



## 충청권 지역특성을 반영한 농촌의 물관리 기술 개발 방향



**맹 승 진** |  
충북대학교 교수  
maeng@cbnu.ac.kr



**이 호 상** |  
충북대학교 교수  
hyosanglee@cbnu.ac.kr



**이 호 진** |  
충북대학교 교수  
hojinlee@cbnu.ac.kr

### 1. 머리말

지구온난화와 기후변화로 인한 농가시설(해당 농민이 직접관리하고 있는 시설로 정의함)의 유지 관리 환경은 극도로 악화 될 것으로 예상된다. 특히 농촌의 급속한 고령화로 농가시설의 유지 관리의 어려움이 예상되고 있다. 동력이 인력의 한계에 부딪힐 것은 예로부터 우려되는 사항이다.

농촌의 삶을 향상시키기 위하여 필수적으로 하여야 할 일이 효율적인 물관리 기술개발이며, 에서 복지의 척도 중 하나는 물관리이며, 농가시설을 대상으로 효율적인 물관리를 위해서는 농가단위로 홍수와 가뭄에 효과적으로 대처 할 수 있는 능력이 향상되어야 한다. 이를 위해 선행 연구사례 조사를

통해 충청지역의 농촌시설 물관리 현황 파악 및 분석을 수행하고 충청권 농촌지역 물관리 시스템 개념도를 제시하고자한다.

### 2. 물관리를 위한 시대별 흐름 현황

우리나라의 근대 물관리는 수탈체계를 구축하기 위한 일제의 불순한 의도에 의해 시작되었다. 일제에 의해 1916년 전국단위의 우량관측 체계가 구축되었고, 1911년부터 14개 하천 유역에 수위관측소가 설치되어 운영되었다. 일제는 강우량과 수위 관측을 위해 당시에 적용 할 수 있는 여러 방법을 적용하여 실패와 성공을 거듭하면서 결국에는 소기의 성과를 달성하였다. 1962년 건설부가 신설되면서 비로서 국가차원의 물관리를 위한 수문조사 기술이 확립되었다. 당시 우리나라가 경제개발 5개년 계획에 의해 급속한 경제성장을 이루었고, 산업 발전을 통한 국민소득이 급격히 증가하였다. 갑작스런 용수사용량의 증가로 인해 ‘4대강 개발 사업’ 같은 각종 수자원 관련 사업이 필요에 의해 박차를 가하였다. 물관리 관련 사업을 수행하기 위해 반드시 필요한 업무는 조사업무이다. 조사업무에 필요한 항목은 강우량, 수위, 유량 및 유사량의 관측과 산정인데, 1960년대에는 일제강점기 시절에 관측하던 시설물과 기기를 정비하고 관측소를 신설하는데 급급하였다. 1974년 한강홍수통제소가 신설되면서 하천유역을 중심으로 전국단위의 강우량과 수위 관측 자료를 텔레미터로 전송하는 획기적인 발전이 있었다. 현재는 측정된 강우량과 수위



는 홍수통제소로 전송되고 국가수자원관리정보시스템(WAMIS)을 통해 민간에게 제공되고 있다. 현장에서 실측되는 강우량과 수위는 1시간 단위로 파악할 수 있으며, 강우와 수위에 대한 기초 지식만 가지고 있다면 인터넷을 통해 전국의 수문 상황을 확인할 수 있는 시스템으로 구축되었다.

또한 수문관측에 관한 기준과 규정이 마련되어 측정 방법의 표준화가 이루어졌으며, 전자통신의 발달로 현장에서 유속계에 표시되는 유속을 측정과 확인을 통해 신뢰도 검정을 수행할 수 있는 시스템을 갖추게 되었다. 과거 수계산에 의해 유도된 수위-유량관계 곡선식은 2003년 한국건설기술연구원과 2004년 한국수자원공사에서 개발한 전산 프로그램으로 인해 다량의 자료를 신속하고 신뢰성 있게 처리 할 수 있었다. 또한 1990년 한국건설기술연구원에서 유사량 산정 프로그램을 개발하여 어느 특정 분야가 아닌 수문자료 생산과 관리 기술 모든 분야에 변화가 있었다. 2007년 유량조사사업단이 신설되면서, 우리나라 물관리를 위한 수문자료의 생산, 관리 및 분석 시스템이 체계적으로 갖추어졌다.

유량 및 수위 관측소의 첨단화는 위성을 통한 자료의 송수신 체계를 구축함으로써 생산된 자료를 국가수자원관리정보시스템에 공개하여 전문가로 하여금 분석이 용이하도록 하였다. 전국에 보급된 IT기술을 통한 수위관측 데이터의 자료 수집과 보관 및 분류는 민간이나 공공기관 모두 그 정보를 매우 유용하게 사용할 수 있도록 도왔다. 또한 공공기관과 민간 기업에서 환경을 고려한 봉부자의 생산과 시판은 수자원전문가들이 환경문제에 관심을 갖게 되는 계기가 되었으며 갈수, 평수 및 홍수기 모두에서 유속 측정이 가능한 개량형 전자파표면유속계가 개발되어 현재 시판 중에 있으며, 저수 및 고수에서 자동으로 유량 산정이 가능한 보를 시공하고 수집된 자료를 분석한 사례는 향후 유량 산정 기술의 향상에 기여한 바가 크다고 할 수 있다. 이러한 유속측정장비 이외에도 초음파 유속측정기

등의 개발과 적용은 측정이 매우 힘든 유량산정에 대한 획기적인 발전을 이룩하였고, 향후 보안을 통하여 더욱 발전될 수 있을 것이라 기대된다.

### 3. 충청권 기상 및 수자원 특성 현황

우리나라는 평야부가 적고 거의 대부분이 급준한 산지에다가 연평균강우량 1,283mm의 2/3가 여름인 6, 7, 8월에 걸쳐 집중되는 기상특성으로 하천유황의 계절적인 진폭이 심하여 홍수와 가뭄 피해를 받기 쉬운 자연적 조건을 갖고 있다. 이로 인한 인명피해는 물론 재산상의 막대한 피해가 매년 반복되고 있다. 특히 농촌지역의 피해가 대부분을 차지하고 있다.

홍수피해의 경우, 소방방재청의 발표 자료에 의하면 최근 10년간 자연재해 피해액이 17조원에 이르고 있으며 연간 1조원 이상의 홍수 피해발생 횟수가 1998년을 비롯하여 1999년, 2001년, 2002년, 2003년, 2004년, 2006년에 걸쳐 7회에 달하고 있다. 충청지역의 경우, 1990년대 이후 1990년에 완공된 금강 하구둑으로 치수 능력이 개선되었으나, 대규모 태풍인 “루사(2002년)” 및 “매미(2003)”의 내습으로 금강유역은 막대한 피해를 입었다. 충청권의 대부분을 차지하고 있는 금강 유역에서 2002년 태풍 루사로 인해 발생한 홍수는 4,139억원의 피해 금액, 약 57,860 ha의 침수 면적, 5,150명의 이재민, 21명의 인명피해를 발생시켰다. 금강 유역의 홍수 피해 양상은 전국적인 경향과 같이, 인명피해는 감소하나(1987년 금강 대홍수: 407명의 사망자, 2002년 태풍 루사로 인한 홍수: 21명의 사망자) 피해 금액이 증가하는 경향을 나타내고 있다. 도시화 및 산업화의 영향으로 홍수량이 과거에 비하여 증대되고 있으며, 홍수로 인한 피해 또한 고도 산업화로 인하여 증대되고 있다. 대형 태풍으로 인한 극한 홍수의 위험성이 증대되고 있으며, 이는 [표 1]의 과거 주요 호우 및

태풍피해 현황에서와 같이 최근 우리나라에 큰 피해를 입힌 태풍 중 1, 2 및 3위의 태풍이 모두 2000년대에 발생하였음에서 확인 할 수 있다. 또한 우리나라 과거 주요 호우 및 태풍피해 현황의 우선순위(1위~20위) 중 상위 5순위에 해당하는 주요 호우 및 태풍은 모두 장마기간 이후에 발생한 것으로 장마기간에 홍수가 발생했던 과거의 양상이 장마기간과 상관없이 태풍과 호우로 인해 홍수가 발생하는 양상으로 바뀌고 있음을 시사하고 있다.

가뭄피해에 대한 예를 들어보면, 1960년대 이후 우리나라에 발생했던 주요 가뭄으로는 호남과 영남지방을 중심으로 발생했던 1967~1968년의 가뭄과 1976~1977년, 1981~1982년, 1987~1988년, 1994~1995년, 2001년~2002년, 2011~2012년의 가뭄으로 발생주기가 대략 6~7년 정도인 것으로 나타났다. 특히, 2001년에는 매년 수차례에 걸쳐 발생하던 태풍이 한 차례도 발생하지 않아 2002년도 봄까지 최악의 가뭄피해를 겪었다. 2001년 3월 1일부터 6월 16일까지의 기상청 관측소 72개중 기간 최소 강우량을 기록한 관측소는 58개소에 달했으며, 일부 관측소 지점에서의 3월~5월의 3개월 강우량의 발생빈도는 50~60년에

달할 정도로 봄 가뭄이 극심하였다. 또한 동일 기간 중 용수부족으로 인한 생활용수의 비상급수지역은 381개 읍·면으로 제한급수인구는 약 30만 명에 달하였으며, 가뭄 피해를 입은 농경지는 약 19,000ha에 이르렀음. 또한, 2001년도 한 해 동안의 다목적댐 유역의 평균 강우량은 919mm로서 평년의 76%에 지나지 않았다.

최근의 가뭄인 2012년의 경우, 1월 전국 강수량은 19mm로 평년(33mm)의 58%에 불과하였으며, 장기 기상전망(18~55mm)의 하한치에 근접한 비가 내렸다. 2월 전국 강수량은 67mm로 평년 강수량 61mm를 약간 초과하였으며, 장기 기상전망(19~61mm)의 하한치보다 적게 내렸다. 2012년 3월 전국 강수량은 16mm로 평년(38mm)의 42%에 불과하였으며, 장기기상전망(33~100mm)의 범위에서 비가 내렸다. 4월 전국 강수량은 142mm로 평년(93mm)의 153%로 풍족하게 비가 내려 모내기 작업에 도움이 되었고 봄철 가뭄을 완전히 해소하였다. 장기 기상전망(70~190mm)이 이처럼 적중한 것도 드문 경우였음 가뭄이 본격적으로 시작되는 5월 전국 강수량은 41mm로 평년(104mm)의 39%에 불과할 정도로 비가 적었으며, 경기 21%,

[표 1] 과거 주요호우 및 태풍피해현황

순위	연도	기간	피해내용	주요피해지역	이재민(인)	인명피해(사망, 실종)	재산피해(백만원)
1	2002	8.30~9.1	태풍(RUSA)	전국	63,085	246	5,147,917
2	2003	9.12~9.13	태풍(MAEMI)	전국(서울, 인천제외)	61,844	131	4,222,486
3	2006	7.9~7.29	태풍(EWINIAR)	전국	2,790	62	1,834,428
4	1998	7.31~8.18	집중호우	전국(제주제외)	24,531	324	1,247,817
5	1999	7.23~8.4	집중호우, 태풍(OLGA)	전국	25,327	6,7	1,049,042
6	2002	8.4~8.11	호우	전국(제주제외)	8,107	23	918,132
7	1990	9.9~9.12	집중호우	서울, 경기, 강원, 충북	187,265	163	520,312
8	2004	3.4~3.5	폭설	충남, 충북, 경북, 경남	25,145	-	673,423
9	1987	7.15~7.16	태풍(HELMA)	남해, 동해	99,516	345	391,297
10	1995	8.19~8.30	집중호우, 태풍(JANIS)	경기, 강원, 충남, 충북	24,146	65	456,252

\*자료 : 소방방재청, 2012



[표 2] 충청권 평년대비 2012년 월별 강우량에 의한 가뭄 정도

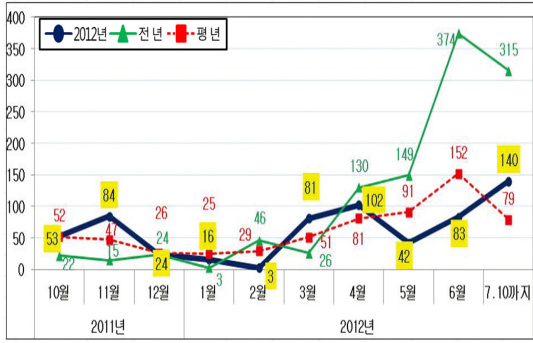
구분		2012			2001			평년	대비			
		충남	충북	전국	충남	충북	전국		2001년		평년	
									충남	충북	충남	충북
1월	월계	19.0	15.7	16.9	61.2	52.4	52.8	28.8	-42.3	-36.7	-9.8	-13.0
	누계	19.0	15.7	16.9	61.2	52.4	52.8	28.8	-42.3	-36.7	-9.8	-13.0
2월	월계	3.7	2.6	10.2	61.2	52.8	64.8	35.3	-57.5	-50.3	-31.7	-32.8
	누계	22.6	18.3	27.2	122.4	105.2	117.6	64.1	-99.8	-86.9	-41.5	-45.8
3월	월계	57.7	71.5	90.0	15.0	12.3	14.9	57.3	42.6	59.3	0.4	14.2
	누계	80.3	89.8	117.2	137.5	117.5	132.5	121.4	-57.2	-27.6	-41.1	-31.6
4월	월계	80.4	103.9	133.1	22.6	15.0	27.1	94.0	57.8	88.9	-13.6	9.9
	누계	160.7	193.7	250.3	160.1	132.4	159.6	215.4	0.6	61.3	-54.7	-21.7
5월	월계	19.3	37.3	37.9	21.6	17.2	33.4	101.2	-2.3	20.0	-81.9	-63.9
	누계	180.0	231.0	288.2	181.7	149.7	193.0	316.6	-1.7	81.3	-136.6	-85.6
6월	월계	79.3	84.2	75.6	187.0	231.4	250.2	168.4	-107.7	-147.2	-89.1	-84.3
	누계	259.3	315.1	363.8	368.7	381.0	443.2	485.0	-109.4	-65.9	-225.7	-169.9
7월	월계	260.7	276.3	299.1	210.9	222.7	252.8	262.6	49.8	53.6	-2.0	13.7
	누계	520.0	591.4	662.9	579.6	603.7	696.0	747.6	-59.7	-12.3	-227.6	-156.2
8월	월계	488.3	471.6	409.1	116.7	99.8	102.9	262.6	371.5	371.8	225.6	209.0
	누계	1,008.2	1,063.0	1,072.0	696.4	703.5	798.9	1,010.2	311.9	359.5	-2.0	52.8
9월	월계	209.2	197.8	254.1	28.9	35.9	87.5	148.0	180.3	161.9	61.2	49.8
	누계	1,217.4	1,260.8	1,326.2	725.3	739.4	886.4	1,158.2	492.1	521.4	59.2	102.6
10월	월계	68.5	70.3	58.3	82.4	81.2	100.5	57.1	-13.9	-10.9	11.4	13.2
	누계	1,285.9	1,331.1	1,384.4	807.7	820.6	986.9	1,215.3	478.2	510.5	70.6	115.8
11월	월계	56.0	61.7	55.8	10.5	7.0	13.1	50.5	45.5	54.7	5.5	11.2
	누계	1,342.0	1,392.8	1,440.2	818.3	827.6	999.9	1,265.8	523.7	565.2	76.1	127.0
12월	월계	61.7	55.6	63.0	22.2	18.2	28.9	26.4	39.5	37.4	35.3	29.1
	누계	1,403.7	1,448.3	1,503.3	840.5	845.8	1,028.8	1,292.2	563.2	602.5	111.5	156.1

강원 44%, 충북 46%, 충남 23%, 전북 34%, 전남 36%, 경북 51%, 경남 40% 등 전국적으로 비가 적게 내려 가뭄발생이 예고되었다. 6월 전국 강수량은 80mm로 평년(171mm)의 47%에 불과할 정도로 비가 적었으며, 경기 69%, 강원 55%, 충북 55%, 충남 52%, 전북 44%, 전남 28%, 경북 54%, 경남 35% 등 전국적으로 비가 적게 내려 심각한 가뭄이 충남지역에서 전북, 전남으로 확대되었다. 2012년 충남과 충북 지역의 월별 강우량에 따른 가뭄 정도는 [표 2]와 같다.

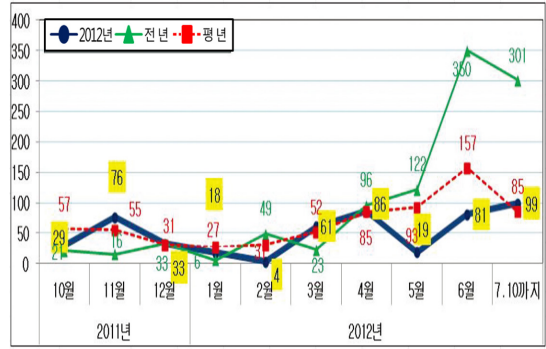
2012년 봄 가뭄시 충남과 충북지역의 강우량 및 저수율 현황은 [그림 1] 및 [그림 2]와 같다(한국농어촌공사, 2012).

충남 가뭄의 특징은 100년 빈도에 가까운 과우일수, 즉 2012년 6월 29일 당시 가뭄의 기상학적 지표인 과우일수는 68일로 평년(30년 평균) 39일보다 29일이 많았다. 장마 전(6.29일)까지 충남 도내 평균 저수율은 23.7%로(전국평균 39.0%) 평년 57.3% 보다 33.6%가 낮음. 총 931개 저수지 중 고갈 198개소, 30% 이하 359개소, 30% 이상 374개소. 특히, 태안(23.4%), 예산(17.2%), 홍성(19.9%), 서산(17.0%) 등 서북부지역 4개의 군이 심각하였다.

충청권은 [그림 3]과 같이 충남과 충북으로 구성되어 있으며 이 지역의 대부분은 금강 유역에 포함된다. 충남 서북부 지역은 삽교천과 안성천 일부가

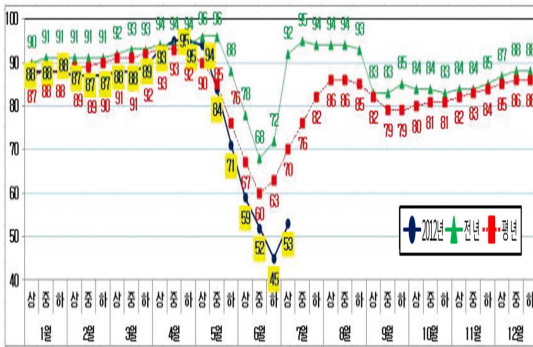


(a) 충남

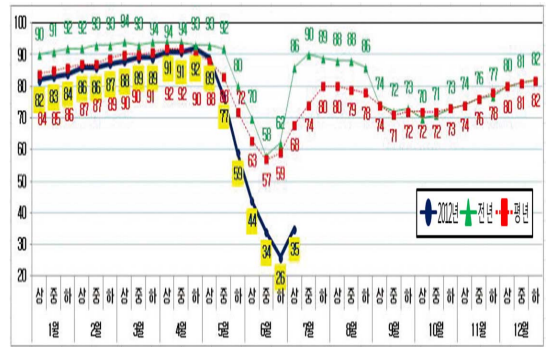


(b) 충북

[그림 1] 2012년 가뭄시 충남 및 충북의 강우량

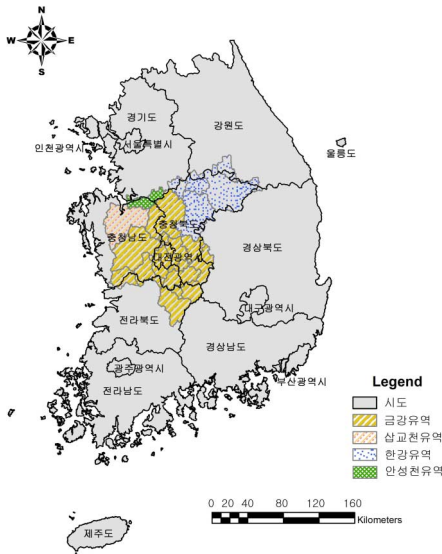


(a) 충남



(b) 충북

[그림 2] 2012년 가뭄시 충남 및 충북의 저수율



[그림 3] 충청권에 포함된 하천유역

포함되고 충북의 중북부는 한강 유역에 포함된다.

금강은 상류로부터 남대천, 봉황천, 송천, 갑천, 미호천, 유구천, 지천, 논산천 등이 있으나, 미호천을 제외한 유역들은 본류 면적의 3~6% 정도밖에 되지 않는 소하천들로 이루어져 있다. 금강 유역의 유출특성 중 하나인 유출률은 강우량에 대한 하천에 흐르는 양으로, 예로서 분석기간이 2007년 10월 1일부터 2008년 6월 30일까지와 2008년 10월 1일부터 2009년 6월 30일까지에 대해 한강홍수통제소와 K-water에서 활발하게 사용하는 SSARR 모형(HEC, 1991)에 의한 모의 유출률과 관측 유출률을 비교 분석한 결과 [표 4]와 같다.

충청권에는 한강의 극히 일부가 포함되어 있다. 삼교천은 삼교천 본류(유역면적 427.07km<sup>2</sup>, 유로연





[표 4] 수문년에 따른 유출율

기간	지점	면적 (km <sup>2</sup> )	강우량 (mm)	유출율(%)	
				관측	모의
2007.10.01 ~ 2008.06.30	용담댐	930	524.6	30.2	31.1
	대청댐	3,260	343.5	33	35.3
	공주	3,024	444.8	65	66.5
2008.10.01 ~ 2009.06.30	용담댐	930	468.1	22.4	20.5
	대청댐	3,260	340	19.7	19.6
	공주	3,024	395.6	47	38.4

\*자료 : 한국수자원공사(2011)

장 48.24km)와 무한천(유역면적 465.04km<sup>2</sup>, 유로연장 48.24km)이 평행으로 합류된 후 하루 10km지점에서 곡고천(유역면적 542.14km<sup>2</sup>, 유로연장 49.47km)의 합류로 강우-유출 발생시 첨두유출이 동시에 발생하게 되어 치수에 취약한 유역이다. 안성천 유역의 연평균강우량은 1,225mm 중 58.67%인 670mm가 7, 8, 9월에, 동기 10, 11, 12월에서는 불과 6.79%임. 따라서 연간 유출량의 변동이 극심한 편이다. 안성천 유역의 홍수피해가 큰 이유는 홍수량이 비교적 큰 이유도 있지만, 하천중류부에서 유사로 인하여 하상이 매년 융기하여 하적이 감소하고 유로가 불안정하여 자체의 유로에서도 홍수의 소통이 원활하지 못하며 주변의 인구밀집 지역과 산업지역이 많이 분포하고 있기 때문이다.

#### 4. 충청권 지역의 농촌시설 물관리 현황 및 분석

충청권은 대전광역시, 충청남도 및 충청북도로 구분되어진다. 특히 충청북도는 우리나라에서 2번째와 3번째로 큰 댐이 위치하고 있어 단일 도로서는 우리나라에서 제일 많은 수량을 확보하고 있다. 충주댐의 담수는 수도권으로 공급되어 2,000만 명 이상의 인구가 수혜를 보고 있으며, 대청댐은 충청

북도 청주시, 대전광역시 및 충청남도 천안시와 아산시의 공업단지까지 용수를 공급하고 있다. 충주댐과 대청댐내 담수는 우리나라 인구의 약 절반정도가 사용하고 있기 때문에 수량뿐만 아니라 수질관리 측면에서 매우 중요하다. 충남의 서북부 지역의 생·공용수는 보령댐의 광역상수관망을 통해 공급되고 있다.

우리나라는 2009년부터 현재까지 수자원 확보, 재해예방, 비영농기 하천유지유량 증대를 위해 독높임 저수지 사업을 시행하고 있다. 사업을 통해 추가 확보된 수자원 2.4억m<sup>3</sup>으로 안정적인 영농기 반 마련 및 하천유지유량을 확보하고 저수지 하류지천의 건천화 방지 등 수변 생태계 복원에 기여하고 있다. 또한 노후화된 저수지 보수·보강을 통한 재해대비 능력 강화, 수변공원, 주민쉼터 등을 조성하여 지역소득 증대의 근원이 되고 있다.

농업용수 수리시설은 넓은 면적에 산재되어 있으므로 경제성을 고려한 최적 물관리를 위하여 물관리시스템 관리대상시설 선정이 중요하다. 수로로 연결된 많은 수의 농업수리시설을 모두 물관리 자동화 시스템으로 관리하면 용이하겠지만 시스템 설치에 과도한 비용이 소요되고 조작운영이 복잡해진다. 관리대상 시설은 저수지, 양배수장, 취입보 등의 수원공과 용수로의 분수문, 제수문, 방수문 등이다. 용수로시설은 용수의 효율적 이용 및 합리적 배분과 경제성과의 균형, 시설의 중요도를

고려하여 선정한다. 일반적으로 작은 분수문(간선에서 지거 또는 경지로 바로 분기되는 경우)이 여러개 설치되어 있는 경우는 모든 시설물을 대상으로 감시제어 하는 것은 비경제적이므로 간선과 지선의 분기점 및 방수문 등 특별히 유량측정이 필요한 부분을 선정한다. 충청북도 충주시의 충주지구

및 충청북도 청주시, 청원군 및 진천군을 포함하는 미호지구의 용수로에 TM/TC 설비를 시공하여 해당 지구의 원활한 농업용수 공급과 합리적인 용수관리를 수행하고 있다. 물관리시스템의 체계적인 운영을 통해 용수절약, 유지관리비절감, 재해예방 효과가 발생한다.



(a) 충북 충주지구



(b) 충북 미호천지구

[그림 4] 지구별 물관리자동화 중앙관리소

## 5. 충청권 물관리 특성 분석

### 5.1 작물 생산에 따른 특성

저수지로부터 수혜받는 지역의 작물은 면적대비 90% 이상이 미곡(벼)이다. 지역에 따라 차이는 있으나 미곡을 제외하면 밭작물인 서류와 잡곡이 대부분을 차지하고 있다. 저수지로부터 공급받는 용수의 대부분이 논으로 공급되며, 밭으로 공급되는 용수는 상대적으로 미약하다. 비닐하우스 시설에서 생산되는 작물에 공급되는 용수는 대부분 인근 하천에서 직접 취수한 하천수 또는 지하수에 의존한다. [표 5]는 충북 청원군의 식량작물 생산량예로 나타냈다.

### 5.2 취수원에 따른 특성

충청권은 충주댐과 대청댐이라는 대단위의 수원

을 갖고 있다. 충주댐의 수원은 생공용수로 활용되고 일부 상류 지역에서 농업용수로 활용되고 있다. 대청댐의 수원은 청원 문의 취수장에서 취수되고 광역상수관망을 통해 충남 서부권까지 생공용수를 공급하고 있다. 이때 취수장에서 취수된 물의 일부가 남계양수장, 청원양수장, 청주양수장, 주성양수장 및 비흥양수장을 거쳐 청원군 서부와 북부지역에 농업용수로 공급되고 있다.

충남의 보령댐은 생·공·농업용수를 충남 서북부지역에 공급하고 있으나 2012년 가뭄으로 인해 한때 공업용수를 공급하지 못할 위급한 사태가 발생하였다. 충청권 대단위지구의 농업용수 공급은 타 지역과는 달리 다목적 댐으로부터 일부 공급받는 체계로 구성되어 있다.

충청권의 소규모 마을단위에서 필요한 농업용수의 대부분은 해당 지역의 하천 상류에 위치한 농업용 저수지의 수원을 공급받는 체계로 구성되어 있으며 저수지에 저류된 물의 90% 이상이 수혜지역



[표 5] 청원군 식량작물(정곡)생산량

(단위 : ha, M/T)

연도별	합 계			미 곡(벼)			두 류			서류, 잡곡		
	면 적	생산량	%	면 적	생산량	%	면 적	생산량	%	면 적	생산량	%
2007	11,202	55,139	100	10,783	53,439	97	144	199	1	275	1,502	2
2008	10,743	47,697	100	10,283	45,715	96	172	244	1	288	1,739	3
2009	11,094	59,284	100	10,609	56,167	95	164	221	1	321	2,897	4
2010	10,885	53,941	100	10,384	50,774	94	176	240	1	326	2,928	5
2011	10,324	52,907	100	9,838	50,101	95	202	264	1	284	2,543	4

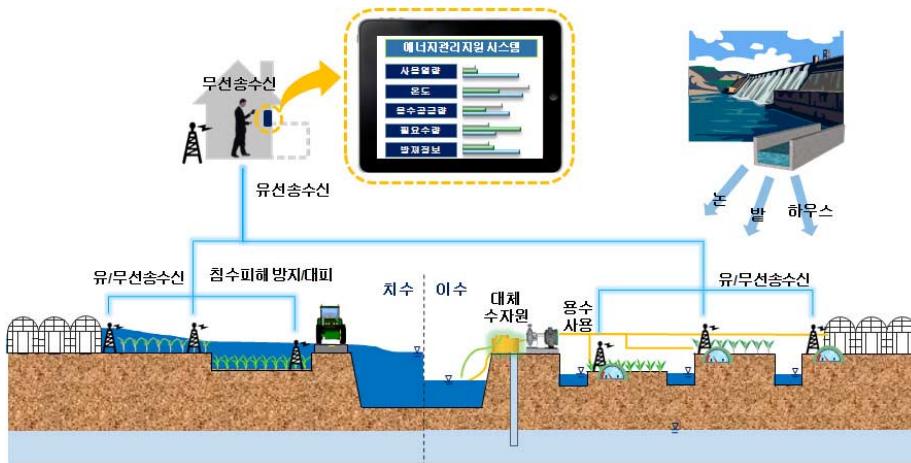
\*자료 : 한국수자원공사(2011)

의 논으로 공급된다. 저수지의 수원을 공급받지 못하는 지역은 인근의 하천수, 지하수 및 소류지의 물을 취수하여 농업용수로 활용한다. 생활용수는 간이상수 시설에 의해 공급받거나 자가 지하수를 사용한다. 간이상수 시설과 지하수의 음용 가능 여부는 정기적인 수질검사를 통해 판단해야 하나 농촌의 환경을 고려해 볼 때 현실적으로 매우 어려운 상황이다. 취수한 후 사용되고 남은 물은 대부분 하천으로 배수한다. 이러한 과정에서 생활오수를 마을하수처리시설에 차집하여 환경기준에 맞춰 오수를 배출하나 정화되지 않는 생활오수가 하천으로 직접 유출되는 경우도 많다.

### 6. 맺음말

충청권은 홍수피해의 경우 타 지역에 비해 피해액이 상대적으로 적은 편이다. 충청권은 서해의 평야부와 동부의 산악지형으로 구성되어 있어 홍수피해를 유발하는 침투유량 도달시간 및 적용 공식 등의 형태가 다르다. 가뭄피해의 경우 충북보다는 충남지역에서 좀 더 극심한 가뭄피해가 발생하였다. 이는 충남 서부권이 평야지대로서 대규모 저수지가 상대적으로 부족하기 때문인 것으로 판단된다.

기존의 물관리는 대하천 중심의 수자원 관리를 위한 정책과 시설물이었다. 충청권 농촌의 물관리를 위해서는 지천의 수자원뿐만 아니라 다양한 수




[그림 5] 충청권 농촌지역 물관리 시스템 개념도



원을 확보하고 저류 시설을 설치하여 소규모 농촌 마을 단위의 원활한 물관리가 가능하도록 하여야 한다.

우리나라의 물관리는 수원으로부터 수요자까지 국가에서 관리하는 체계로 개발되어 왔으나 미래의 다양한 목적에 부합한 수자원 공급을 위해서는 도시와 농촌 같이 지역별로 구분하여 그 특성에 맞게 공급할 수 있는 체계를 갖추어야 한다.

우리나라 물 수요의 50% 이상을 차지하고 있는 농업용수를 최종 수요자 중심으로 물관리를 하고자 TM/TC 체계가 진일보된 IT기반 센서에 의한 네트워크 구축을 통해 ‘충청권 농촌지역 물관리 기

술’을 개발하고자 한다. 기술의 개발로 인해 가뭄 시 신속한 대처, 필지단위 홍수 모니터링과 배수체계를 확보함으로써 농촌지역 소규모 군집단위의 물관리가 가능할 것이다. [그림 5]는 ‘충청권 농촌지역의 물관리 시스템’ 개념도를 도시하였다. 

### 감사의 글

본 연구는 국토교통부 건설교통기술 지역특성화 사업 연구개발사업의 연구비지원(13RDRP-B066173)에 의해 수행되었습니다.

### 참고문헌

소방방재청 중앙재난안전대책본부, 재해연보, 2012  
청원군, 제54회 청원통계연보, 2012  
한국농어촌공사, 가뭄백서, 2012  
한국수자원공사, 하천유량관리시스템 구축을 위한 장기유출모의 모형 개발, 2011  
HEC, User Manual SSARR Model, U.S Army Corps Engineers, 1991