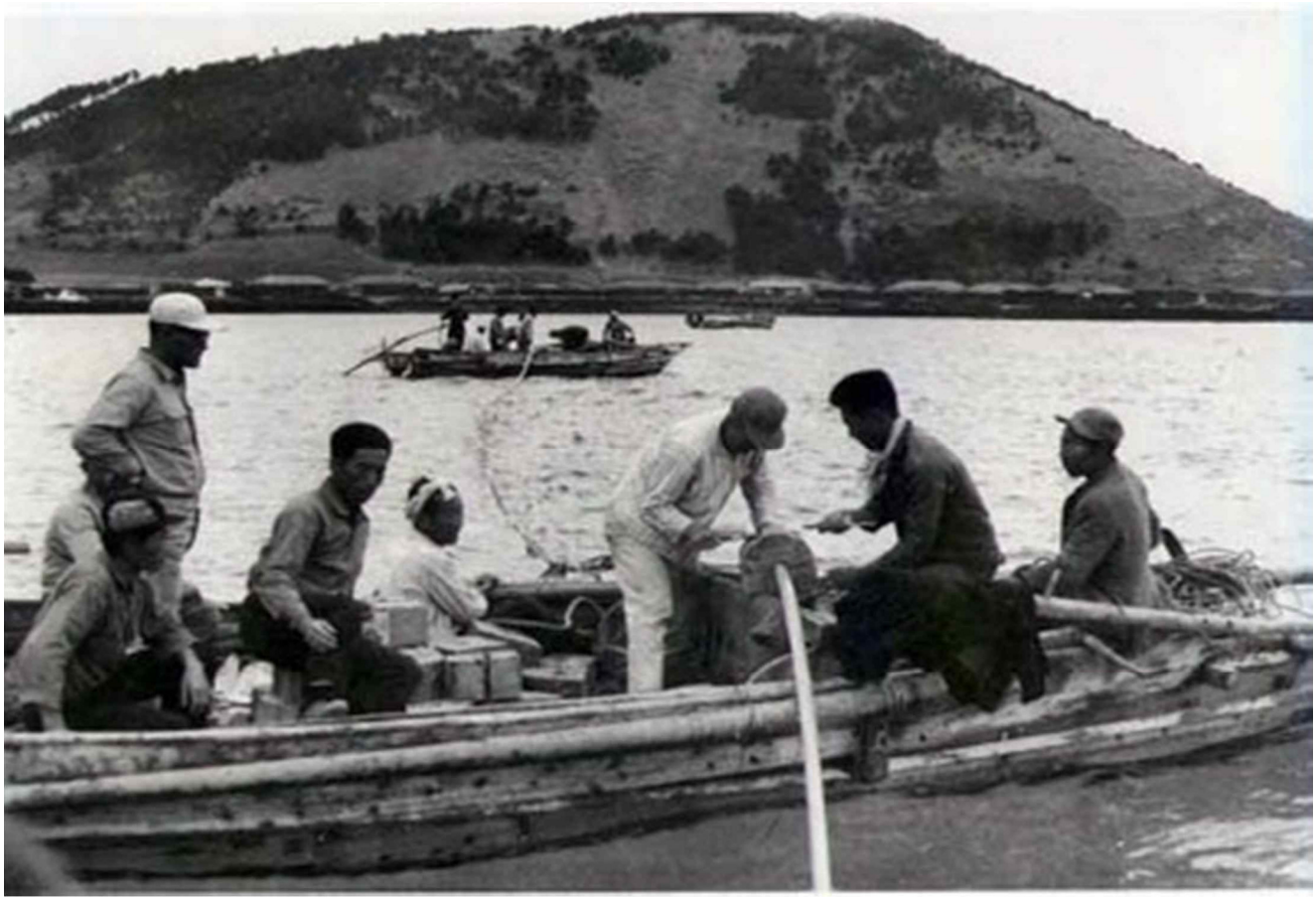
어승생저수지 댐사면 마무리공사

제주도 어승생 수원지

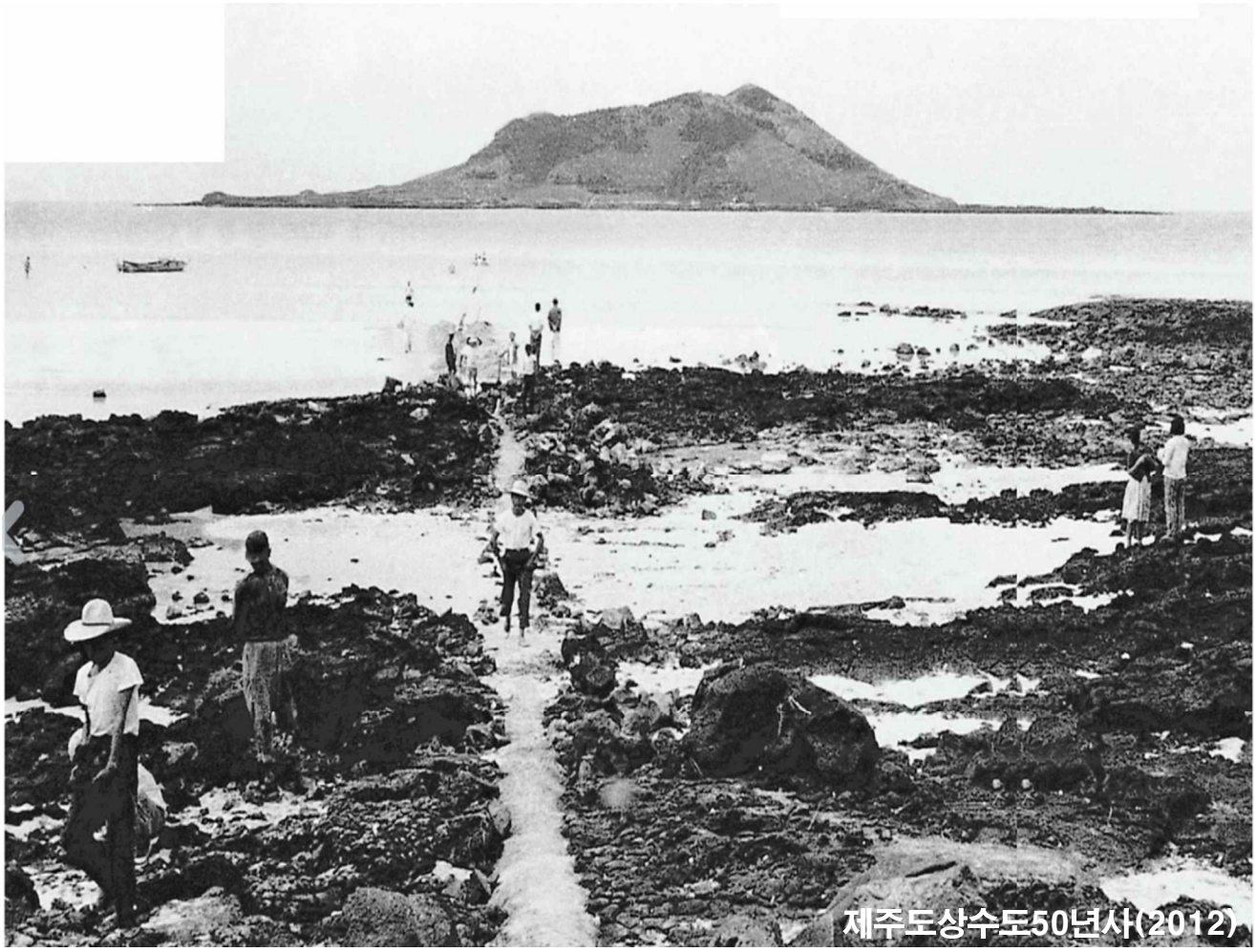
71

제주도 어승생 정수장 정수처리 공정도





http://m.blog.daum.net/_blog/_m/articleView.do?blogid=05mH1&articleno=15711720



http://m.blog.daum.net/_blog/_m/articleView.do?blogid=05mH1&articleno=15711720

제주도상수도50년사(2012)

물 이용 역사

山村서름이제풀려

深井굴착 뜻깊은起工式

特히 山間部落民의한결같은 宿願이던 食水開發問題는 十日涯月面水山里에서 深井掘착工事가 맨처음 着工됨으로서 所望을 이루는段階에놓였다

이날上午九時工事現場에서는金知事를비롯한洪建設課長姜北郡守等關係官과技術担當인"후랫짜"氏 그리고面關係者와部落民百余名이參席하여簡素한起工式을擧行하였다

數百年을 살아오는동안 그렇게도 熱望해오던食水問題가이제解決되는가하는벼찬期待에部落民들은歡喜의빛을 감추지못하였으며起工式上金知事및"후랫짜"氏에게 꽃다발을贈呈하여 고마운뜻을表示하였다

山間部落의食水問題를 解決하기爲한이와같은 深井掘착工事는 지난॥月初 機械가 導入되고 同技術要員이確保됨으로서具体化되었던것인데 技術要員은 앞서 道當局이選拔한바있는八名이中央에서 八個月동안技術敎育을 받았던것이다

奉天水에만 飮料水를依支해온 山間部落에深井掘착工事를實施할對象地는全道的

關係官은 말하였다 本道의 給水開發問題는水山里工事를始發点으로漸次解決되ㅣ갈것이 豫想되고있다

제주일보, 1961.10.11 (2)

광역상수 1단계 자구리수원 개발

광역상수 취수정 개발 시추

광역상수도정수장 건설공사

광역상수도 송수관로 공사

지하수관리 법제화

무분별한 개발에 고갈되는 地下水

도내 사설개발 688개소 용수공급 지장 초래

무절제하게 뽑아쓸 경우

지하수의 "海水化" 우려

무분별지하수개발 수원고갈 부채질

인가안받은 私設개발지역만 120군데

江汀·沙溪등 농촌지역은 용천수마르고 상수도에 염수침투

담수層 공간에

일단 「짠물」되

전문가들 「濟州지하수 조사」

81

2000년 11월 24일 1단계 광역상수도 건설공사 준공식

우도 해저수도사업 기공식

우도 해저수도 공사

2004년 6월 30일 마라도 해수담수화사업 준공식

제주도 광역상수도 현황

83

제주도 광역상수도 1단계

정수장명	시설용량 (㎥/일)	수원		공급지역	공급량 (㎥/일)
		수원명	개발량(㎥/일)		
구 좌	19,000	행원 1·2	20,000	구좌읍	8,000
				제주시	11,000
남 원	37,000	신흥 1·2 의귀 1·2	40,000	표선면	4,000
				성산읍	4,000
				제주시	14,000
				남원읍	3,000
				서귀포시	12,000
애 월	23,000	상귀, 외도	25,000	애월읍	6,000
				제주시	17,000
조 천	37,000	삼양, 회천 함덕, 선흘	40,000	조천읍	5,000
				제주시	32,000
토 평	19,000 (5,000)	토평, 자굴이	20,000 (5,000)	서귀포시	19,000
소 계	135,000	14개소	145,000		135,000

제주도 광역상수도 2단계

정수장명	시설용량 (㎥/일)	수원		공급지역		공급량 (㎥/일)
		수원명	개발량(㎥/일)			
유수암	32,000	장전, 어음 납읍, 상가	35,000	제주시		30,000
				애월읍		2,000
금 악	7,500	금악	8,000		한림읍	17,000
					한경면	4,000
서 광	32,500	저지, 서광	35,000		대정읍	13,000
					안덕면	6,000
회 수	16,000	상예, 회수	18,000	서귀포시		16,000
소 계	88,000	9개소	96,000			88,000
합 계	223,000	23개소	241,000			223,000

제주도 조천정수장 공급 계통도

제주도 정수장 소독설비

염소투입시설 (현장제조염소 形) | 염소투입시설 (차아염소산칼슘 形)

87

제주도 정수장 현황

지역별	정수장명	시설용량 (㎥/일)	부지 면적	정수 방식	위 치	비고
계	16개소	357,000	338,842			
광역1	5개소	135,000	80,081			
	조천정수장	37,000	21,132	지하수 인증소독	제주시 조천읍 대흘리 2778-30	
	구좌정수장	19,000	11,848		제주시 구좌읍 덕천리 311	
	남원정수장	37,000	15,140		서귀포시 남원읍 신흥리 1939	
	애월정수장	23,000	20,012		제주시 애월읍 광령리 191-2	
	토평정수장	19,000	11,949		서귀포시 토평동 1724	
광역2	4개소	88,000	65,245			
	유수암정수장	32,000	9,494	지하수 인증소독	제주시 애월읍 유수암리 1738	
	금악정수장	7,500	16,464		제주시 한림읍 금악리 산56-3	
	서광정수장	32,500	20,708		서귀포시 안덕면 서광리 산35-7	
	회수정수장	16,000	18,579		서귀포시 회수동 160-3	

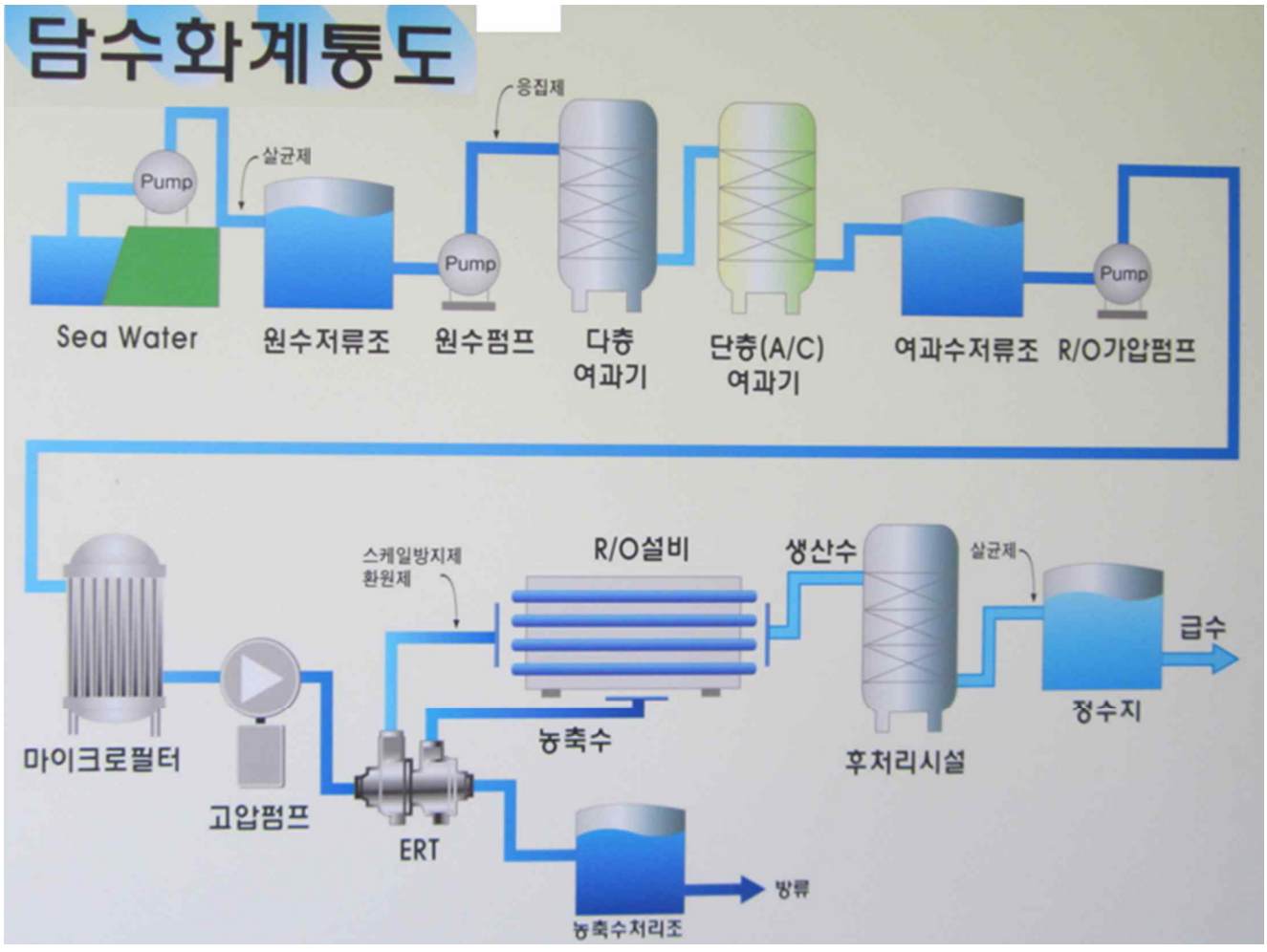
제주도 정수장 현황

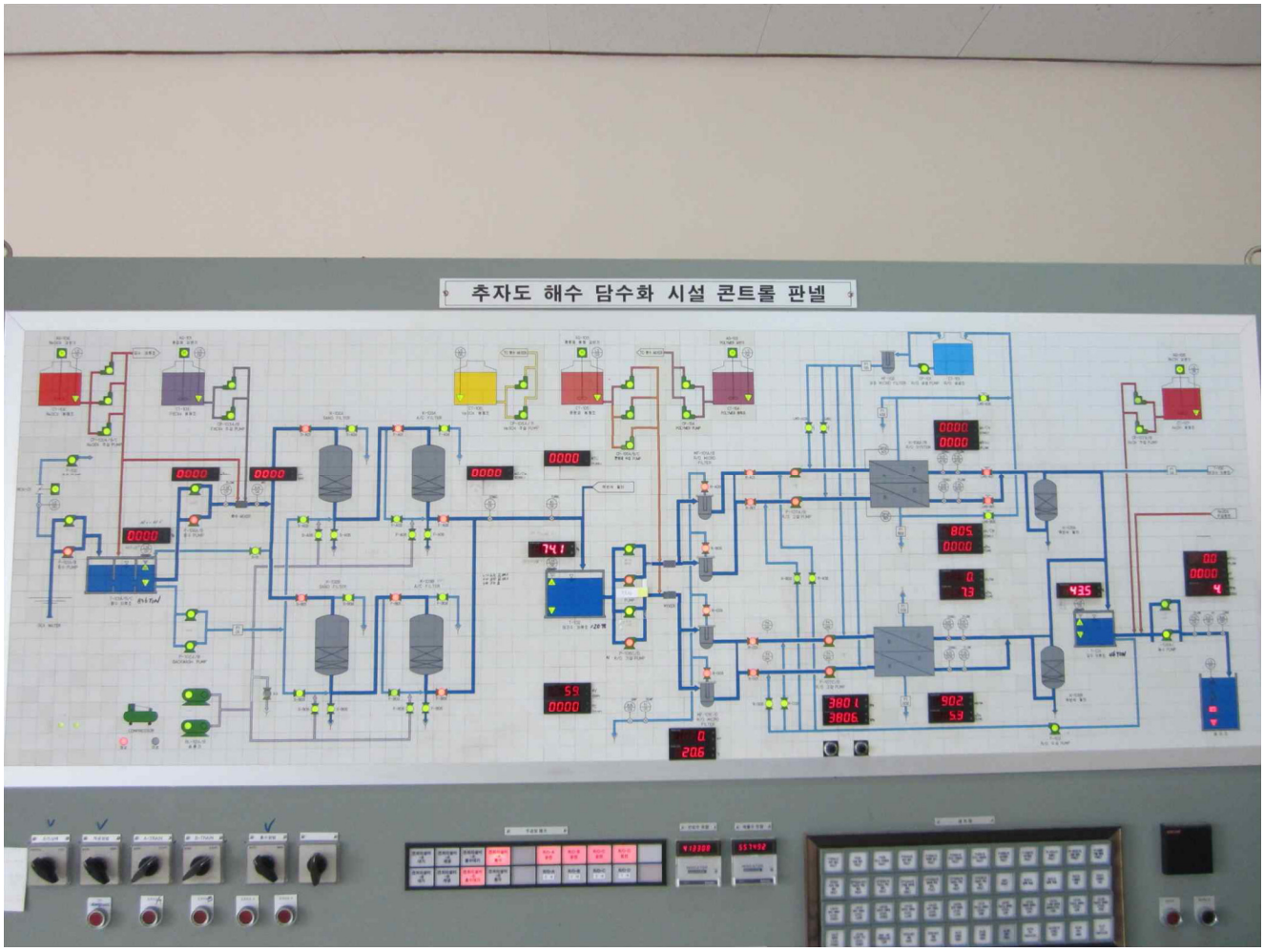
제주시	**5개소**	**114,000**	**122,718**			
	월산정수장	24,000	16,864	완속 및 급속여과	제주시 노형동 2261-1	
	오라정수장	15,000	8,212	급속여과	제주시 오라1동 2033-1	
	별도봉정수장	35,000	35,552	완속여과	제주시 화북동 4504-1	
	도련정수장	10,000	42,173	완속여과	제주시 도련동 1360	
	한림정수장	10,000	19,917	완속 및 급속여과	제주시 한림읍 동명리 2121	
서귀포시	**1개소**	**25,000**	**24,798**			
	강정정수장	25,000	24,798	급속여과	서귀포시 강정동 3016	
어승생	**1개소**	**15,000**	**46,000**			
	어승생정수장	15,000	46,000	완속 및 급속여과	제주시 해안동 산60-3	

89

강정취수원
○기 능 : 강정천(용천수)의 원수를
저장하고 취수하는 곳
○수원종류 : 지하수(용천수)
○저 수 량 : 8,000㎥
○평균수심 : 2.6m

Jeju
제주특별자치도
수자원본부
추자담수정수장


담수화계통도
응집제
살균제
Pump
Pump
Pump
Sea Water
원수저류조
원수펌프
다층
여과기
단층(A/C)
여과기
여과수저류조
R/O가압펌프
스케일방지제
환원제
R/O설비
생산수
살균제
급수
정수지
마이크로필터
고압펌프
ERT
농축수
후처리시설
농축수처리조
방류


추자도 해수 담수화 시설 콘트롤 판넬

제주특별자치도 수돗물 수질검사 결과 알림(공표안)

제주특별자치도 수돗물평가위원회는 수돗물의 정기검사, 수질관리 자문을 위하여 교수, 시민단체 등 각계 인사15명으로 구성·운영하고 있습니다. 본 위원회에서는 **2016년 3월 31일 도내 정수장 및 마을상수도 수도꼭지 20개소**에서 수돗물을 직접 채수하여 제주대학교 생명과학기술혁신센터에 수질검사를 의뢰한 결과, 모든 정수장에서 공급되는 수돗물이 **먹는물 수질기준에 적합하고 안심하게 마실 수 있는 청정 수질을 유지**하고 있는 것으로 검사결과를 공표합니다. 앞으로도 본 위원회에서는 정기적인 수질검사와 수질관리로 도민 여러분께 **항상 깨끗하고 안전한 수돗물이 공급**될 수 있도록 최선의 노력을 기울여 나가겠습니다.

도민들께서는 수돗물 하루 1리터 마시기 운동에 적극 동참하여 주시기 바랍니다.

검사항목			일반세균	총대장균군	분원성대장균군	질산성질소	총트리할로메탄	경도	수소이온농도	아연	염소이온	증발잔류물	탁도	황산이온	잔류염소
수질기준			100CFU/mL이하	불검출/100mL	불검출/100mL	10mg/L이하	0.1mg/L이하	300mg/L이하	5.8~8.5	3mg/L이하	250mg/L이하	500mg/L이하	0.5NTU이하	200mg/L이하	4.0mg/L이하
수질검사결과	정수장	강정	0	불검출	불검출	1.2	0.002	27	7.6	불검출	6.5	68	0.22	2	0.73
		회수	0	불검출	불검출	0.3	불검출	45	8.4	불검출	7.3	112	0.10	2	0.25
		서광	0	불검출	불검출	1.6	0.001	28	8.0	불검출	9.4	88	0.11	4	0.32
		금악	0	불검출	불검출	5.6	0.003	44	7.9	불검출	14.2	132	0.13	8	0.90
		한림	0	불검출	불검출	5.0	불검출	64	7.9	불검출	13.3	164	0.16	7	0.71
		유수암	0	불검출	불검출	1.1	불검출	30	7.6	불검출	9.5	84	0.10	3	0.42
		월산	0	불검출	불검출	1.9	불검출	36	7.9	불검출	10.9	88	0.26	4	0.34
		애월	0	불검출	불검출	1.8	불검출	28	7.8	불검출	9.4	82	0.16	3	0.25
		오라	0	불검출	불검출	1.2	불검출	29	7.7	불검출	8.9	78	0.20	4	0.58
		도련	0	불검출	불검출	1.7	0.001	15	7.7	불검출	22.6	66	0.18	6	0.19
		별도봉	0	불검출	불검출	1.2	불검출	27	7.7	불검출	8.0	72	0.20	4	0.40
		조천	0	불검출	불검출	3.2	불검출	42	7.8	불검출	13.1	92	0.12	6	0.35
		구좌	0	불검출	불검출	1.5	불검출	31	8.0	불검출	22.7	82	0.11	5	0.41
		남원	0	불검출	불검출	1.3	불검출	30	7.9	0.006	7.7	80	0.23	2	0.47
		토평	0	불검출	불검출	1.2	불검출	26	7.7	0.016	7.1	76	0.11	2	0.31
		어승생	0	불검출	불검출	0.2	불검출	16	7.6	불검출	4.4	40	0.12	2	0.63
	마을상수도	봉개3호	0	불검출	불검출	0.7	불검출	23	7.8	불검출	7.3	62	0.10	2	0.17
		정실5호	0	불검출	불검출	0.4	불검출	19	7.9	불검출	5.7	54	0.15	불검출	0.35
		웃법호촌	0	불검출	불검출	0.7	불검출	15	7.6	0.010	6.0	46	0.10	2	0.65
		남원2	0	불검출	불검출	1.0	불검출	25	7.9	불검출	7.1	62	0.11	2	0.40

○ 시료 채수는 도내 정수장과 마을 상수도 중 20개소를 선정하여 당일 일제히 채수하고, 수질검사는 객관성 확보를 위해 제주대학교 생명과학기술혁신센터에 의뢰하여 먹는물 수질기준 총 59개 항목에 대하여 실시하였습니다.

○ 상기 이외의 나머지 항목에서는 오염물질이 검출되지 않았거나 먹는물의 수질기준 이내로 극미량 검출되었습니다.
(잔류염소는 시료 채수 현장에서 수돗물평가위원회위원 입회 하에 현장 측정하였습니다).

○ 전체 검사 항목에 대한 검사 결과는 제주특별자치도 수자원본부 홈페이지(http://www.jejuwater.go.kr)에서 자세히 확인할 수 있습니다.

2016년 5월 11 일

제주특별자치도수돗물평가위원회

제주도 상수도 현안문제

무절제하게 뽑아 쓸 경우

지하수의 "海水化" 우려

담수層 공긴에 비딧물 流入

일단 짠물되면 회복 어려워

地下水이용허가 1년단위 갱신

原水代부과율 상수도공급원가 1백%로 上向

1992. 12. 2

양돈폐수 6년간 무단 투기

대정읍 구억리 소재 업체 목장지대 버려

죽은 돼지도 돈사 인근에 불법 매립

양돈농가에서 폐사돈 및 축산폐수를 6년간 중산간 목장지대에 무단 투기한 혐의를 잡고 경찰이 수사에 나섰다.

1일 오전 11시 대정읍 구억리 산 5번지 S농장 앞 마당.

돈사와 인접한 뒷마당에 쌓아둔 돈분 찌꺼기 한쪽에 폐사한 지 수일이 지난 돼지 1마리가 방치돼 있었다.

폐사돈에서는 심한 악취가 나고 파리떼가 득실거렸다.

10여 분후 경찰이 포클레인으로 주변을 파헤치자 코를 찌르는 악취와 함께 형체를 알아볼 수 없을 정도로 흐물거리는 돼지 사체 일부가 드러나기 시작했다.

폐사돈 불법 매립 사실을 확인한 경찰은 이어 돈사 인근에 시설된 축산폐수처리시설 탱크 인근 '습골' 부분을 파헤쳤다.

바위 등을 걷어내며 3~4m 가량 파헤치자 악취와 함께 시커먼 축산폐수가 나오기 시작했다.

경찰에 따르면 이곳 양돈장은 지난 6년간 축산폐수를 5t 분량의 탱크시설을 이용해 수시로 중산간 목장지역에 무단 투기한 혐의로 받고 있다.

이날 현장조사 결과를 토대로 경찰은 농장주 김모씨를 오수·분뇨 및 축산폐수처리에 관한 법률 위반 혐의로 입건하고 추가 위법 여부를 조사할 방침이다.

현장조사 나온 경찰 관계자는 "지형상 습골 지역에 들어서 있는 양돈장에서 축산폐수를 무단 투기하는 사례가 많다"고 말했다.

〈대정=김문기 기자〉

kafka71@jejunews.com

◇1일 대정읍 구억리 소재 S농장에서 경찰 관계자 등이 현장조사를 하고 있다. 〈김은철 기자〉 kimec@jejunews.com

양돈폐수를 무단 배출시켰다가 적발된 내용의 보도 기사

1980년대 지하수 관련 보도 기사

99

한라일보

뉴스 사회

제주도 수돗물 절반 땅속으로 '줄줄'

환경부 발표 2014년 상수도 통계 자료 결과

누수율 43%로 전국 평균 4배… 서울 불과 2.5%

1일 1인당 급수량 653ℓ… 상수도 보급률 100%

백금탁 기자 haru@ihalla.com 입력 : 2016. 03. 11. 11:30:04

□ '2014년 상수도 통계'에 따르면 제주지역의 유수율은 43.2%이고 누수율은 43.0%이다. 전국 평균 누수율 11.1%에 견줘 31.9%p 높은 수치로 3.9배에 이르고 있다. 전국평균 유수율은 83.7%인 반면 제주는 절반 수준인 43.2%에 그치며 전국 17개 광역시 · 도 가운데 꼴찌다.

□ 전국에서도 맑고 깨끗하다는 평을 받고 있는 제주의 수돗물의 절반 가량이 땅속으로 그대로 스미며 누수율은 전국 최고를 기록하는 등 활용도에서 많은 문제점 드러냄

□ 2014년 기준 제주도민 1인에 공급된 1일 급수량은 653 ℓ 로 전국에서 가장 많고 이 가운데 1일 소비량은 282 L이다(전국 평균 280 L).

100

제주도 상수도 현안문제

□ 고품질의 상수원 vs. 수도시설 관리의 후진성

□ 전국 최고 수준의 상수도보급률(100%)

□ 전국 최저 수준의 유수율(43%)

□ 수도시설 가동률 100% 상회 지역 다수

□ 증가하는 용수 수요(인구증가, 관광객 증가)

□ 관망관리의 선진화를 통한 유수율 향상

- 귀중한 수자원의 낭비 최소화
- 수도시설 가동률 적정화
- 신규 수원개발 최소화
- 공급과정중의 2차 수질오염 예방

101

발표내용

□ 제주도 수자원 현황

□ 제주도 상수도 현황

□ 제주도 하수도 현황

102

하수도 보급 현황

▪ 보급률 : 2014년 공공하수도 보급률은 92.5%로써 총 4,851만명에게 공공하수도 서비스 제공 (약 25백만㎥/일의 시설)

구 분	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14
총인구(천명)	49,624	50,034	50,394	50,644	51,435	51,717	51,881	52,127	52,419
처리인구(천명)	42,450	43,570	44,631	45,263	46,358	47,034	47,538	48,016	48,506
처리시설(개소)	344 (1,681)	357 (1,854)	403 (1,991)	438 (2,332)	470 (2,594)	505 (2,858)	546 (3,067)	569 (3,205)	597 (3,160)
보급률(%)	85.5	87.1	88.6	89.4	90.1	90.9	91.6	92.1	92.5
시설용량(천톤/일)	23,273	23,942	24,568	24,925	25,118	25,228	25,297	25,330	24,999

※ 신규 설치된 공공하수처리시설 포함, ( )는 500톤/일 미만 시설수임.

하수도 요금 현황

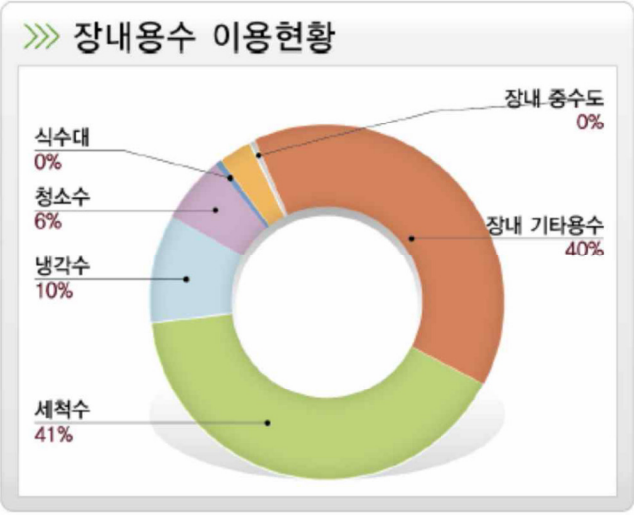
시·도	2013					2014				
	연간부과량 (천톤)	부과액 (백만원)	평균요금 (원/톤)	연간부과량당 총괄원가 (원/톤)	현실화율 (%)	연간부과량 (천톤)	부과액 (백만원)	평균요금 (원/톤)	연간부과량당 총괄원가 (원/톤)	현실화율 (%)
전 국	5,244,358	1,871,831	356.9	930.7	38.3	5,336,768	2,060,807	386.2	987.2	39.1
서울특별시	1,119,283	498,965	445.8	727.3	61.3	1,106,675	571,447	516.4	760.7	67.9
부산광역시	382,411	187,693	490.8	768.1	63.9	374,763	192,942	514.8	839.8	61.3
대구광역시	267,039	103,049	385.9	651.2	59.3	288,856	107,942	373.7	602.2	62.1
인천광역시	273,305	113,943	416.9	543.5	76.7	288,705	138,337	479.2	583.8	82.1
광주광역시	152,571	53,605	351.3	572.6	61.4	153,362	56,876	370.9	628.3	59.0
대전광역시	161,886	62,312	384.9	520.5	74.0	162,510	63,364	389.9	564.0	69.1
울산광역시	185,568	74,236	400.0	609.5	65.6	185,705	74,622	401.8	674.5	59.6
세종특별자치시	5,287	1,116	211.1	2,475.3	8.5	8,591	1,830	213.0	1,858.2	11.5
경 기 도	1,226,138	379,496	309.5	942.9	32.8	1,278,516	409,380	320.2	1,002.1	32.0
강 원 도	127,789	30,085	235.4	1,515.0	15.5	129,075	31,372	243.1	1,621.4	15.0
충청북도	150,108	46,587	310.4	1,353.9	22.9	147,244	47,188	320.5	1,395.7	23.0
충청남도	149,317	46,174	309.2	1,705.8	18.1	152,525	53,495	350.7	1,792.2	19.6
전라북도	191,427	60,817	317.7	1,271.5	25.0	191,859	63,358	330.2	1,235.5	26.7
전라남도	175,284	32,666	186.4	1,325.9	14.1	178,793	38,065	212.9	1,347.2	15.8
경상북도	304,759	80,788	265.1	1,298.8	20.4	312,497	88,712	283.9	1,439.7	19.7
경상남도	312,115	81,886	262.4	1,135.8	23.1	314,796	102,321	325.0	1,250.2	26.0
제 주 도	60,072	18,413	306.5	1,983.7	15.5	62,296	19,556	313.9	2,394.5	13.1

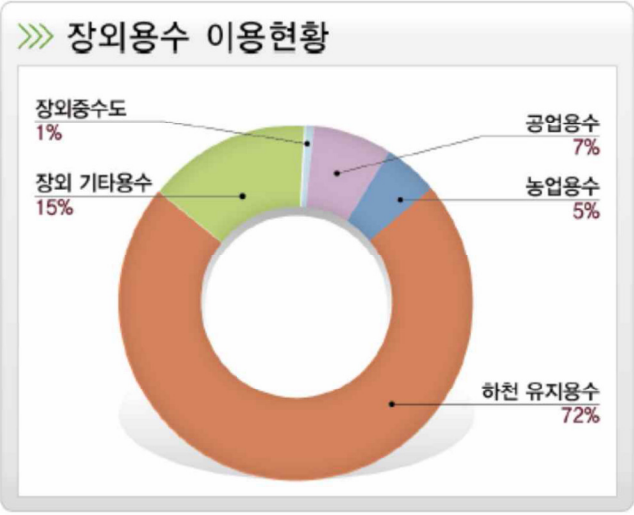
공공하수처리수 재이용 현황

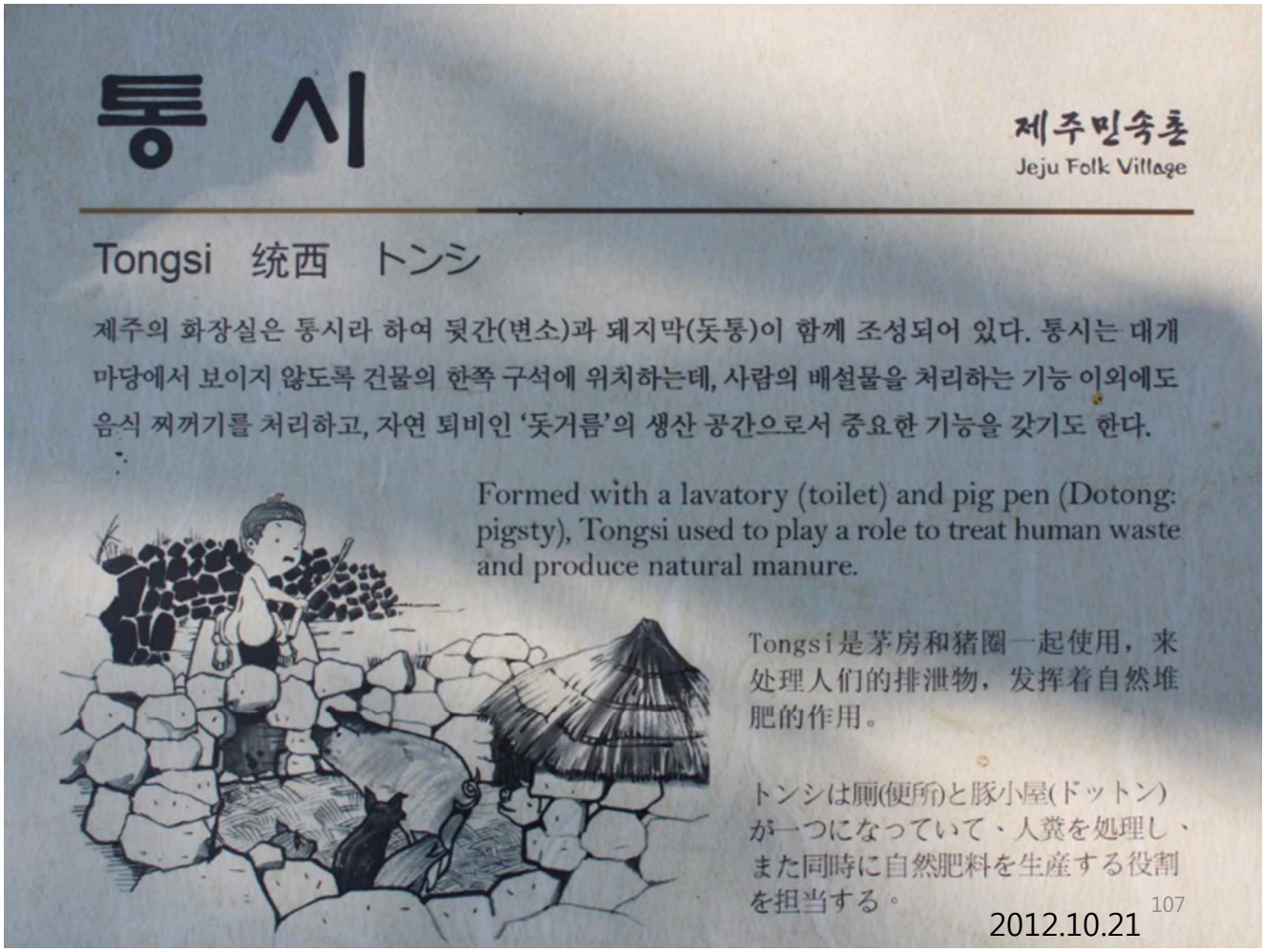
시·도	개소	시설용량 (천톤/일)	연평균하수 처리량 (천톤/년)	하수처리량 (천톤/일)	하수처리수 재이용현황(천톤/년)			처리수 재이용률 (%)
					총계	장내용수	장외용수	
전 국	597개소	24,841	6,997,534	20,936	942,334	498,321	444,013	13.5
서울특별시	4개소	4,980	1,486,811	4,073	119,392	49,637	69,755	8.0
부산광역시	12개소	1,860	547,755	2,136	69,964	38,596	31,368	12.8
대구광역시	7개소	1,874	441,582	1,319	120,266	51,307	68,959	27.2
인천광역시	12개소	1,054	254,634	721	57,530	32,084	25,445	22.6
광주광역시	3개소	736	239,271	744	17,800	6,091	11,709	7.4
대전광역시	2개소	901	217,416	596	6,685	6,685	0	3.1
울산광역시	7개소	614	198,082	544	10,762	6,264	4,498	5.4
세종특별자치시	5개소	77	13,888	38	1,384	1,278	106	10.0
경 기 도	142개소	5,988	1,678,142	4,738	224,849	117,832	107,017	13.4
강 원 도	55개소	700	204,877	564	30,167	15,313	14,854	14.7
충청북도	34개소	582	181,684	482	70,865	59,833	11,033	39.0
충청남도	59개소	648	169,195	549	49,638	33,355	16,284	29.3
전라북도	45개소	988	303,303	862	10,304	6,832	3,472	3.4
전라남도	69개소	691	178,138	496	20,832	8,744	12,088	11.7
경상북도	66개소	1,387	440,566	1,209	85,086	37,315	47,771	19.3
경상남도	67개소	1,543	379,189	1,694	45,222	25,588	19,634	11.9
제 주 도	8개소	220	63,000	173	1,587	1,566	21	2.5

※ 2014년 말 기준 신규설치 공공하수처리시설 포함

공공하수처리수 재이용 현황







국산 김치에서도 기생충알 검출(종합)

16개 제품서 발견…1개 제품은 일본 수출 확인

머니투데이 여한구 기자 | 입력 : 2005.11.03 13:34

중국산 김치에 이어 국산 김치에서도 기생충알이 검출됐다.

식품의약품안전청은 3일 과천청사 보건복지부 브리핑룸에서 기자브리핑을 갖고 국산 김치 502개 제품에 대한 기생충 안전성 검사를 실시한 결과 16개 제품에서 기생충알이 검출됐다고 밝혔다.

식약청에 따르면 대형 식품회사 제품에서는 기생충알이 발견되지 않았으며, 모두 중소업체에서 생산된 제품에서만 기생충알이 발견됐다.

기생충알이 검출된 김치제품을 생산한 업체는 △명동식품(주)△내고향식품 영농조합법인 △남양 △㈜울엄마 △전원김치 △㈜한성식품 진천제1공장 △초정식품 △㈜참식품 △주영식품 △청정식품 △미인김치 △영식품 △㈜남산식품 △시원식품 △원식품 △무궁무진식품 등이다.

이번에 검출된 기생충알은 회충란 4건, 개·고양이 회충란 9건, 기타 3건 등이다. 개·고양이 회충란이 검출된 것은 개와 고양이의 배설물이 김치 재료에 묻었기 때문으로 식약청은 분석했다.

식약청은 완성김치와 별도로 농산물 집하장에서 국산 배추 165건을 수거해 안전성 검사를 한 결과 8건에서 기생충알을 검출했다고 덧붙였다.

하수도 현황

제주하수처리장

1986년 5월	도시계획시설(하수처리장) 결정
1988년 11월 ~ 1993년 12월	1단계 하수처리장 시설공사
1994년 3월	하수처리장 가동(60,000톤/일)
1994년 12월 ~ 1999년 12월	2단계 하수처리장 시설공사(70,000톤/일)
2006년 11월 ~ 2009년 5월	고도처리시설 공사

하수도 현황

하수도 보급현황

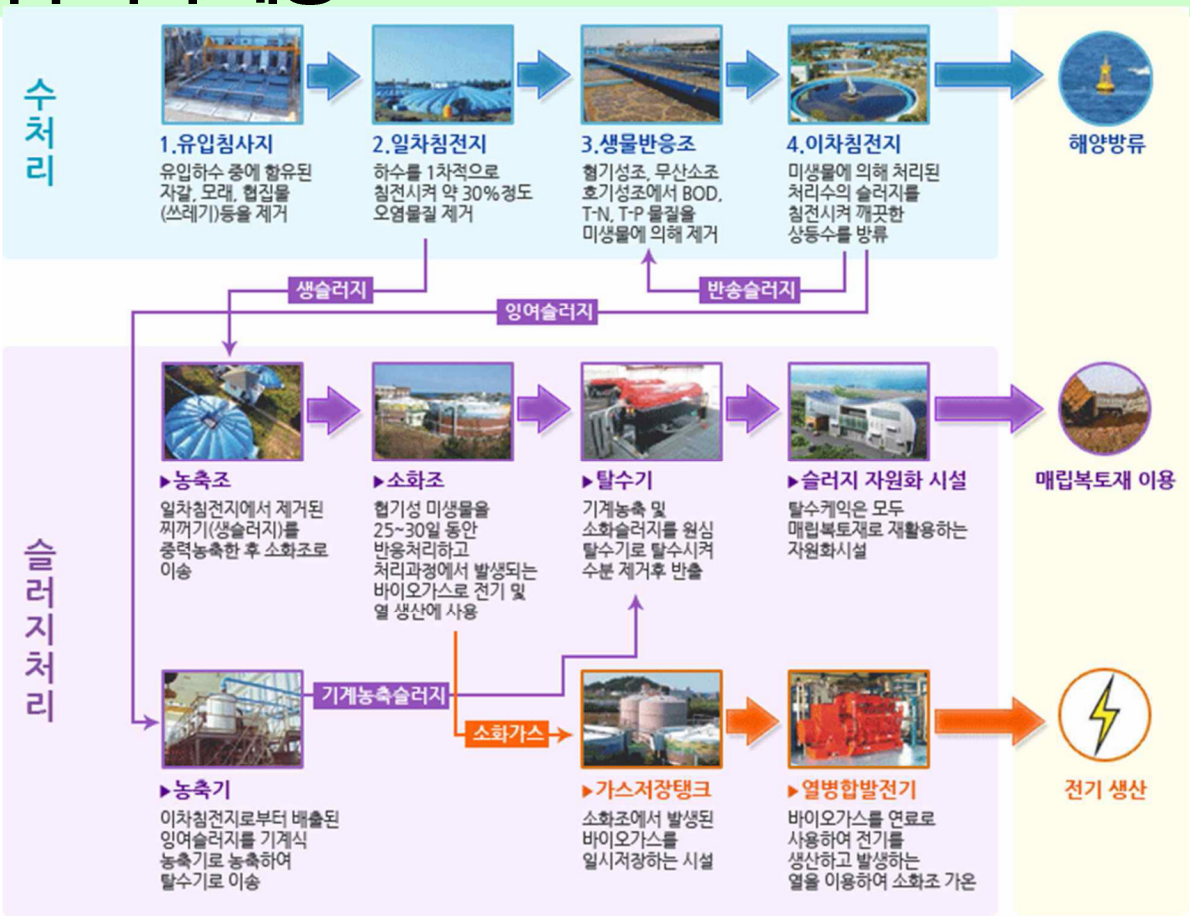
구 분		계	제주시		서귀포시		비고
			동지역	읍면지역	동지역	읍면지역	
인구(명)	총인구	592,449	337,468	97,945	86,199	70,837	
	처리인구	528,254	324,672	61,410	85,199	56,973	
	보급률(%)	89.2	96.2	62.7	98.8	80.4	

하수처리장 현황

(500㎥/일 이상)

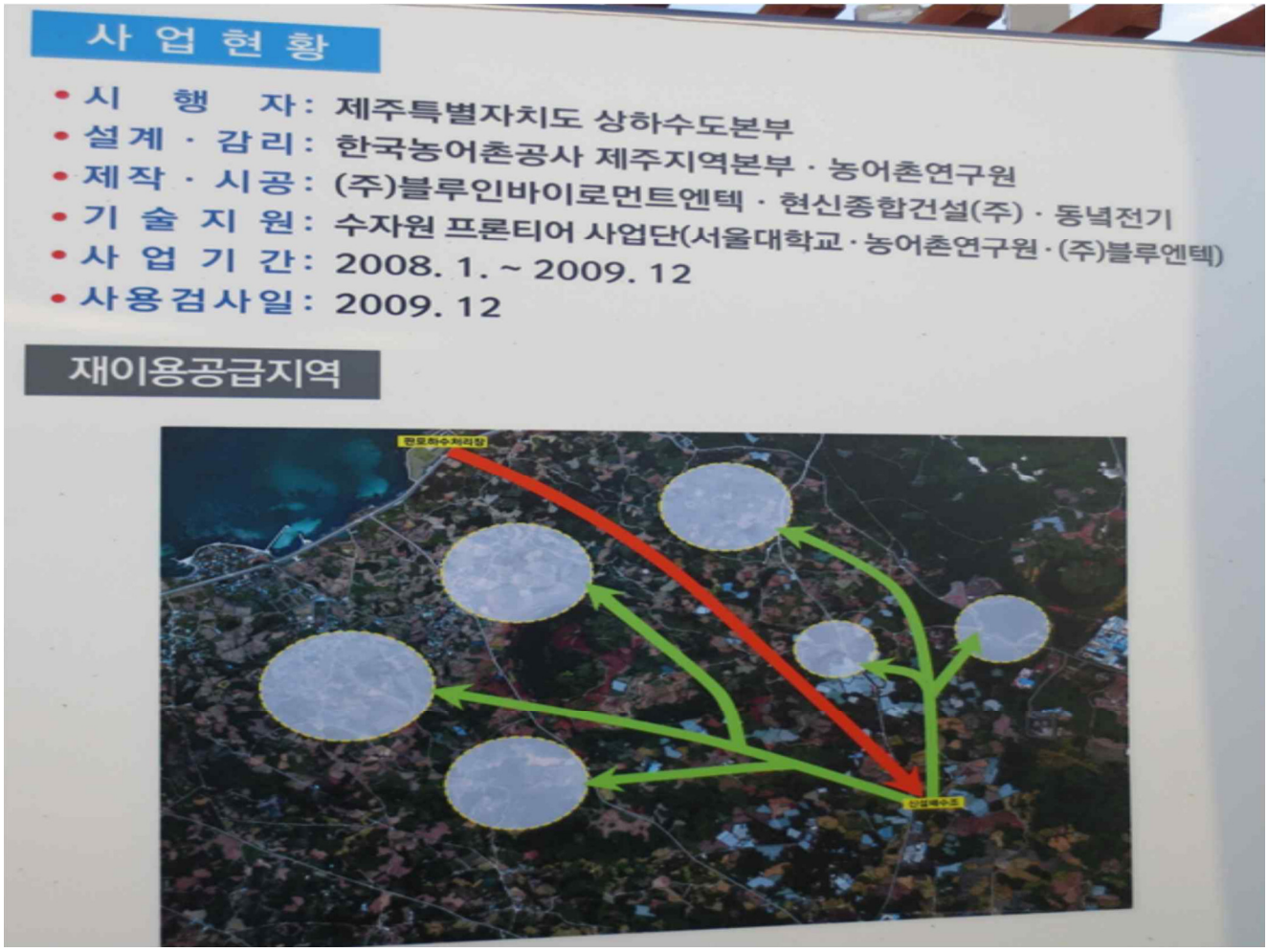
구 분		시설용량(천톤/일)	차집관로(Km)	중계펌프장(개소)	간이펌프장(개소)	투자비(백만원)	비고
제주 하수 운영과	제주	130	54	15	96	108,257	'87~'09
	동부	6	62	16	38	92,478	'97~'07
	서부	6	47	25	53	102,272	'97~'07
서귀포 하수 운영과	보목	20	29	8	6	28,317	'93~'07
	색달	15	45	15	5	32,513	'81~'07
	대정	8	36	5	19	47,024	'97~'05
	성산	4	30	17	11	57,738	'97~'05
	남원	8	50	10	11	58,433	'00~'08
계	8개소	197	353	111	239	527,032	

하수처리 계통도

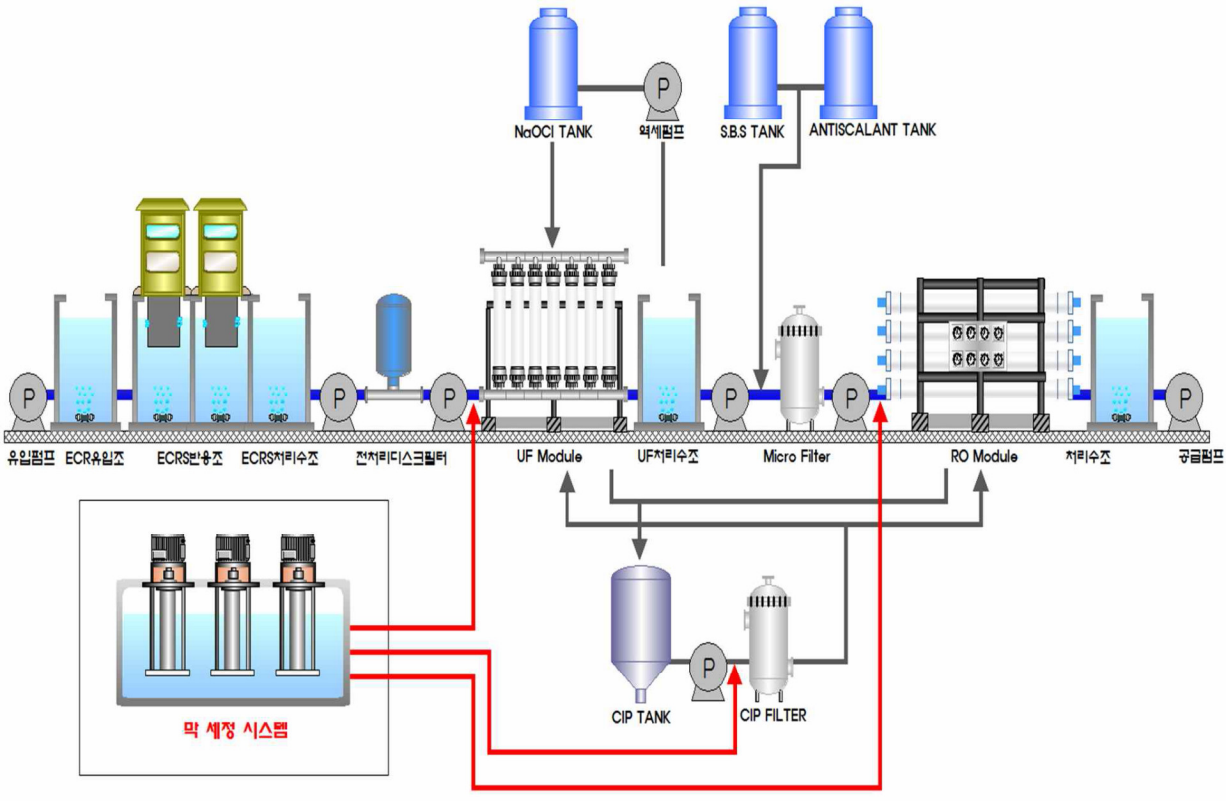

수처리
1.유입침사지
유입하수 중에 함유된 자갈, 모래, 협집물 (쓰레기)등을 제거
2.일차침전지
하수를 1차적으로 침전시켜 약 30%정도 오염물질 제거
3.생물반응조
혐기성조, 무산소조 호기성조에서 BOD, T-N, T-P 물질을 미생물에 의해 제거
4.이차침전지
미생물에 의해 처리된 처리수의 슬러지를 침전시켜 깨끗한 상등수를 방류
해양방류
생슬러지
잉여슬러지
반송슬러지
슬러지처리
▸농축조
일차침전지에서 제거된 찌꺼기(생슬러지)를 중력농축한 후 소화조로 이송
▸소화조
혐기성 미생물을 25~30일 동안 반응처리하고 처리과정에서 발생되는 바이오가스로 전기 및 열 생산에 사용
▸탈수기
기계농축 및 소화슬러지를 원심 탈수기로 탈수시켜 수분 제거후 반출
▸슬러지 자원화 시설
탈수케익은 모두 매립복토재로 재활용하는 자원화시설
매립복토재 이용
기계농축슬러지
소화가스
▸농축기
이차침전지로부터 배출된 잉여슬러지를 기계식 농축기로 농축하여 탈수기로 이송
▸가스저장탱크
소화조에서 발생된 바이오가스를 일시저장하는 시설
▸열병합발전기
바이오가스를 연료로 사용하여 전기를 생산하고 발생하는 열을 이용하여 소화조 가온
전기 생산

평라오
바이킹펜션
서해안로
A
B

하수처리 방류수 재이용 사례



하수처리 방류수 재이용 사례



하수처리 방류수 재이용 사례

○ 처리공법 : ECR시스템(전기분해 및 필터를 이용한 염분제거기술)

○ 사업기간 : 2008. 10. 20 ~ 2009. 12 .31

○ 시설규모 : 처리용량 Q=5,000톤/일, 저수조 1,000㎥ 1개소
송수관로 1조(4.6 ㎞), 공급관로 6조(7.6 ㎞)

○ 사 업 비 : 55억원(국비 : 38.5억원, 지방비 : 16.5억원)

○ 추진상황

- '07. 01. 14 : 한국농어촌공사 업무 위·수탁 협약 체결
- '08. 06. 30 : 타당성조사 및 기본계획 수립
- '08. 09. 19 : 실시설계 완료
- '08. 09. 26 : 사업 발주
- '08. 10. 20 : 공사 착공
- '09. 12. 31 : 공사 준공
- '13. 02. 28 : 테스트베드 기술협약 체결(수자원본부 ⇔ 농어촌연구원)

하수처리 방류수 재이용 사례

설 비 명	소 비 전 력	용 량	비 고
유 입 펌 프	11kw×3대	70㎥/hr×3대	
ECRS SYSTEM	DC12V 400A×5대	5,000㎥/일	
UF SYSTEM	11kw×3대	62.5㎥/hr×2대	
RO SYSTEM	11kw×3대	62.5㎥/hr×2대	
공 급 펌 프	11kw×3대	70㎥/hr×3대	
에어 콤프레샤	7.5kw×2대	1,240ℓ/min×2대	
배 수 지	15.2m(W)×15.2m(B)×4.75m(H)	1,097㎥	

119

하수처리 방류수 재이용 사례

❍ 재이용수 공급 및 이용실적 (단위 : m^3)

구분	2011년		2012년		2013년		2014년	
	농업용수	장내용수	농업용수	장내용수	농업용수	장내용수	농업용수	장내용수
1월	2,910	-	1,989	390	-	183	-	269
2월	420	-	629	341	1,206	175	-	240
3월	750	-	35	334	-	186	-	268
4월	-	-	2,462	191	928	180	781	264
5월	2,260	-	3,311	134	-	186	-	269
6월	1,260	-	2,312	123	-	180	3,183	289
7월	630	-	1,420	184	6,765	175	1,498	296
8월	1,155	-	2,738	187	9,320	89	495	295
9월	8,319	-	2,067	211	22,546	279	4,534	283
10월	9,045	-	19,887	211	9,555	349	3,131	208
11월	1,287	-	1,369	81	4,265	319	2,350	241
12월	865	-	37	197	-	368	427	192
계	**28,901**	**-**	**38,256**	**2,584**	**54,585**	**2,669**	**16,399**	**3,114**
월평균	2,408	-	3,188	215	4,549	222	1,367	260
일평균	80	-	106	7	152	7	45	9

하수처리 방류수 재이용 사례

❍ 재이용율 분석

(단위 : 톤 , %)

구 분	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년
하수처리량 (㎥/년)	1,961,815	2,161,691	2,954,527	4,270,616	
재이용수 공급량 (㎥/년)	28,901	40,840	57,254	19,513	
재이용율(%)	**1.37**	**1.89**	**1.94**	**0.46**	

※ 재이용수 공급량은 농업용수와 장내용수를 모두 더한 값

※ 재이용율 산출 : (재이용수 공급량 ㎥/년 ÷ 하수처리량 ㎥/년) × 100

121

하수처리 방류수 재이용 사례

❍ 재이용설비 운영비 지출 현황

(단위 : 원)

구 분	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년
계	4,326,880	12,863,140	14,997,200	36,846,980	11,953,950
전기요금	4,326,880	7,121,040	7,376,100	11,049,980	6,218,950
약품구입	-	5,742,100	4,792,100	7,268,000	2,760,000
시설정비	-	-	2,829,000	18,529,000	2,975,000

※ 약품종류 : 차염, 가성소다, SBS(액상), ANTISCALANT(액상)

122

Q & A

Ⅱ. 상하수도공기업 경영평가를 위한 경영실적보고서 작성요령

보령시 수도사업소 김인섭 주무관

2016. 8.

상하수도공기업 경영평가를 위한 경영실적보고서 작성요령

- 작성시 애로사항 및 업무담당과의 협력관계를 중심으로 -

목 차

1. 보고서 작성이 어려운 이유

2. 생각해보기

3. 작성전략

4. 사례

5. 일반적이지만 성과를 위해 필요한 요소

1. 보고서 작성이 어려운 이유?

지표별 담당자들에게 완벽한 자료를 협조 받기 어려워요

지표별 담당자들이 있지만 받아온 자료를 그대로 사용하기 어려운 경우가 많네요.
자료의 가공도 필요하고, 같은 동료이기 때문에 계속 귀찮게 하기도 미안하고, 나도 완벽히 작성요령을 숙지하고 있지 않기도 하고,
서로 바쁘기 때문에,,,

쓸 내용이 없는데 어떻게 작성하죠?

매년 하는 일도 거의 같고, 작년에 썼던 내용과 달라질게 없는데,,,,,
인력, 조직에 관한 내용도 우리가 바꿀 수 있는 것보다 시 전체적인 계획인데,,,

자료 정리하는데 시간이 많이 걸려서 보고서 2권을 만들어 내기가 어려워요

이리저리 산발되어 있는 자료를 한데 모으고 날짜, 개요, 효과를 정리하고 통계를 내고 각종 단위에 따라 비율 등을 작성하고,,,,
좀더 쉽게 할 수는 없을까?

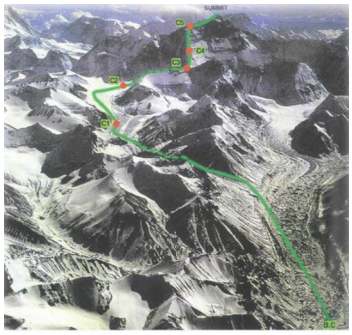
1. 보고서 작성이 어려운 이유?

1. 작성경험이 없다
2. 책자로 발행해야 하는 모든 작업은 어렵다
3. 표준화된 작성 서식이 없다
4. 우리 조직의 인력, 조직, 문화는 독립된 것이 아니라 시로부터 온다
5. 지표정의서를 보아도 정확히 무엇을 작성하라는 것인지 애매하다
6. 지표별 담당자들로부터 받은 자료가 완벽하지 않아 확인하는데 시간이 걸린다
7. 담당자들에게 이러저러한 형태로 작성을 요구하기 어렵다
8. 나의 업무는 이것 말고도 많다. 관련자료를 취합할 시간도 빠듯하다
9. 성과향상을 위해 자체적으로 할 수 있는 노력에 한계가 있다
10. 평가자가 어떤 점에 포커스를 맞추고 성과로 인정할지 잘 모르겠다(정성평가의 경우)

2. 생각해보기

1) 지금, 어디쯤 와 있을까 ?

- 과거, 현재, 미래의 모습
- 계속 발전하고 있는가 ?
- 제대로 가고 있는가 ?



2) 성과평가는,

- 종합: 여러 문제를 해결할 수 있는 **공구세트**
- 보편: 드라이버나 망치처럼 **가장 편리하게 사용하는 경영**
- 밀접: 인사, 보상 등 조직생활에서 필수 불가결한 관계

평가자 : 누가 평가를 하더라도 동일한 결과일 수는 없지만 최대한 합리성, 객관성, 공정성을 유지하여 평가하려는 기본입장

2. 생각해보기

일반적인 성과평가 방법론을 통해 작성방법을 생각해봅시다

실적 기준(norm)
- 모든 평가에는 항상 준거가 있음
- 전년대비, 타기관 대비

연간 실적
- 동일하거나 비슷한 자원 투입시 기대되는 성과 수준 파악
- 1인당 일반관리비, m^3당 총괄원가, 요금징수율, 보급률, 이용률 등

경쟁 우위
- 업무분야, 규모가 유사한 선두기관의 생산성 벤치마킹

전략 목표
- 도전적인 목표(실적) 부여 후 달성도 평가
- 목표는 쌍방 협의 전제, 미리 달성 수준을 약속함

평가 의도
- 혁신 지향 → 업무 개선, 긴축 지향 → 예산 절약
- 교육 및 학습, 홍보, 고객만족 등에 가중치 부여 → 전략적 방향 설정

2. 생각해보기

조직의 비전과 목표, 전략, 관리자의 리더십은 왜 작성해야 하는가?

• 경영 성과에 가장 중요한 영향을 미치는 요소는 "전략 실행" (칼렙ABC 재인용)

주주가치에 영향을 미치는 비재무 요소	기업 성과에 영향을 미치는 요소
1. 전략 실행	1. 효과적 전략 실행
2. 경영자의 신뢰성	2. 경영진의 리더십
3. 전략의 질	3. 좋은 전략 수립
4. 혁신 정도(신제품 개발)	4. 조직 구조
5. 유능한 인력 유치	5. 조직 문화
	6. 직원 역량
Measure that Matter, 1998, Ernst & Young	What Really Works, 2003, William Joyc, Nitin Nohria, Bruce Roberson

3. 작성전략

보고서 작성이 수월 하려면

① 연초부터 평가지표와 친해져야 한다

② 지표에 들어가는 정보의 정리방법을 미리 정해야 한다

③ 보고서 서식을 미리 고민하고 만들어 놓아야 한다

④ 매년 업데이트 된 지표내용에 따라 표를 만들고 담당자들에게 시달한다(책임나누기)

⑤ 보고서는 혼자 만드는 것이 아니다. 지표별 담당자들과 함께 작성방법을 공부한다

⑥ 지자체의 성과평가 지표와 연계성을 갖으면 관리가 더 쉽다

⑦ 지자체 성과평가 결과가 우수하다면 평가의견을 발췌하여 노력한 부분을 어필한다 (우리학교 전교 1등이 다른 학교에 갔다고 꼴찌가 되지 않는다)

3. 작성전략

지표종류별 작성전략

- 현재의 위치를 파악하여 피드백 할 수 있으며 평가에 사전대비

3. 작성전략

평가를 잘 받으려면

① 평가자는 대부분 이행실적 보고서에 의존해서 평가해야 한다. 보기 좋은 떡 만들기
▶계량화된 성과내용, 전년대비 개선노력과 개선도를 작성해 주면 인용과 평가가 쉽다

② 표현을 해야 사랑하는지 알 수 있고 관심을 받는다
▶'해당사항 없음'으로 작성할 정성지표 내용은 없다

③ 미리하면 그것 역시 실적, 나중에 하면 스트레스
▶경영평가를 받을 준비를 연중 하게 되면 남길 증빙이 많아 실적이 되지만
평가시점에 준비하면 언제, 어떤 자료가 있었는지 기억도 나지 않고
준비 자체가 심한 스트레스가 된다

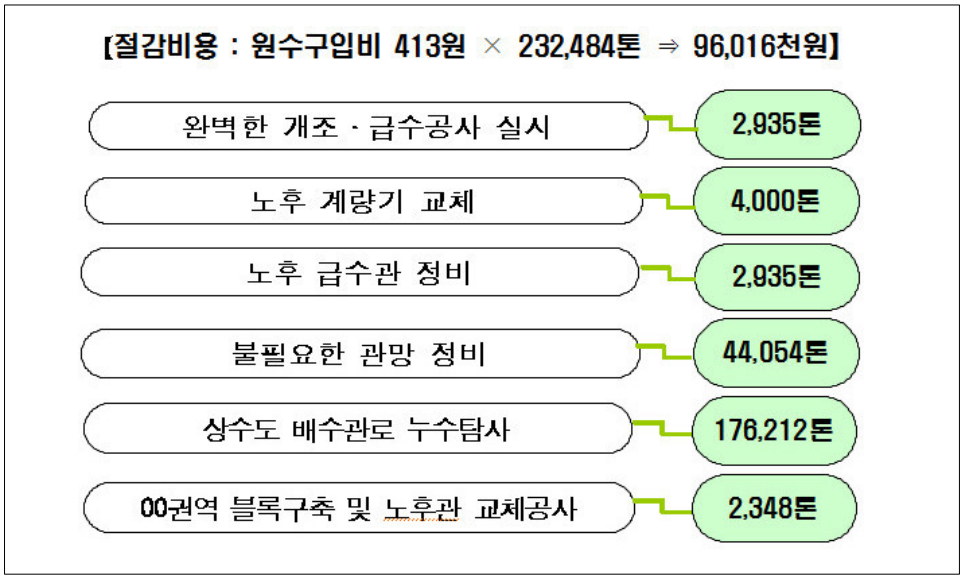
④ 추진계획도 실적이다
▶평가대상 연도 이후의 계획이라도 그것을 준비하는 노력은 실적이 될 수 있다

⑤ 관심을 갖는 만큼 실적도 늘어난다
▶처음에는 작성거리가 없다고 생각되지만 정보관리를 잘하면 실적이 자꾸 늘어나는 것 같다

⑥ 정성이 들어간 보고서를 무시할 수 없다
▶정량적 수치가 받쳐주지 않더라도 정성적 30% 만큼은 정성으로 만회해 보자

4. 사례

• 사례 1 : 실적의 계량화
  – 정성평가에도 계량화 수치는 평가자가 실적내용 작성에 용이
  – 전년대비 실적내용이 우수하다면 과거와 비교해서 작성



4. 사례

• 사례 2 : 정성지표 작성내용 관리
  – 매년 들어가는 정성지표의 정리내용에 따라 정보를 관리해 주면 자료취합이 용이

직원 교육에 관한 정보취합 시 출장기록부를 활용할 경우, 전산입력 항목을 '내용, 주관 기관명, 교육시간, 장소' 등 필요항목 변경 함

• 사례 3 : 상시적 견문보고 내용 활용
  – 고객만족, 업무개선을 위한 노력은 상시적인 업무내용 중에도 많이 있음
  – 정성적으로는 모든 노력이 실적임

• 사례 4 : 기관장의 상급기관 방문 및 회의, 연찬, 선진지 견학 등도 실적
  – 국비확보를 위한 노력을 비롯한 기관장의 모든 외부활동은 실적이 될 수 있음
  – 건수, 내용, 성과 등을 정리해 두면 유용

4. 사례

• 사례 5 : 직원간 협력관계 개선
  – 담당별 책임이 없으면 보고서 내용의 신뢰성 확보가 어려움
  – 작성자, 확인 및 지표책임자 명시

저항(자발적으로 실적관리 안함)

• 불이익이 없기 때문 ?
  끌고 가는 힘 VS. 끌려 가는 힘

• Off-line: 회의 소집, 전화 전달
  On-line: 공문 열람, 메모 보고, 서식 전달

• 저항 최소화
  특히 성과평가 → 강력한 이니셔티브를 가지고 있음

• 책임감 자극

5. 일반적이지만 성과관리를 위해 필요한 요소

성과관리의 성공조건, 이것만은 필요하다!!

관리층의 역할

- 기관의 비전과 명확한 목표의 제시
- 구성원과의 비전과 목표 공유
- 전략의 구체화 및 실행

조직 구성원의 역할

- 기관의 목표에 대한 명확한 이해
- 자신의 업무가 성과에 미치는 영향에 책임감

조직관리

- 성과평가를 인사 및 예산과 연계
- 분야별 전문교육 뿐 아니라 성과평가와 지표에 대한 교육도 필요

조직 구성원간의 협력

- 평가가 조직 발전에 필요함을 인지
- 경영목표 달성을 위한 함께 참여

Ⅲ. 논산시 상수도 지속가능성 검토 및 개선방안

논산시 맑은물과 조건상 주무관

2016. 08

함께하는 시민 번영하는 논산

- 논산시 지방상수도 관리혁신사업 -

지 속 가 능 성 검 토 및 개 선 방 안

이 회의자료 관련, 드리는 말씀

지방상수도 운영효율화를 위해 한번쯤 내부적으로 짚고 넘어야 할 과제라 판단되는 것을 담당자가 “자의적”으로 서술하였으며, 따라서 본 내용은 우리 논산시의 공식적인 견해나 입장이 아니며 원활한 토의진행을 위해 작성된 문건에 불과함을 말씀드립니다.

논 산 시 맑 은 물 과

Ⅰ. 논산시 수도사업 연혁

년 도	내 용
1924	상수도급수개시(강경)
1933	상수도 급수개시(논산)
1970	연무정수장 신설
1983	연산정수장 신설
1984	강경정수장 시설개량 및 확장(용량 5,500톤/일, 부지 : 10,093㎡)
	대흥가압장 신설(용량 5,400톤/일)⇒부여 광역상수도 송수시작
1985	마산배수지, 동산가압장 신설(육군훈련소 급수시작)
	공기업 특별회계로 전환
1996	상수도 사업소 설치 : 업무계, 공무계, 급수계
1997	성평취수장 확장 : 시설용량 - 23,200톤/일
1998	“논산시수도사업소”로 명칭변경 : 업무계, 급수계, 시험계, 하수계
2002	연무정수장 폐지
2003	논산시 지방상수도 관리 혁신사업 기본협약 체결(논산시-한국수자원공사)
	강경정수장 폐지
	상수원 보호구역(왕암수원지) 해제
	논산시 지방상수도 관리혁신사업 실시협약체결(이하 논산시-한국수자원공사)
2004	논산시 지방상수도 운영관리권 업무인계인수
	논산시 수도사업소 : 업무담당, 공무담당, 지하수담당
2011	논산시 맑은물과 : 상·하수도공기업 통합운영

II. 상수도 현황

구분 \ 연도별		2004	2005	2006	2007	2014	2015
사업개시년월일(설립)		1 9 3 3년 11월 20일					
공기업적용년월일		1 9 8 5년 01월 01일					
관 리 자		행 복 도 시 국 장					
급수인구	행정구역내총인구(명)	136,503	135,210	132,814	131,365	128,077	127,735
	급 수 인 구 (명)	73,746	74,036	74,404	74,674	98,751	99,513
	보급률(%)=B/A×100	54.0	54.8	56.0	56.8	77.1	77.9
급 수 전 수 (전)		12,062	12,371	13,017	13,644	20,554	21,648
시 설 용 량 (㎥/일)		70,130	59,287	96,400	61,661	31,575	32,875
연간 총 조정량(㎥)		8,082,161	7,986,509	8,333,993	8,755,803	9,865,670	10,225,817
유 수 율(㎥)		56.7	54.1	64.5	69.8	84.8	84.2
연간급수량	합 계(㎥)	14,248,046	14,767,714	12,919,120	12,544,109	11,632,113	12,143,722
	자체정수량(㎥)	1,981,932	215,093	175,459	189,158	0	0
	광역사용량(㎥)	12,266,114	14,552,621	12,743,661	12,354,951	11,632,113	12,143,722

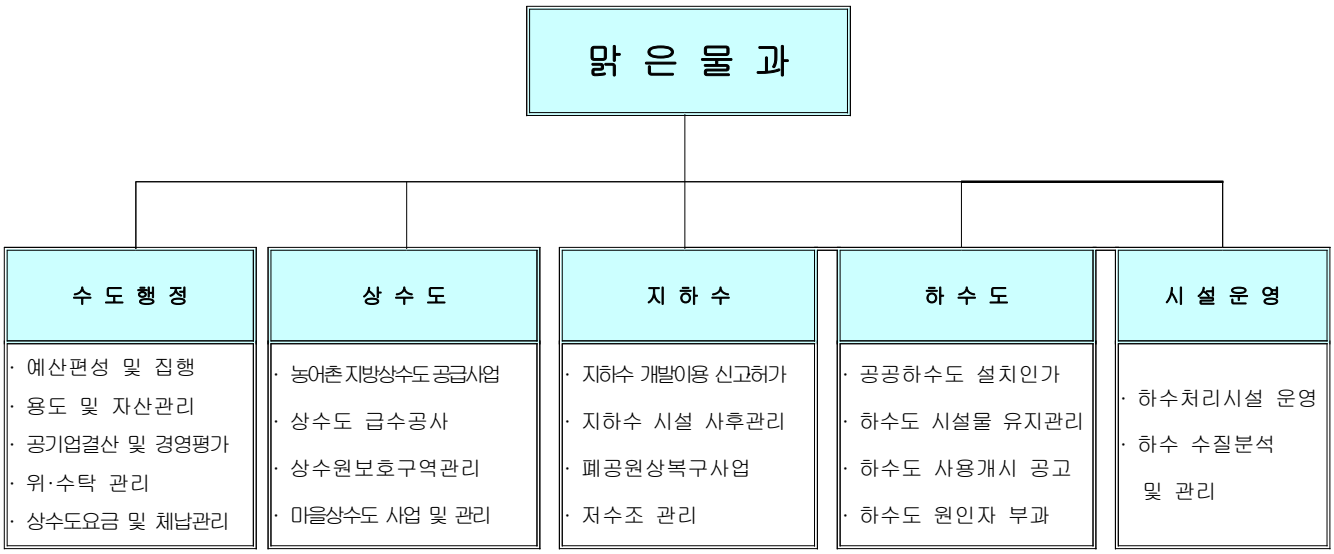
III. 상수도 총괄원가 현황

구분 \ 연도별		2004	2005	2006	2007	2014	2015
급수수익 및 총괄원가	연간생산량(천톤)	14,248	14,768	12,919	12,544	11,632	12,143
	연간조정량(천톤)	8,082	7,987	8,334	8,756	9,865	10,225
	급 수 수 익(천원)	6,878,752	6,988,809	7,207,940	7,686,806	9,726,946	10,140,096
	톤 당 요 금(원/톤)	851.12	875.02	864.88	877.89	985.94	991.62
	총 괄 원 가(천원)	6,829,217	7,592,644	7,359,627	9,054,283	15,882,865	14,269,011
	톤당원가(원/톤)	844.99	950.63	883.08	1,034.07	1,609.91	1,395.39
	결 함 액(천원)	△49,535	603,835	151,687	1,367,477	6,155,919	4,128,914
	인 상 요 인(%)	△0.7	8.6	2.1	17.8	63.29	40.72

Ⅳ. 기구 및 직원현황

가. 맑은물과 및 기능 : 1과 5담당

(2015년 현재)



나. 정원 대비 현원 : 정원 26명, 현원 26명

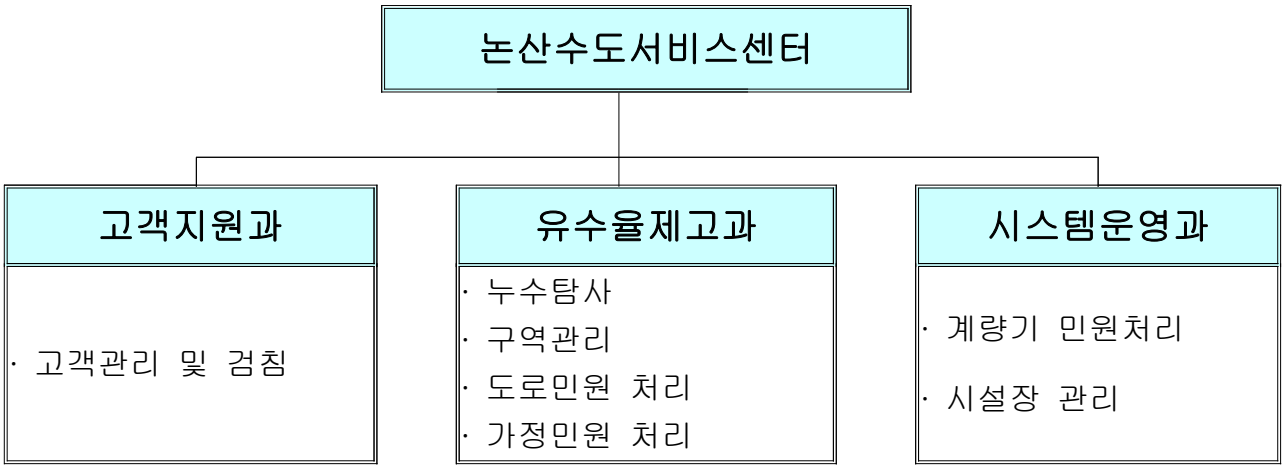
(단위 : 명)

구 분	계	일반직						기타	비고
		소계	5급	6급	7급	8급	9급		
정 원	35	26	1	6	10	7	2	9	
현 원	35	26	1	7	11	4	3	9	
수도행정팀	11	6	1	1	2	2		5	
상 수 도 팀	5	5		1	2	1	1		
지 하 수 팀	4	3		1	1		1	1	
하 수 도 팀	6	5		2	2		1	1	
시설운영팀	9	7		2	4	1		2	

※ 상수도 담당업무 : 수도행정팀 4명, 상수도팀 4명 운영

다. 한국수자원공사 논산수도서비스센터 기구 및 기능 : 1센터 3과

o. 수돗물 공급 서비스의 획기적인 개선을 통한 고객만족 실현
o. 깨끗하고 안전한 수돗물의 안정적 공급
o. 체계적인 시설개선을 통한 유수율 제고 및 경영합리화 도모
o. IT를 기반으로 한 시설현대화 등 운영효율화 달성



라. 정원 대비 현원 : 정원 41명, 현원 41명

구 분		계	고객지원과	유수율제고과	시스템운영과
합 계		41	21	14	6
정규직	소 계	34	17	12	5
	2 급	1	1		
	3 급	3	1	1	1
	4 ~ 5 급	8	2	3	3
	6 ~ 8 급	2		1	1
	운 영 직	1		1	
	업무지원직	1	1		
	관리지원직	18	12	6	
기 타	소 계	7	4	2	1
	특 수 직	5	2	2	1
	파 견 직	2	2		

※ 협약시 사업계획상 인원 1단계 39명, 2단계 32명, 3단계 29명으로 운영
변경협약에 따라 인력운영 변경 50명으로 운영

논산시 지방상수도 관리혁신 사업

가. 추진 경과

일 자	추 진 내 용
2003년 1월 20일	○ 운영관리 위·수탁 기본계약 체결(논산시-한국수자원공사)
2003년 2월~9월	○ 한국수자원공사 전문진단 및 위·수탁 방안 제안
2003년 8월~10월	○ 한국자치경영평가원에 「한국수자원공사 제안」 타당성 검토 용역
2003년 12월 30일	○ 실시협약 체결
2004년 1월~3월	○ 합동근무, 고용전환 및 업무 인수인계
2004년 3월. 12일	○ 한국수자원공사 논산시 수도서비스센터 개소

나. 인력 고용 전환

구 분	계	정 규 직		청 경	상 용	일 용	비 고
		일 반	기 능				
현 원	65	14	20	6	10	15	
전 환	33 (3)	(3)	4	4	10	15	( ) 본청희망(별도)
총 잔 류	34	14	16	2	2	-	
맑은물과	15	9	3	1	2(신규)	-	
타 실과소	19	5	13	1	-	-	

논산시 지방상수도 위탁 관리

Ⅰ 위탁과정의 검토

1) 대안의 충분한 검토가 이루어졌는가?

- **수질 오염에 대한 기본적인 대응**
  - o 상수원의 오염원 규명 및 해소
  - o 정수 처리의 기능 강화를 통한 수돗물 수질 관리
- **수량 부족에 대한 대응**
  - o 부족한 원수의 보완적 확보
  - o 광역 상수원수를 공급받아 정수처리 후 공급
  - o 혼용, 계절적 활용 등도 검토 할 수 있음

2) 위탁과정은 공정하고 투명했는가?

- **경쟁을 통한 효율성을 담보할 수 없는 방식**
  - o 일반적인 지방정부의 위탁 절차와는 차이
  - o 효율성에 대한 명확한 기준 부재
- **참여 절차 부재**
  - o 참여를 통한 물 관리 목표와 방식에 대한 공론화 부재
  - o 위탁이 최선의 방법인지에 대한 타당성
  - o 참여 부재가 관리 과정에서의 정보 투명성 확보 실패로 이어짐

3) 수공의 경제성 평가는 적절했는가?

- **위탁 대가의 과다 계산**
  - o 법인세 반영, 효율성의 불공정한 반영, 최소이익보장 등
- **중앙정부의 지원을 받지 못한 기회 비용**
  - o 노후관 개체 투자에 대한 환경부의 이자 보전혜택
  - o 환경부의 노후 정수장 시설 개선 및 지역 수자원 개발 지원

● 미래의 관리비용 증가

o 할인율의 복리적용으로 미래 비용 과다
o 2003년에 비해 2033년 위탁비 5배 이상으로 증가

II 위탁과정의 문제 요약

● 위탁으로 어떻게 효율성을 높일 수 있는지에 대한 구체적인 관리 방안 부재
● 수자원 관리를 단기적이고 협소한 관점에서 인식
● 공개적이고 객관적인 논의와 참여적 의사결정 미흡

III 위탁의 기대효과

1) 경영효율성은 달성되었는가?

● 생산원가의 상승으로 요금 인상에도 불구하고 요금 현실화율은 떨어지고, 생산원가는 빠르게 증가
● 상수도 특별회계의 수입에 비해 총 비용의 증가가 급격하게 나타나 특별회계의 손실이 증가
● 초기의 위탁비를 낮게 책정하고 후기에 위탁비가 높아지는 구조로 계약기간이 경과할수록 논산시 재정에 부담 증가

2) 깨끗한 물의 안정적 공급은 가능한가?

● 상수도 수질이 단기적으로 개선된 효과가 있으나 상수도 이외의 수질은 관리 필요성 약화로 오히려 악화
● 논산시의 수자원관리는 방치된 상태에서 광역 댐의 정수된 물에 전적으로 의지함으로써 안정성이 약화된 상태
● 가뭄이나 광역상수원의 오염 등의 상황에 대처할 수 있는 논산시의 수단이 부재한 상태

3) 노후관 개체 비용의 선투자는 이루어졌는가?

- 계약서에 명확한 사업 물량이 표시되어 있지 않고, 협약서에 명시된 투자 금액은 축소 집행
- 경년관이 많이 남아 있는 상태이며, 복선화 계획 등 적절성이 논의되어야 할 사업이 포함되어 있음
- 당초에 공사 물량이 명확히 정해지지 않아 수공의 자의적 판단에 맡겨짐
- 수공의 노후관 대체 비용은 선투자 개념과는 차이가 있음

Ⅳ 논산시 상수도 관리의 문제점

- **논산시의 상수도관리 정책 방향 실종**
  - o 논산시 상수도 관리의 기본 목적, 원칙, 실행방안이 모호
  - o 현재의 여건에 대한 통합적 판단과 위기에 대한 대응이 필요
- **상수도 정책 추진 체계의 미 정립**
  - o 수자원의 기본정책 방향을 수립하고 전략과 대응 방안을 마련 실행하고 평가하는 업무 시스템의 부재
  - o 특정 직원이 장기간 위탁업체 관리 전담
- **참여적 정책 형성과 평가 수단 미흡**
  - o 현 정책에 대한 객관적, 공개적 평가와 외부 행정수요의 발굴
- **논산시의 상수도 정책 실행 역량 약화**
  - o 상수도 담당 인력의 유출과 육성 중단으로 내부 역량이 약화
  - o 수탁자에 대한 적절한 관리가 어려운 상황
- **운영 상태에 대한 정보 접근성의 제약**
  - o 수공이 제공하는 자료만 접근이 가능하며, 제공된 자료의 검증도 불가
- **수탁자의 운영성과 평가 수단 부실**
  - o 현재의 성과 평가 틀은 변별력이 없는 상태
    - ※ 현재 환경부 운영성과로 실시하고 있으나, 논산시 관점에서의 평가는 아님

Ⅴ 위탁의 이론적 한계

- **실패한 신자유주의에 기초**
  - o 행정의 비효율을 전제로 기업 위탁이 효율적이라고 보았으나 세계적으로 민영화 결과는 비용 상승
  - o 우리나라 물 민영화 논의는 2000년대 초반에 시작돼 논산시를 출발로 실행 확대
  - o 수공에 위탁한 모든 지자체에서 상수도 관리비가 상승, 불만 표출
- **수출지상주의, 성장우선주의, 규모의 경제**
  - o 물의 특수성으로 규모의 경제보다는 분산 시스템이 유리
  - o 성장과 수출의 부담을 지방정부와 시민에게 전가하는 것은 불공평

Ⅰ 논산시 상수도 위탁의 지속가능성

□ 지속가능발전 개념에 따른 평가

구 분	평 가
포 괄 성	• 미래를 고려하지 못하고, 생태계 전체를 고려하지 못함
연 계 성	• 의사 결정이 물 이용의 잘못된 경제성에 바탕을 두고, 환경적 사회적 측면을 고려하지 못함
형 평 성	• 미래 세대에 대한 고려, 세대 내의 물 이용의 형평성 고려, 인간 이외의 생물 종에 대한 고려가 모두 미흡
안 전 성	• 단기적인 물 이용의 안전성은 가능하나, • 장기적으로 단일 수원에 의존하는 획일성으로 인한 위험, • 물 정책의 독립성 악화로 인한 위험, • 참여 기회 축소로 인한 위험들이 더욱 커짐
신 중 성	• 의사결정 과정은 정치적, 사회적, 기술적으로 신중한 결정이라고 보기 어려움

□ 모드 발로의 물 관리 원칙에 따른 평가

구 분	평 가
물 보전 환경적 측면	• 광역상수원 이용으로 논산시의 하천과 지하수 수질 관리는 방치 • 가뭄 등에 대응하기 어렵고, 단일한 상수원에 의존함으로써 안전성이 낮음
물 정의 사회적 측면	• 논산시민의 수리권은 보호되지 않고, 수공의 독점적 수리권 대상이 됨 • 물이 깨끗하지 않은 도시의 이미지 고착 • 물 관리에 시민 참여가 낮고 정책 독립성 저하
물 민주주의 경제적 측면	• 상수도 운영의 재정 부담 가중 • 논산시민의 상수도 공급을 전적으로 수공에 의존 함으로써 경제적 안전성 저하

□ 수자원장기종합계획의 과제 기준

5대 과 제	평 가
1. 수요관리를 통한 건전한 물 이용 체계 강화	• 수요관리 정책 미약 • 건전한 물 이용 체계 인식 부족
2. 하천유량 복원을 통한 하천 생태계 및 수질 보전	• 하천의 우선 정책이 치수 • 하천 정비는 하천의 이용에 초점
3. 지역적 물 이용 형평성, 안정성 확보	• 지역적 수자원의 보전 및 활용 정책 미흡 • 장기적으로 가뭄이나 상수원의 오염 등에 대한 논산시 대안 부재
4. 이상가뭄 대비 위기대처 능력 향상	• 물을 자원으로 인식하기 보다 안전성을 위협하는 요인으로 인식 • 논산시의 자체 대응능력은 후퇴
5. 지하수의 효율적 활용과 보전	• 지하수 함양과 오염관리 미흡, • 지방상수도 확대로 지하수 활용도를 낮추는 방향의 상수도정책

지속가능한 상수도 관리를 위한 제언

Ⅰ 수자원통합관리 계획 수립

1) 지방정부의 물 관리 책임 재 정립

- o 주민들의 물에 대한 이용 권한은 자치단체가 책임
- o 물 관리 비용은 국민의 기본권 차원에서 중앙이 지원
- o 세계적인 물 관리 동향
  - 지방정부의 재 직영화
  - 2015 대구 물 포럼

2) 논산시 물 관리 기본 비전의 재 정립

- o 하천과 지하수가 오염된 도시
- o 물이 고이고 흐르는 유역의 복원과 보전, 건강한 물 순환
- o 안정적 수자원 관리 : 가뭄 및 오염에 대한 대비
- o 상수도 정책의 독립성
- o 참여와 투명성

3) 전체 수자원을 보전 및 관리하는 통합계획의 수립

- o 물 수요관리
- o 지방상수도 관리, 마을 상수도 관리
- o 하수, 폐수 관리
- o 하천 및 호소 관리
- o 지하수 관리
- o 수질관리
- o 농업용수 관리

Ⅱ 상수도 위탁 사업의 효과적 관리

1) 위탁 관리 개선

- o 위탁업무 관리 방법의 매뉴얼화
- o 정보 공개의 의무화와 통계자료의 신뢰성 검증
- o 감사 기능의 강화
- o 위탁관리의 성과 평가 방법의 개선

2) 상수도 관리 정책의 독립성 확보

- o 논산시 관점에서의 정책 범위 내에서 수탁자의 관리
- o 생산비에 대한 정확한 근거 입증 요구
- o 효율성 제고에 대한 책임

3) 경제적 효율성 제고 방안

- o 지방상수도 보급률 제고의 문제점
- o 경영효율화를 전제로 한 요금현실화

4) 상수원 단일화로 인한 위험 분산

- o 물의 안정적 공급
- o 가뭄과 상수원 오염 등의 사고에 대한 대비
- o 안정적인 가격 유지
- o 논산시의 독자적이고 다양한 수원 확보

5) 위탁 대가의 재산정

- o 과다 산정된 위탁대가 재산정
- o 재산정된 위탁대가를 협약의 유지, 해지, 재공영화에 반영

6) 위탁 협약서의 개정

- o 위탁 업무의 범위와 책임에 대한 명확한 정리
- o 수도법 시행령 개정 내용의 반영
  ※ 복합위탁의 계약 기간은 5년~ 20년 이내로 함
- o 2014년의 수정 협약서에서 당초 협약서의 불평등 조항들은 상당히 수정
- o 논산시 수자원 관리 관점에서 협약서 재개정이 필요

III 상수도 위탁의 제공영화

1) 계약의 해지

- o 계약의 해지가 경제적, 사회적, 환경적 측면에서 유리
- o 협약의 해지는 OECD 자료에서 보듯이 재공영화 과정에서 많이 활용되는 방법임
- o 그러나 협약서상 명확한 법적 해지 사유를 찾지 못하면 수자원공사가 해지요구를 수용하지 않을 것으로 예상됨
- o 논산시 관점에서 해지 비용을 부담하는 것이 총 위탁대가에 비해 경제적 이점이 있으나 자금 조달에 부담이 있을 수 있음

2) 위탁 기간의 조정

- o 수도법 시행령에 정해진 기한 내(5~20년)로 위탁기간을 조정하고, 그 기간 종료시점에 재공영화
- o 협약서에서 수도법의 우선 적용을 정하고 있어 조정을 요구할 수 있음
- o 계약기간은 재공영화 준비 기간과 자치단체장의 임기를 고려하여 설정
- o 협약 기간을 30년으로 하는 것 보다 총 비용에서 이점이 있으나 단기적 자금 부담은 있음

3) 협약 기간 종료 후 재공영화

- o 2033년 계약 만료 이후에 재공영화를 시행하는 방법으로 총비용 면에서 경제성이 낮고, 계약 후반의 재정 부담이 큼
- o 수자원공사에 대한 의존도 증가, 내부의 상수도 관리 역량 약화 등으로 위탁 기간이 길수록 재공영화가 어려울 수 있음
- o 위탁 기간 종료 후에 재위탁 공모를 하더라도 기술과 정보 면에서 수자원공사의 이점이 있어 위탁 업체를 바꾸는 것도 어려울 것임

Ⅳ 논산시 물 관리 조직 및 기능 정비

1) 조직

o 중앙부처의 조직 구조에 맞춰 분산된 물 관리 조직을 통합

2) 목표

o 논산시 차원의 통합 물 관리 목표 공유

3) 통합

o 정책 및 사업의 통합, 연계성 강화

Ⅴ 충남 차원의 협력 방안 모색

1) 충남의 상수도 위탁 자치단체들과의 협력

o 서산, 금산 두 자치단체들과 협력하여 수자원공사와의 협상력 제고

2) 충남도와 물 관리 역할 분담과 지원 방안

o 도청이 인력의 기술과 경영 전문성 강화 등 역할

o 수자원공사와의 협상에 있어서의 지원

o 중앙 정부에 물 민영화 정책 정리 요청 지원

Ⅵ 국가 물 관리 정책 수정 요구

1) 민영화 정책의 확실한 폐기(환경, 국토교통, 산업)

2) 지방 상수도 정책의 목표와 지표의 개선(환경부)

o 상수도 보급율, 요금현실화, 우수 관리와 수요관리 지표 개선

o 지역 여건에 맞는 다양한 정책이 가능하도록 지원

3) 지방자치단체의 물관리 지원 방법의 개선

o 기준재정 수요에 비용 반영(행자부)

o 전문성 강화 방안(환경부)

Ⅰ 정책의 전환이 필요한 시점

- **논산시는 가장 먼저 상수도를 위탁한 지자체로 정책 전환이 가장 먼저 기대되는 지방자치단체**
  - o 과거 위탁의 잘 잘못을 지적하는 것이 핵심은 아님
  - o 수자원관리를 통합적으로 이해하고 현재와 미래의 논산시민을 위한 새로운 정책 방향을 수립하는 것이 핵심
  - o 현 시점에 논산시의 정책전환을 위한 적절한 의사결정은 향후 수자원관리의 선도적 모델이 될 것임
- **중앙정부의 관점을 극복하고 지방정부의 관점에서 정책을 재정리하는 지방자치의 발전된 모델 제시**
  - o 수자원 정책의 전환은 지방정부의 관점에서 중앙 정부의 정책을 재해석하고 역 제안함으로써 지방정부의 역할 부각
  - o 지방정부가 시민의 안전과 권리를 지키는 최후의 존재임을 시민들에게 보여줄 수 있는 기회

Ⅳ. 상·하수도 사업 경영평가 실적향상 계획

시군별 자체발표

17-1 상수도 사업 경영평가 실적향상 계획(천안시)

1. 일반현황

○ 설립연도 : 1983년

○ 조직/인원 : 2과/9팀/83명

○ 재정현황 : 105,500백만원

○ 주요기능 : 수자원 보호 및 맑은 물 공급을 통한 시민만족과 상수도 시설확충 및 개량으로 수돗물 안정적 공급

2. 2017년(2016년도 실적) 경영평가 실적향상 방안

1 목표전략

< 2016년 결과>		< 2017년 목표 >
'라' 등급 80.35점	⇨	'나' 등급 85.00점

2 부진지표 원인분석 및 개선계획

① 리더십/전략

○ **미흡한 사항**

- 사회적 약자를 대상으로 적극적인 친서민정책을 추진 필요
- 수도정비기본계획의 주요 지표들 가운데 일부 지표가 계획목표 미달성

○ **개선계획**

- 사회적 약자를 위한 요금 감면 제도 재검토 등의 친서민·사회적 약자 지원 정책 확대 검토
- 현재 지표 재분석 및 검토를 통해 목표 수정 및 현실 달성 가능한 사업 집중추진

② 경영시스템

○ 미흡한 사항

- 제안제도의 활성화 필요
- 인력관리의 전문성 측면에서 자격증 취득률이 낮음
- 해당 업종별 원가분석 및 그에 따른 원가보상에 따른 시책미비
- 방호관리시스템의 질적 개선을 위한 노력 필요

○ 개선계획

- 조직 구성원들이 자기주도적으로 동기부여가 될 수 있는 제안제도 구축 전 직원 직무조사를 통한 조직진단 실시
- 자격증 취득을 위한 전문교육과정 이수 적극적 지원
- 상수도 요금에 대한 원가분석 실시를 통한 요금현실화 대안 마련 노력 및 원가절감을 위한 다양한 방안 모색
- 고화질 영상감시 CCTV, 적외선 감지기 등 설치 검토

③ 경영성과

○ 미흡한 사항

- 영업수지비용 하락, 1인당 일반관리비 증가, 총괄원가 증가, 요금현실화율 및 요금징수율 향상 필요

○ 개선계획

- 지속적인 비용절감을 통하여 영업수지비율 향상을 위해 노력하고, 불필요한 지출에 대한 통제 강화 및 체납관리 철저

④ 정책준수

○ 미흡한 사항

- 일부 공시자료의 공시 미흡

○ 개선계획

- 담당자 교육을 통한 공시자료 지속적 관리

17-2 하수도 사업 경영평가 실적향상 계획(천안시)

1. 일반현황

○ 설립연도 : 2005년

○ 조직/인원 : 2과/9팀/67명

○ 재정현황 : 105,600백만원

○ 주요기능 : 하수도 시설의 체계적 정비 및 확충과
각종 생활용수 등 오염물질의 정화 배출

2. 2017년(2016년도 실적) 경영평가 실적향상 방안

1 목표전략

< 2016년 결과>		< 2017년 목표 >
'가' 등급 87.04점	⇨	'가' 등급 90.00점

2 부진지표 원인분석 및 개선계획

① 리더십/전략

○ **미흡한 사항**

- 장애인에 대한 요금 감면 확대시행

○ **개선계획**

- 다양한 측면의 요금 감면 제도 확대를 검토

② 경영시스템

○ **미흡한 사항**

- 인력관리의 전문성 측면에서 자격증 취득률이 낮음
- 제안제도의 활성화가 필요함
- 해당 업종별 원가분석 및 그에 따른 원가보상에 대한 시책마련 필요

- 공공하수처리시설의 방류수가 인근 하천 수질에 미치는 영향분석 필요

❍ **개선계획**

- 전문교육과정 이수 및 자격증 취득 등 적극적 지원 방안 마련
- 각종 제안제도의 참여 확대
- 원가 절감을 위한 다양한 방안 마련
- 공공하수처리시설의 방류수 수질검사 실시

③ 경영성과

❍ **미흡한 사항**

- 1인당 일반관리비 및 단위당 총괄원가 증가

❍ **개선계획**

- 일반관리비의 절감 추진
- 처리량 및 조정량 증가를 통한 비용 절감 추진

17-3 상수도 사업 경영평가 실적향상 계획(공주시)

1. 일반현황

○ 설립연도 : 1986년

○ 조직/인원 : 36명

○ 재정현황 : 자본 961억원(자산972, 부채11)

○ 주요기능

- 깨끗한 수돗물 공급으로 지역주민의 삶의 질 향상
- 지속적인 수돗물 우수성 홍보로 보급률 확대
- 현실화 율을 증가시켜 물 절약 생활화와 깨끗한 수돗물 생산을 위한 안정적인 재원마련

2. 2017년(2016년도 실적) 경영평가 실적향상 방안

1 목표전략

< 2016년 결과>		< 2017년 목표 >
'다' 등급 82.50점	⇒	'나' 등급 86.00점

2 부진지표 원인분석 및 개선계획

① 리더십/전략

○ **미흡한 사항**

- 고객만족도 조사를 실시하고, 그 결과를 바탕으로 개선방안을 수립할 필요가 있으며 고객 의견수렴 채널이 미흡하며 고객을 대상으로 사업소에 대한 홍보를 확대할 필요가 있음

○ **개선계획**

- 읍면동을 순회하며 수돗물 우수성 홍보를 위한 미각테스트(수돗물+생수+정수기물)실시와 매월, 매분기 실시하는 수질검사결과를 홍보하여 수돗물에 대한 막연한 불안감 해소하여 수돗물사용을 적극 홍보하겠음

② 경영시스템

○ 미흡한 사항

- 개량예산 확보 실적이 상당히 저조한 수준을 보이고 있으므로 노후수도관 개량예산을 적극적으로 확보하는 노력이 필요함

○ 개선계획

- 우리시 2015년 현재 노후수도관 연장이 95.6km이고, 노후수도관 개량이 유수율 향상에 큰 도움이 되어 매년 노후수도관 개량을 위하여 10억 이상 예산을 책정하여 추진하고 있지만 수도관개량에 많은 비용이 소요되어 개량 율을 올리는데 쉽지 않은 상황으로 지속적으로 예산을 증액하여 노후수도관개량에 최선을 다하겠음

③ 경영성과

○ 미흡한 사항

- 요금 현실화 율이 2011년 57.32%에서 2015년 43.97%로 지속적으로 하락하고 있음

○ 개선계획

- 2015년 6월에 수도요금 인상을 위한 타당성조사 연구용역을 완료한 상태로 연구결과를 바탕으로 요금인상을 위한 홍보활동을 통한 주민 공감대를 형성하여 금년 하반기에 요금 인상을 추진할 예정임

④ 정책준수

○ 미흡한 사항

- 조직통합과 더불어 기능, 인력 및 통합이 필요한바, 잦은 인사이동은 바람직하지 않은 결과를 초래 할 수 있음

○ 개선계획

- 업무특성상 기술숙련도와 연속적인 업무처리가 필수적인 만큼 일정기간 전보제한을 두어 상수도 유수율제고 및 양질의 수돗물 생산을 위한 제도적 장치를 만들도록 건의하겠음

17-4 하수도 사업 경영평가 실적향상 계획(공주시)

1. 일반현황

○ 설립연도 : 2004년
○ 조직/인원 : 1과/7명
○ 재정현황 : 자본 25,63억원(자산 25.62 부채 0.1)
○ 주요기능 :
- 하수도 지방공기업 경영의 효율화
- 하수도 사업의 종합계획 수립 및 추진
- 효율적인 하수처리로 쾌적한 생활환경 조성

2. 2017년(2016년도 실적) 경영평가 실적향상 방안

1 목표전략

< 2016년 결과>		< 2017년 목표 >
'다' 등급 80.60점	⇒	'나' 등급 85.00점

2 부진지표 원인분석 및 개선계획

① 리더십/전략

○ **미흡한 사항**
- 하수도정비기본계획 수립의 적시성 미흡 및 개선 필요
- 하수관로준설 사업 지속 추진 필요

○ **개선계획**
- 2015년도 하수도정비 기본계획 변경 완료되었고, 차기에는 적시에 수립 될 수 있도록 하겠음
- 하수관로준설 예산추가확보로 사업 추진 중, 내년에도 예산편성 예정

② 경영시스템

❍ **미흡한 사항**

- TMS운영 미흡

❍ **개선계획**

- 상대정확도 시험 부적합은 장비노후로 2018년 통신표준규격에 맞추어 2017년에 신규기기를 구입하여 품질 향상 시킬 예정이며, 측정기기 측정은 위탁업체에 지속적인 교육을 통해 정상적인 측정을 하고 있음

③ 경영성과

❍ **미흡한 사항**

- 요금현실화에 대한 실질적인 방안 마련 필요

❍ **개선계획**

- 요금현실화를 위한 조례개정 추진(하수도요금 산정 용역 완료)
- 사업비용의 절감을 통해 총괄원가 감소 노력

④ 정책준수

❍ **미흡한 사항**

- 균형집행 목표 미달성

❍ **개선계획**

- 균형집행 목표 달성되도록 사업추진 하겠음

17-5 상수도 사업 경영평가 실적향상 계획(보령시)

1. 일반현황

○ 설립연도 : 1985. 1. 1.(보령시 수도사업소 설치 조례)

○ 조직/인원 : 1소 3팀 현원 45명

(일반직 17, 청경 6, 무기계약 15, 주부검침 7명)

○ 재정현황 : 자산 101,902백만원(자본 101,859, 부채 43)

○ 주요기능

- 상수도 공기업 특별회계운영
- 정수시설 및 상수도 보호구역관리
- 상수도 시설확충 및 수도정비 기본계획수립

2. 2017년(2016년도 실적) 경영평가 실적향상 방안

1 목표전략

< 2016년 결과>		< 2017년 목표 >
'나' 등급 86.96점	⇨	'가' 등급 90.50점

※ 2015년도 86.56점

2 부진지표 원인분석 및 개선계획

① 리더십/전략

○ 미흡한 사항

- 평가결과를 공유하고 개인별 또는 부서별 인센티브 등 결과에 대한 조치를 시행하면 성과관리의 일관성을 얻을 수 있을 것임
- 국민기초생활수급자, 장애인, 국가유공자 등 취약계층에 대한 요금 감면을 확대할 필요가 있음

- 수도정비기봉계획의 주요 지표들 가운데 계획목표를 달성하기 희박한 예상 현실적이고 달성 가능성을 고려하여 기본계획 수정시 조정하거나 주요지표들의 실적을 높일 수 있는 사업들을 추진하는것이 필요함

❍ **개선계획**

- 평가결과를 공유하고 우수자에 대한 개인 및 우수자에 대한 인센티브 지급 업무에 대한 동기부여(2016년 1회 추경 예산 5백만 원 편성)
- 취약계층에 대한 요금감면 지원을 위하여 상수도 급수조례(제 42조) 개정 입법예고 중
- 수도정비기본계획의 주요 지표들 가운데 계획목표를 달성하기 희박한 경우 예상 현실적이고 달성 가능하도록 기본계획변경 시 조정하겠음

② 경영시스템

❍ **미흡한 사항**

- 상수도시설기준을 벗어나 설계 및 운영되고 있는 정수장 정수처리공정이 처리수질에 영향을 미칠 수 있으므로 상수도시설기준에 적합하도록 단위 공정의 설계 또는 운영방식의 변화가 필요함
- 노후수도관 개량예산 확보율 실적이 상당히 저조한 수준을 보이고 있으므로 노후수도관 개량사업을 위한 예산확보를 위한 적극적인 노력이 필요함

❍ **개선계획**

- 노후 정수시설을 개량하여 먹는물 수질기준 유지 도록하겠음
  ※ 2017년 노후정수시설 개량사업 지원건의(환경부 280억원)
- 노후수도관개량을 위하여 누수저감사업 41억원, 관망블록시스템 구축공사 15억 총56억 투입하는 등 경영개선에 적극적으로 추진하고 있음

③ 경영성과

❍ **미흡한 사항**

- 상수도 보급률 향상을 위해 면지역을 중심으로 지방상수도 확충사업

을 지속적으로 추진하여야함

- 광역상수도 1일 평균 수수량이 광역상수도 배분계약수량을 초과하고 있으므로 광역상수도 배분계약수량을 줄이거나 자체 정수시설의 평균 생산량을 증가 시키는 방법을 활용하여 자체 정수시설과 광역상수를 연동하여 적정하게 시설을 운영하는 것이 필요

❍ **개선계획**

- 『2013~2016년 오천농어촌 지방상수도시설 75억원,2015~2017년 남포농어촌 지방상수도96억원, 오천(원산도, 효자도)지방상수도 91억원 총 262억원』 투자하여 안정적 상수도 공급 및 보급률 향상에 만전을 기하겠음
- 자체수원의 최대한 확보 공급하고 그에 따른 광역상수도 배분계약수량을 수시로 조정하여 정수구입비 추가 지출을 최소와 하여 공기업 경영개선에 만전을 기하겠음

④ 정책준수

❍ **미흡한 사항**

- 통합공영공시는 조직 및 경영현황을 고객인 주민에게 잘 알리기 위한 방안일 뿐 아니라 정부 3.0과도 연계되는 바. 지속적으로 관리하고 확인요망

❍ **개선계획**

- 통합공영공시시스템 지속관리를 통하여 주민에게 정보제공 및 정부 3.0 기여

17-6 하수도 사업 경영평가 실적향상 계획(보령시)

1. 일반현황

○ 설립연도 : 2007. 1. 1.(보령시 하수도공기어부설치조례)

○ 조직/인원 : 1소 2 팀 10명(일반직 8, 무기계약직 2)

○ 재정현황 : 자산 122,320백만원(자본 85,490, 부채 36,830)

○ 주요기능

- 하수도 공기업특별회계 운영
- 하수저리장 및 하수관거 관리
- 하수도 기본계획 및 원인자 부담금

2. 2017년(2016년도 실적) 경영평가 실적향상 방안

1 목표전략

< 2016년 결과>		< 2017년 목표 >
'라' 등급 74.93점	⇒	'나' 등급 85.0점

※ 2015년도 83.04점 2단계하락

2 부진지표 원인분석 및 개선계획

① 리더십/전략

○ **미흡한 사항**

- 하수처리시설 불법 방류 관련 정부합동감사(2014. 9.24)에 지적되었고 이에 따라 관련자가 감사처분을 받았고. 금강유역환경청의 현지조사(2015.6.12)를 받은 사항이 있음 이 사항에 대한 관련 개선사항이 수립되지 않음
- 산업단지 입주기업에 대한 요금감면을 실시하였으나 사회취약계층에 대한 요금 감면 등을 확대할 필요가 있음

- 하수도정비기본계획이 수립된 이후 5년마다 타당성검토 후 계경계획을 수립하여야 하자만 7년 후 2016년에 추진

❍ **개선계획**

- 불법방류관련 성주하수처리구역 불명수 차단을 위하여 성주1,2리 지역 조사결과 폐 갱도에서 나오는 물을 음식점사용을 위하여 상수도 시설과 함께 24시간 유입시킴을 차단하고 필요시에만 사용할 수 있도록 조치, 또한 누수 되는 맨홀 부분을 찾아내어 지속적인 관리 및 보수 계획수립 추진
- 취약계층에 대한 요금감면 지원을 위하여 상수도 급수조례(제 42조) 개정 입법예고 중
- 2016년도 하수도정비기본계획수립용역을 발주하여 2017년까지 마무리 계획으로 하수 처리구역 변경 및 단계별 집행계획 수립

② 경영시스템

❍ **미흡한 사항**

- 요금현실화에 대한 구체성이 미흠

❍ **개선계획**

- 요금 현실화를 위한 요금인상 123.1%(2015 86.1, 2016. 37.1%)추진하고 2017년 인상을 위한 학술용역 추진 중에 있으며 지방 하수도『요금적정화 목표제』달성을 적극 추진 경영개선에 만전을 기하겠음

③ 경영성과

❍ **미흡한 사항**

- 인구 기준 하수도보급률 향상을 위하여 면단위 공공하수처리시설 설치와 함께 인구밀도가 높은 리 단위까지 점차 확대 시행하여 설치하여야함
- 신규하수처리구역의 하수관거는 분류식으로 추진하여야 하며, 동시에 기존 시가지지역을 중심으로 분류식 관로사업 추진이 필요함

❍ **개선계획**

- 시내지역은 하수도 BTL사업을 통한 분류식 하수관거 정비 사업을 실시하여 공공하수처리시설 유입수질 증대에 기여하고 있음
- 현재까지는 동지역을 우선하였다면 현재 이후로는 농어촌 마을 하수도 위주로 추진 할 계획으로 2015년 하수도 정비기본계획 변경 시 농어촌 마을하수도 시설을 확대하여 시행할 수 있도록 추진코자 함

④ 정책준수

❍ **미흡한 사항**

- 상하수도 조직통합과 더불어 기능, 인력 및 문화 통합이 중요하며 더불어 전체적인 인사교류도 등 다향 한 노력이 필요함

❍ **개선계획**

- 전문 인력 확보를 위하여 노력하겠으며. 정부 3.0과 연계되는 바, 통합 공영공시시스템 지속 관리하여 주민에게 정보제공

17-7 상수도 사업 경영평가 실적향상 계획(아산시)

1. 일반현황

○ 설립연도 : 1986. 1. 1.

○ 조직/인원

계	4급	5급	6급	7급	8급	9급	청원경찰	무기계약			비정규			
								행정보조	검침원	누수수리	주부검침	지하수검침원	청사관리	지하수보조
71	1	1	8	9	7	2	4	6	12	9	6	4	1	1

○ 재정현황

(단위 : 백만원)

2016년	2015년	증
59,089	52,254	6,835

○ 주요기능 : 시민에게 맑은 물의 안정적 공급

2. 2017년(2016년도 실적) 경영평가 실적향상 방안

1 목표전략

< 2016년 결과>
'다' 등급 84.63점

⇒

< 2017년 목표 >
'나' 등급 87점

2 부진지표 원인분석 및 개선계획

① 리더십/전략

○ **미흡한 사항**

- 사업운영 기술·경영측면의 노하우에 대한 내용 미비
- 장애인 요금감면 등 친서민 정책 대상의 다양화 부족

○ **개선계획**

- 경영측면의 전문성을 확보하기 위해 수도정비기본계획 상의 중장기 경영계획 수립 시 중장기적 목표 반영

- 다양한 계층이 친서민 정책 대상의 될 수 있도록 조례 개정 등을 통한 방안 모색

② 경영시스템

○ 미흡한 사항

- 조직운영의 효율화 및 활성화를 위한 직무조사 필요
- 행정민원처리 간소화를 위한 다양한 방안 모색 필요
- 시설물의 외부고객 이용에 따른 안전대책 미수립

○ 개선계획

- 직무의 만족도 조사 등을 분기별 또는 반기별 시행하여 조직운영의 효율성 제고 모색
- 행정정보공동이용 등의 적극적인 활용
- 시설물의 이용에 따른 각 분야별 안전대책 수립

③ 경영성과

○ 미흡한 사항

- 상수도 보급률의 동일 그룹의 평균상수도 보급률에 비해 약간 저조함

○ 개선계획

- 상수도 미보급 지역에 관로공사를 지속적으로 시행하여 급수구역 확대를 통한 상수도 보급률 향상

④ 정책준수

○ 미흡한 사항

- 상하수도 사업기구 통합운영 및 전체적인 인사교류 미흡
- 재정균형집행 시 예산 균형 집행률 77.35%로 낮음 그룹에 속함

○ 개선계획

- 상하수도 통합운영을 위한 다양한 직무활동 및 인사교류 추진
- 예산집행을 체계적으로 추진하여 재정균형집행률 향상에 노력하겠음

17-8 하수도 사업 경영평가 실적향상 계획(아산시)

1. 일반현황

○ 설립연도 : 2006년

○ 조직/인원 : 하수도과/17명

○ 재정현황 : 자산 4,600억원

○ 주요기능 : 저탄소 녹색성장에 부응하는 하수처리 시스템 운영 및 공공수역 수질보전

2. 2017년(2016년도 실적) 경영평가 실적향상 방안

1 목표전략

< 2016년 결과>		< 2017년 목표 >
'다' 등급 81.47점	⇒	'다' 등급 82.47점

2 부진지표 원인분석 및 개선계획

① 리더십/전략

○ **미흡한 사항**

- 충남 하수도 평균(6.71점)보다 0.69점 높은 7.40점으로 전반적으로 높은 점수를 받음
- 하수도정비기본계획의 목표에 따른 지속적인 하수도보급률과 시설이용률 향상의 노력이 요구됨

○ **개선계획**

- 하수도정비기본계획이 적시에 기 수립된 만큼 주요지표의 목표를 달성하기 위한 체계적이고 지속적인 방법을 강구하고 노력

② 경영시스템

○ 미흡한 사항

- 조직진단 및 직원만족도 조사 미 시행으로 업무환경 및 업무량에 대한직원들의 고충내용 수렴 방안이 요구됨

○ 개선계획

- 직원들의 만족도 조사를 통하여 고충 등을 검토하고, 조직운영의 효율성 및 활성화를 위해 직원들의 직무조사 실시 노력

③ 경영성과

○ 미흡한 사항

- 비용을 충당할 수 있을 만큼의 영업수익을 증가시키기 위해서 하수도 사용료의 요금현실화가 필요함

○ 개선계획

- 요금인상을 고려하여 요금손실액을 감소시키기 위한 방안을 마련하도록 노력
- 기 투자된 시설의 감가상각비가 비용에서 큰 비율을 차지함 따라서, 신규투자 시 투자대비 효율성 평가 등을 통하여 신중하게 의사결정

④ 정책준수

○ 미흡한 사항

- 충남 하수도 평균(4.01점)보다 0.79점 높은 4.80점으로 전반적으로 높은 점수를 받음
- 통합운영과 관련하여 조직통합과 더불어 기능, 인력 및 문화 통합이 중요

○ 개선계획

- 조직통합을 위해 전체적인 인사교류 등 다양한 노력
- 재정균형집행과 관련하여 최종 집행액과 집행율이 높음. 지속적으로 유지 할 수 있도록 노력

17-9 상수도 사업 경영평가 실적향상 계획(서산시)

1. 일반현황

구 분	상 수 도
설립연도	1985. 1. 1.
조 직 및 인 원	수도과/ 11명
재정현황 (백만원)	예산액 35,952
주요기능	· 상수도사업 종합계획 수립 및 시행 · 상수도 공급 및 시설관리 · 마을상수도 시설 및 유지관리 · 상수도 요금 부과 및 징수

2. 2017년(2016년도 실적) 경영평가 실적향상 방안

1 목표전략

< 2016년 결과>

● 상수도 : '나' 등급 87.49점

< 2017년 목표 >

● 상수도 : '가' 등급 90.18점(전년대비 2.69점 증)

2 부진지표 원인분석 및 개선계획

② 경영시스템

○ 미흡한 사항

- **(재무관리)** 현실화율이 지속적으로 개선이 되지 않음 (득점 : 4.0점 / 5점)
- **(상수도관 관리)** 전체 노후수도관 연장에 대한 개량예산 미확보
  노후수도관 개량비율 저조 (득점 : 2.79점 / 6점)

구 분	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년
노후수도관 비율(%)	4.48	4.14	2.94	3.91	3.97
노후수도관 개량비율(%)	10.41	19.57	6.05	4.12	2.12

○ 개선계획

- **(재무관리)** 관리가능 원가요소를 파악하여 절감토록 노력[목표점수 : 4.5점(증 0.5)]
- **(상수도관 관리)** 예산 확보를 통한 노후 수도관 교체 또는 개량사업을
  적극적으로 추진 개량비율 향상[목표점수 : 4.0점(증 1.21)]

③ 경영성과

○ 미흡한 사항

- **(전력사용 효율성)** 연간 정수생산량보다 전력사용량 증가 비율이 큰 폭으로 증가 (득점 : 1.43점 / 2점)
- **(영업수지비율)** 급수수익(32%)이 증가한 반면, 영업비용은(7%) 배급수비 및 감가상각비에 기인하여 전기대비 증가(득점 : 3.99점/ 5점)

구 분	2015년	계획영업수지비율	득점(배점)
당년도 실적 평가	67.50%	89.50%	2.26(3)

구 분	2015년	2014년	최고	최저	득점(배점)
전년 대비 개선도 평가	67.50%	66.22%	72.84%	33.11%	1.73(2)

- **(요금현실화율)** 급수수익 상승으로 전기대비 소폭 증가(득점 : 6.31점/ 8점)

구 분	2015년	계획요금현실화율	득점(배점)
당년도 실적 평가	54.14%	72.1%	3.60(4.8)

구 분	2015년	2014년	최고	최저	득점(배점)
전년 대비 개선도 평가	54.14%	53.69%	59.06%	26.85%	2.71(3.2)

○ 개선계획

- **(전력사용 효율성)** 전력을 효율적으로 사용하기 위한 관리방안 수립 시행 **[목표점수 : 1.5점(증 0.07)]**
- **(영업수지비율)** 영업비용의 증가 주요원인이 감가상각비로 설비자산 투자에 대한 효율성 제고 비용절감 필요**[목표점수 : 4.3점(증 0.31)]**
- **(요금현실화율)** 상수도 요금적정화 목표 달성 추진**[목표점수 : 6.51점(증 0.2)]**

· 근 거 : 지방상하수도 경영합리화 계획(2014. 6. 안행부)
· 목 표 : 요금현실화율 80% 달성(2018년까지)
· 내 용 : 2016년 7월(2차), 2017년 7월(3차) 매년 17.45% 요금인상 추진 중

④ 정책준수

○ 미흡한 사항

- **(재정균형집행)** 재정균형집행대상 예산목표액은 12,700,861천원으로 집행율은 99.29%(득점 : 1.6점 / 2점)

○ 개선계획

- 재정균형집행대상 110% 달성**[목표점수 : 2점(증 0.4)]**

17-10 하수도 사업 경영평가 실적향상 계획(서산시)

1. 일반현황

구 분	하 수 도
설립연도	2005. 1. 1.
조 직 및 인 원	수도과/ 4명
재정현황 (백만원)	예산액 47,748
주요기능	· 하수도사업 종합계획 수립 및 시행 · 하수관거 정비사업 시행 및 관리 · 하수처리시설 신설 및 관리 · 하수도 요금 부과 및 징수

2. 2017년(2016년도 실적) 경영평가 실적향상 방안

1 목표전략

< 2016년 결과>

● 하수도 : '다' 등급 77.14점

< 2017년 목표 >

● 하수도 : '나' 등급 81.13점(전년대비 3.99점 증)

② 경영시스템

○ 미흡한 사항

- (하수관로 시설관리) 관로준설공사 투여비용 저조 (득점 : 1.51점/ 3점)

구 분	서산시	동 일 그 룹 전년도 평균	득 점 (배점)	비 고
관로 준설공사집행액	119.1원	439.58	0.74(3)	
관로시설 개보수 실적	0.49%	1.74%	0.77(3)	

○ 개선계획

- **(하수관로 시설관리)** 예산 확보를 통한 관로 유지관리(준설) 강화

[목표점수 : 2.51점(증 1.0)]

③ 경영성과

○ 미흡한 사항

- **(하수도보급률)** 인구 20만 미만의 시지역 인구기준보급률 목표보다 다소 낮은 편임(도.농 복합도시의 특성) (득점 : 3.10점 / 4점)

구 분	서산시	동일그룹 전년도 평균	득점(배점)	비 고
계			3.10(4)	
인구기준	71.1%	80.6%	1.60(2)	
관거기준	65.14%	79.02%	1.50(2)	

- **(영업수지비율)** 관거비와 처리장비 등 원가절감 노력 및 요금인상 필요

(득점 : 2.71점/ 5점)

구 분	2015년	계획영업수지비율	득점(배점)
당년도 실적 평가	16.14%	62.49%	0.77(3)

구 분	2015년	2014년	최고	최저	득점(배점)
전년 대비 개선도 평가	16.14%	14.92%	16.41%	7.46%	1.94(2)

- **(요금현실화율)** 사용료 수익이 증가보다 감가상각비 등 총괄원가도 유사한 비중으로 증가 현실화율 소폭 증가(득점 : 4.37점/ 8점)

구 분	2015년	계획요금현실화율	득점(배점)
당년도 실적 평가	11.14%	43.30%	1.23(4.8)

구 분	2015년	2014년	최고	최저	득점(배점)
전년 대비 개선도 평가	11.14%	10.23%	11.26%	5.12%	3.14(3.2)

○ 개선계획

- **(하수도보급률)** 하수도 시설공사 지속 추진**[목표점수 : 3.30점(증 0.2)]**

※ '서산 하수관거 정비 사업(3차)' 추진

· 위 치 : 서산시 덕지천, 귀밀, 기지, 저성, 신상, 대산2, 영탑리 등

· 사업개요 : 하수관거 정비 L=28.55Km

· 사업기간 : 2016. ~ 2019(4년)

· 사 업 비 : 15,845백만원(국비 11,091, 시비 4,754)

⇒ **2016년말 하수도 보급률(예상) : 73%**

- **(영업수지비율)** 계획영업수지비율 향상시키기 위한 요금적정화 목표 달성 추진 **[목표점수 : 3.5점(증 0.79)]**

- **(요금현실화율)** 하수도 요금적정화 목표 달성 추진**[목표점수 : 6.37점(증 2.0)]**

㉮ 수입증대

· 요금 현실화 추진

- 목 표 : 요금현실화율 50% 달성(2018년까지)
- 내 용 : 2016년 7월(2차), 2017년 7월(3차) 매년 40.5% 요금인상 추진 중

㉯ 비용절감 : (㎥당 총괄원가) 동력비 절감 방안 추진

⇒ 서산공공하수처리시설 내 바이오가스 발전 사업 및 태양광 발전 추진

17-11 상수도 사업 경영평가 실적향상 계획(논산시)

1. 일반현황

○ 설립연도 : 1985. 01. 01(논산시 수도사업 설치 조례)
○ 조직/인원 : 현원 8명(수도행정 4명, 상수도 4명)
○ 재정현황 : 자산 780억원(자본 658, 부채 122)
당기수이익 16억(수익 147억원, 비용 131)
○ 주요기능

- 상수도 공기업 특별회계 종합운영
- 상수도 위·수탁 관리운영
- 지방상수도 확충사업 계획 및 추진

2. 2017년(2016년도 실적) 경영평가 실적향상 방안

1 목표전략

< 2016년 결과>		< 2017년 목표 >
'나' 등급 88.33점	⇨	'가' 등급 91.45점

2 부진지표 원인분석 및 개선계획

① 리더십/전략

○ **미흡한 사항**

- 직원의 경영목표를 이해하고, 개인별 목표를 설정하여 체계적인 추진체계를 마련하여 목표달성을 마련 할 필요가 있음

○ **개선계획**

- 경영목표 달성하기 위하여 개인별 경영목표 설정, 경영목표 달성하여 민원인의 편의도모 및 신뢰받는 행정을 실천 할 계획임

② 경영시스템

○ 미흡한 사항

- 노후수도관 비율이 낮은 수준을 보이고 있으므로 수도관 개량비율을 높이기 개량사업 집중적으로 추진 및 방호관리시스템 질적 개선 필요

○ 개선계획

- 집중적인 유수율 사업을 시행하여 유수율 향상했고, 체계적인 노후관 정비 및 개량에 만전을 높이고, 방호관리시스템을 현대화로 추진 할 계획임

③ 경영성과

○ 미흡한 사항

- 상수도 보급률이 저조한 수준이므로 면지역 중심으로 확대
- 요금부과율을 높일 수 있도록 유수율 제고를 위한 관망정비사업 추진

○ 개선계획

- 상수도 보급률 확대를 위하여 6개면지역 농어촌 지방상수도 확충사업을 2020년까지 완료를 목표하여 추진하고 있음
- 요금부과율 높이기 위하여 추가적인 사업추진 및 관망정비사업을 계속적으로 추진하고 있음

④ 정책준수

○ 미흡한 사항

- 통합경영공시 및 클린아이시스템에 공시하여 고객인 주민에게 널리 알리기 위하여 지속적으로 관리하고 확인 할 것임

○ 개선계획

- 고객인 주민에게 알리기 위하여 통합경영공시 및 클린아이시스템을 분기별로 확인하여 고객만족에 신뢰받는 행정을 운영 할 것임

17-12 상수도 사업 경영평가 실적향상 계획(계룡시)

1. 일반현황

○ 설립연도 : 2010. 01. 01

○ 조직/인원 : 계룡시상하수도사업소 / 10명

○ 재정현황 : 자산 337억원,부채 0.08억원(8백만원),자본 337억원

○ 주요기능 : 상수도 직영기업 자산 및 회계관리,
상수도 직영기업 사업 시행

2. 2017년(2016년도 실적) 경영평가 실적향상 방안

1 목표전략

< 2016년 결과>		< 2017년 목표 >
'다' 등급 82.73점	⇒	'나' 등급 85.50점

2 부진지표 원인분석 및 개선계획

① 리더십/전략

○ **미흡한 사항**

- 부서별, 개인별 목표 설정 등에 대해 체계적이고 구체적인 공감대 형성이 필요
- 수도정비기본계획 수정(변경)계획 작성주기가 도래하였으나 수립하지 않음

○ **개선계획**

- 전년도 평가결과를 반영하여 팀·개인별 목표 설정 및 실천계획 수립
- 현실적인 달성 가능성 및 현재의 수준을 고려하여 수도정비기본계획 수립(2016년 수도정비기본계획 용역 착수)

② 경영시스템

❍ **미흡한 사항**

- 근속기간 및 자격증 취득률이 목표대비 미달성으로 이에 대한 개선 방안이 필요
- 기능별원가분석 결과 2014년에 비해 실적이 좋지 않음
- 노후수도관 개량비율 및 개량예산 확보율 실적이 전혀 없음

❍ **개선계획**

- 자격증 취득 및 교육과정과 관련한 지속적, 적극적인 지원방안 마련
- 톤당원가 및 현실화율 개선을 위해 상수도 요금 인상 방안 검토
- 노후수도관 개량예산 확보를 통해 노후수도관 교체·개량사업을 적극적으로 추진하겠음

③ 경영성과

❍ **미흡한 사항**

- 정수 1일 평균생산량이 정수시설용량에 비해 상당히 낮은수준을 보임
- 요금현실화율이 전년도에 비해 하락하여 개선방안 모색이 필요

❍ **개선계획**

- 대전시와의 협약조정을 통하여 정수시설용량(대전시 수입량)을 적정수준으로 변경
- 조정량 증가를 통한 급수수익 향상, 상수도 요금 인상 방안 검토

④ 정책준수

❍ **미흡한 사항**

- 재정균형집행과 관련하여 균형집행대상 예산의 집행율이 낮음(29.2%)

❍ **개선계획**

- 재정균형집행 예산 목표달성을 위한 노력을 지속적으로 하겠음

17-13 하수도 사업 경영평가 실적향상 계획(계룡시)

1. 일반현황

○ 설립연도 : 2010년

○ 조직/인원 : 계룡시 상하수도사업소 / 5명

○ 재정현황 : 자산 738억원, 부채 333억원, 자본 405억원

○ 주요기능 : 하수도 직영기업 자산 및 회계관리,
하수도 직영기업 사업시행

2. 2017년(2016년도 실적) 경영평가 실적향상 방안

1 목표전략

< 2016년 결과>		< 2017년 목표 >
'다' 등급 80.36점	⇒	'나' 등급 85.00점

2 부진지표 원인분석 및 개선계획

① 리더십/전략

○ **미흡한 사항**

- 기관이 경영목표 달성을 위한 체계적 성과관리체계 구축
- 고객 불편사항 취합의 적극적인 정책과 제도 필요

○ **개선계획**

- 경영평가 결과 분석 이후 분야별 체계적 관리방안 마련
- 현실에 맞지 않은 하수도기본계획의 분류식화 계획 조정 방안 마련

② 경영시스템

○ 미흡한 사항

- 관로 개보수 실적 부진
- 원가분석 결과에 대한 사후 조치 부족
  (※ 2015년부터 년차적 요금인상 추진중)
- 안전관리 매뉴얼의 지속적인 개정 필요

○ 개선계획

- 관로의 주기적 점검을 통한 개보수 실시
- 위탁기관의 대행성과 평가 경영평가에 반영방안 마련
- 교육·훈련, 사례조사를 통한 안전 매뉴얼의 개정 검토
  ※ 원가분석 결과 사후조치 방안에 대한 구체적인 대안 제시 필요함

③ 경영성과

○ 미흡한 사항

- 슬러지의 재활용률 감소
- 하수처리수 재이용

○ 개선계획

- 하수도시설의 활용도를 높일수 있는 방안 마련 시설의 효율화 도모
- 하수처리수의 농업용수 또는 공업용수로의 활용방안 필요하나, 초기 사업비에 대한 부담이 있음.
- 15년 건조시설 공사 완료 후 슬러지의 연료화 증가

④ 정책준수

○ 미흡한 사항

- 인사교류등 다양한 노력 필요

○ 개선계획

- 클린아이시스템 공시 충실 이행
- 경영개선명령 이행을 위한 지속적 노력 필요

17-14 상수도 사업 경영평가 실적향상 계획(당진시)

1. 일반현황

○ 설립연도 : 2004. 1. 1.

○ 조직/인원 : 3개 팀 / 48명

(기준 : 2016.7.31)

팀 명	공무원	공무직	청원경찰	위탁검침
관 리 팀	5	8	-	14
상수도팀	4	-	-	-
급 수 팀	4	1	12	-

○ 재정현황

(금액:백만원)

자산	부채	자본	부채비율	매출액	영업손실	당 기 순손실	영업수지 비 율
155,964	249	155,714	0.16%	15,333	5,185	3,276	74.23%

○ 주요기능 : 상수도 기반시설 확충 및 안정적인 상수도 공급

2. 2017년(2016년도 실적) 경영평가 실적향상 방안

1 목표전략

< 2016년 결과>
'다' 등급 81.84점

→

< 2017년 목표 >
'나' 등급 85.00점

2 부진지표 원인분석 및 개선계획

① 리더십/전략

○ 미흡한 사항

- 경영평가 미진사항 지속적 보완과 세부추진계획 수립 필요
- 고객 편의를 위한 제도개선 및 친서민정책 발굴 노력 미흡
- 수도정비기본계획상 추진 불가 지표에 대한 단계별 목표 수정 필요

❍ 개선계획

- 미진한 사항에 대한 직원 토론 및 제안을 통한 개선방향 도출
- 2016년 신규 시책 구상시 주민 편의 및 제도개선 발굴
  · 수도요금 전자고지 체계 구축, 지방상수도 사업 주민참여
  · 주민 의견 수렴 창구를 마련하여 개선사업 발굴
  · 구제역 도로포장 공사구간 안전 정비사업
    (1,200백만원 / L=30㎞ / 2017~2020)
- 수도정비기본계획변경(안)에 대한 2016.8.승인으로 목표 변경 추진

② 경영시스템

❍ 미흡한 사항

- 제안제도 활성화를 위한 분석 및 개선방안이 필요
- 전문교육이 중복되지 않고 실질적인 교육이 되야함
- 총괄원가 변동에 대한 분석이 미흡함
- 정수장의 처리용량이 시설용량을 초과
- 노후수도관 개량예산 비율이 상당히 저조
- 재난·위기 대응 매뉴얼에 따른 교육 미실시

❍ 개선계획

- 기 교육사항에 대한 자료 관리와 업무와 연관된 교육 참여
- 총괄원가 분석에 관련 회계 교육 이수 및 업무 편찬
  · 기업회계 전문 역량 담당자의 인사부서 요구
- 합덕정수장의 증설이 필요한 사항으로 현재 사업 추진중
  · 사업량 : 증설 V=3,000㎥ / 3,500백만원 / '14.12.~18.8.
- 긴급 누수저감사업(노후관 개량) 추진
  · 사업량 : 당진동지역(L=4.4㎞) / 1,400백만원 / '15.12.~16.6.
- 상수도 관망 최적관리시스템 구축용역
  · 사업량 : 수압측정(136), 블록구축(34) / 1,500백만원 / 12개월)
  · 구축 후 단계발 추진방향 설정, 물 수요변화에 탄력적 대응
- 재난·위기 대응에 대한 교육 수립 및 계획 실시

③ 경영성과

❍ 미흡한 사항

- 상수도보급률 향상을 위한 지방상수도 확충사업 필요
- 요금 부과율 및 현실화를 높일수 있는 지속적 노력 필요
- 수돗물 생산에 사용되는 모든 전력의 효율적인 관리방안

❍ 개선계획

- 2016년 지방상수도 확충 사업 추진
  · 면천면 죽동리 외 12개소(L=79㎞) / 5,700백만원 / '15~16년
  · 고대 농어촌 외 3개소(L=161.13㎞) / 37,779백만원 / '14~18년
- 상하수도 요금인상 및 누진제 완화용역 추진
  · 기 조례 개정(2014.12.5. 조례 공포) / 인상(15년1월·7월, 16년7월)
  · 요금인상 용역 추진(2017년) / 20백만원 / 2018년 인상
- 전력 사용량 개선을 위한 노후 전기 모터 교체 및 전기시설 정비

④ 정책준수

❍ 미흡한 사항

- 인력 및 문화통합 등 전체적인 인사교류 필요
- 경영 개선을 위한 지속적 노력이 필요
- 재정균형집행과 관련하여 예산 집행율 향상이 필요

❍ 개선계획

- 인사 및 교류에 대한 인사부서 요구
- 직원 의견 수렴 제안 등을 통한 정보 공유 및 개선점 토출
- 균형집행 향상을 위한 방안 마련
  · 공사 관급자재 납품 수시확인 검수 및 기성금 적극 집행
  · 사업계획 관련 절차 진행상 관련부서와 적극 대응 조기 완료
  · 공사 및 용역 계약에 대한 선금 지급율 향상

17-15 하수도 사업 경영평가 실적향상 계획(당진시)

1. 일반현황

○ 설립연도 : 2007. 1. 1.

○ 조직/인원 : 2개 팀 / 8명

(기준 : 2016.7.31)

팀 명	공무원	공무직	청원경찰	위탁검침
하수운영팀	5	-	-	-
하수시설팀	3	-	-	-

○ 재정현황

(금액:백만원)

자산	부채	자본	부채비율	매출액	영업손실	당 기 순손실	영업수지 비 율
262,550	46,301	216,248	21.41%	3,974	17,744	12,399	18.30%

○ 주요기능 : 환경기초시설 운영 및 관리, 하수관로 및 처리 시설 확충으로 방류수질 및 정주여건 개선

2. 2017년(2016년도 실적) 경영평가 실적향상 방안

1 목표전략

< 2016년 결과>		< 2017년 목표 >
'다' 등급 78.73점	⇒	'나' 등급 00.00점

2 부진지표 원인분석 및 개선계획

① 리더십/전략

○ **미흡한 사항**

- 경영평가에 대한 구성원간의 심도 깊은 토의 필요
- 하수도정기본계획 수립에 대한 보급률과 분류식화율 높은 목표치

❍ **개선계획**

- 미진한 사항에 대한 직원 토론 및 제안을 통한 개선방향 도출
- 하도정비기본계획변경(안)에 대한 2016.2.승인으로 목표 변경 추진

② 경영시스템

❍ **미흡한 사항**

- 제안제도 활성화를 위한 분석 및 개선방안이 필요
- 전문교육이 실질적인 교육이 되도록 해야함
- 총괄원가 변동에 대한 분석이 필요
- 재난안전 분야 예산 편성의 효율적 모색 필요

❍ **개선계획**

- 기 교육사항에 대한 자료 관리와 업무와 연관된 교육 참여
- 총괄원가 분석에 관련 회계 교육 이수 및 업무 편찬
  · 기업회계 전문 역량 담당자의 인사부서 요구
- 하수도 안전기술 진단을 통한 적기 예산편성

③ 경영성과

❍ **미흡한 사항**

- 공공하수처리시설 과대계획 설치에 따른 처리율 확대 필요
- 낮은 하수도 보급률 대체 방안 필요
- 기존 시가지에 대한 분류식화 설치비율을 낮음
- 생활하수 외 가축분뇨, 산업폐수 등을 함께 처리할 방안 강구
- 부채비율 감소는 있으나, 계속 손실발생으로 지속적 관리 필요
- 원가절감을 위한 계획수립으로 개선이 필요

❍ 개선계획

- 하수도 시설 확충 사업

· 2016년 하수도 준공 완료 사업

사업명	사업량	사업비	사업기간
신평 하수관로 정비공사	L=15㎞	11,767	2013~2016
순성 하수처리시설 건설공사	Q=700㎥	11,042	2013~2016
면천 하수처리시설 건설공사	Q=220㎥	6,701	2013~2016

· 2017년 : 석문(삼봉,통정,장고항) 하수관로(L=20㎞) / 12,397백만원/ '17~20년

· 2018년 신규 확보 계획 사업

사업명	사업량	사업비	연계시설
중흥 하수관로 정비공사	L=2.8㎞	5,372	중흥처리장
신당 하수관로 정비공사	L=2.6㎞	2,489	삽교천처리장
원당·우두지구 하수관로 정비공사	L=3.7㎞	3,196	당진처리장

· 소규모 인구밀집 지역에 대한 하수처리시설 확충 계획

사업명	사업량	사업비	사업기간
정미 하수처리시설 건설공사	Q=100㎥	5,074	2016~2018
삽교천 하수처리시설 건설공사	Q=700㎥	8,691	2013~2019
상거 하수처리시설 건설공사	Q=220㎥	6,454	2017~2020

· 기존 시가지 하수관로 정비사업 추진 계획

사업명	사업량	사업비	사업기간
합덕 하수관로 정비공사(3단계)	L=14.9㎞	8,381	2016~2019
송악 하수관로 정비공사	L=6.94㎞	8,079	2015~2018

- 상하수도 요금인상 및 누진제 완화용역 추진

· 기 조례 개정(2014.12.5. 조례 공포) / 인상(15년1월·7월, 16년7월)

· 요금인상 용역 추진(2017년) / 20백만원 / 2018년 인상

- 기업회계 전문 담당자의 요구 인사부서 요구

④ 정책준수

❍ 미흡한 사항

- 인력 및 문화통합 등 전체적인 인사교류로 다양하게 추진
- 경영 개선을 위한 지속적 개선 노력이 필요
- 재정균형집행과 관련하여 예산 집행 향상이 필요

❍ 개선계획

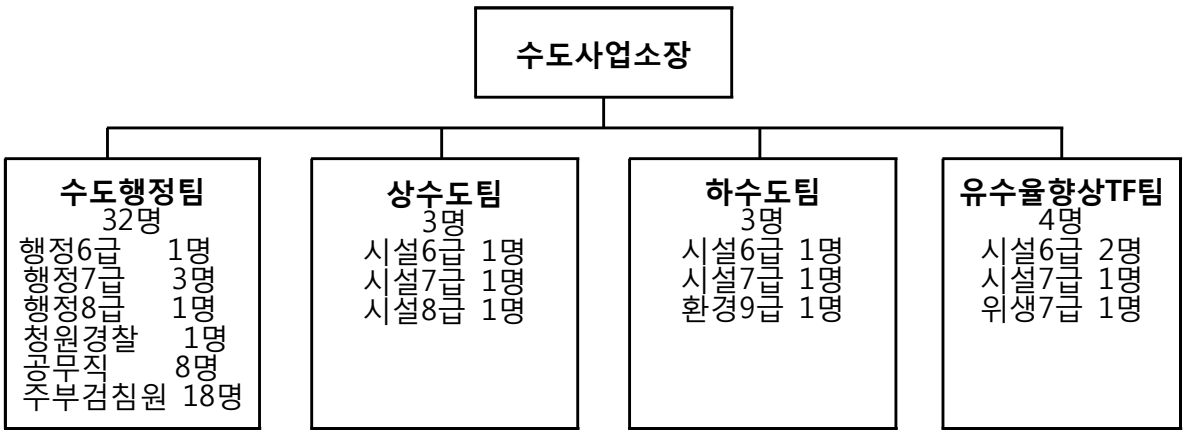
- 인사 및 교류에 대한 인사부서 요구 등
- 직원 토의를 통한 정보 공유 및 개선점 토출
- 균형집행 향상을 위한 방안 마련
  · 공사 관급자재 납품 수시확인 검수 및 기성금 적극 집행
  · 사업계획 관련 절차 진행상 관련부서와 적극 대응 조기 완료
  · 공사 및 용역 계약에 대한 선금 지급율 향상

17-16 상수도 사업 경영평가 실적향상 계획(홍성군)

1. 일반현황

○ 설립연도 : 2005. 1. 3.

○ 조직/인원



○ 재정현황

(금액 : 백만원)

연도	자산	부채	자본	부채비율	매출액	영업손실	당 기 순손실	영업수지 비 율
2016년	83,435	35	83,400	0.04%	5,727	4,654	1,395	52.83%
2015년	77,153	41	77,112	0.05%	4,825	4,541	3,593	49.24%

○ 주요기능

- 상수도 공기업 종합계획 수립 및 물 수요 관리
- 상수도 신설 사업 및 유지 관리
- 상수도 유수율 제고 사업 및 종합계획 수립
- 상수도요금 부과, 징수 및 체계 조정
- 상수도 급수공사 및 수질 관리

2. 2017년(2016년도 실적) 경영평가 실적향상 방안

1 목표전략

< 2016년 결과>		< 2017년 목표 >
'다' 등급 83.52점	⇒	'나' 등급 87.00점

2 부진지표 원인분석 및 개선계획

① 리더십/전략

○ **미흡한 사항**

- 전략 부문 미흡 : 중장기 경영계획 지표와 관련 수도정비기본계획의 일부 지표들이 계획목표를 달성하지 못하고 있고 향후 달성 가능성 희박

○ **개선계획**

- 주요 지표들의 현실적인 달성 가능성 및 현재의 수준을 고려하여 수도정비기본계획의 주요 지표들의 단계별 목표를 수정

② 경영시스템

○ **미흡한 사항**

- 조직관리, 인력관리, 상수도관 관리 부문 미흡

○ **개선계획**

- 조직운영의 효율화 및 활성화를 위한 전직원에 대한 직무조사를 통한 조직진단 수행 및 다양한 행정민원처리 간소화 방안들을 모색
- 고충, 상담민원 내용을 검토하여 처리결과를 통보하고, 제도개선이 필 요한 부분을 반영하기 위해 자체 고객만족도 조사를 시행
- 노후수도관 개량비율을 높이고, 상수관망 관망 GIS 구축사업 및 블록화 구축사업 추진

③ 경영성과

○ 미흡한 사항

- 전력 사용 효율성 부문 미흡
- 1인당 일반관리비 부문 미흡

○ 개선계획

- 수돗물 생산량 1㎥당 전력사용량을 감소할 필요가 있으며, 이를 위한 관리방안의 수립 및 시행
- 불필요한 지출에 대한 비용을 파악하여 원가절감 도모

④ 정책준수

○ 미흡한 사항

- 통합공시자료의 공시 미흡
- 재정균형집행 관련 집행실적 미흡

○ 개선계획

- 고객만족도 조사 등 수도사업소에 관련된 공시항목을 철저하게 클린아이에 입력
- 균형집행을 위한 지속적 노력

17-17 상수도 사업 경영평가 실적향상 계획(예산군)

1. 일반현황

○ 설립연도 : 1955. 5. 상수도사업 인가

○ 조직/인원 : 4팀/34명

○ 재정현황 : 특별회계 6,709백만원

○ 주요기능 : 물자원의 체계적 관리 및 안전하고 깨끗한 수돗물 생산·공급

2. 2017년(2016년도 실적) 경영평가 실적향상 방안

1 목표전략

< 2016년 결과>		< 2017년 목표 >
'마' 등급 76.18점	⇒	'라' 등급 80.00점

2 부진지표 원인분석 및 개선계획

① 리더십/전략

○ **미흡한 사항**

- 전년도 경영평가에 대한 환류, 고객의 요구사항 발굴 등 미비
- 수도정비기본계획의 주요 지표들 가운데 향후 달성가능성 희박한 사항이 있으므로 향후 검토 필요

○ **개선계획**

- 경영평가 결과에 대한 환류 및 고객 요구사항 발굴에 적극적 노력
- 주요 지표들의 실적을 높일 수 있는 사업을 집중 추진, 향후 현재의 수준 및 현실적 가능성을 고려한 지표 검토

② 경영시스템

○ 미흡한 사항

- 제안제도 미 활성화, 직원만족도 조사 미실시
- 노후수도관 비율 및 개량비율 저조

○ 개선계획

- 제안제도 활성화를 통한 자기주도적인 동기부여, 직원만족도 조사 실시하여 조직 내 화합 도모
- 노후수도관 개량예산 확보하여 노후수도관 비율 및 개량비율 향상

③ 경영성과

○ 미흡한 사항

- 상수도보급률 저조
- 영업수지 하락 등 영업비용 절감 필요

○ 개선계획

- 면 지역중심으로 지방상수도 확충사업 지속적 추진
- 영업비용을 충당하기 위해 추가적 요금인상이 필요하나 현재 타 시군에 비해 높은 편이므로 비용절감을 위한 방안 마련

④ 정책준수

○ 미흡한 사항

- 균형집행 실적 저조
- 경영개선명령 지속적 추진필요

○ 개선계획

- 선금·기성금 지급 등 균형집행 실적 향상을 위해 노력
- 경영개선이 필요한 사업의 지속적 개선 추진

Memo

Memo

Memo

Memo