

미호천유역 농업용저수지의 가뭄극복 방안



김규전
한국농어촌공사 전천읍성지사장
gjkim1@ekr.or.kr

1. 머리말

우리나라 연평균 강우량은 1307.7mm로 세계 평균 807mm보다 많지만 전 국토의 약 70%가 산악지형이며, 다른 나라와 비교할 때 하천경사가 상대적으로 급하고, 지역별, 계절별 강우량편차가 심해 홍수기 강우량이 편중되는 등 지형적, 기후학적 측면에서 수자원관리 여건은 매우 불리한 입장이다. 최근에 이상기후 현상에 의해 국지성 집중호우 및 가뭄 등의 자연재해가 빈번하게 발생하고 있으며, 여러 가지 자연재해 중 가뭄은 그 특성상 홍수, 지진 등 기타 자연재해와는 달리 장기간 발생되고, 진행속도가 느리므로 시·공간적으로 정확하게 판단하기 쉽지 않다.

이에 적절한 농업가뭄에 대응하기 위하여 생활용수의 광역상수도사업과 같은 농업용수 확보의 광역화가 전반적으로 추진되어야 하며, 기후변화를 고려한 가뭄 발생 평가와 농업용수 수급 계획수립, 장기가뭄예측 및 인지능력 향상 기술개발, 물절약 시스템 및 관개기 전 저수율 예측 기술개발 등을 통한 국지적인 가뭄발생과 지속적인 가뭄대응을 위한 구조적, 항구적 가뭄대책 시스템이 마련해야 된다.

또한 수자원이용률을 높이는 동시에 안정적인 농업용수를 확보하기 위해 수자원이 풍부한 대하천의 유수를 활용하여 수자원이 부족한 중·소하천에 공급하는 하천 간 수계연결사업 필요성이 재기되므로 그에 대한 타당성과 충북지역에 적용할 수 있는 수계연결 광역화사업을 제안하고자 한다.

2. 우리나라 기후변화와 하천수 이용현황

2.1 강우량의 변화

우리나라 연강수량의 평년값은 1307.7mm로 7월과 8월에 약 44%가 집중되어 있으며, 7월부터 9월 사이 평균 2.5개의 태풍에 영향을 받게 된다. 이러한 기후적 특징은 극심한 강수량 차이를 보여 여름철 우기와 봄, 가을, 겨울의 건기로 구분되며 건기의 무강우와 가뭄에 대비하여 용수확보를 위한 강수예측과 기후변화 분석은 매우 중요하다.

| | | | | | |
|-------|-------|-------|------|-------|-------|
| 1월 | 2월 | 3월 | 4월 | 5월 | 6월 |
| 28.3 | 36.5 | 56.4 | 78.5 | 101.7 | 158.6 |
| 7월 | 8월 | 9월 | 10월 | 11월 | 12월 |
| 289.7 | 274.9 | 162.8 | 50.2 | 46.7 | 25.5 |

표 1. 전국 월별 평균강수량 (단위 : mm)

우리나라는 태풍의 영향과 장마에 의해 대부분의 강수가 여름철에 집중되어 있기 때문에 이 기간에 마른장마가 발생하거나 태풍의 영향이 크지 않을 경우, 연간 강수량이 대폭 감소하게 되고, 겨울철 적설에 의한 하천수 유입수 등 건기 강수량에 의한 저수량 확보가 미흡할 경우 후년도 관개가 시작되는 4월~5월경 심각한 농업용수 부족을 겪게 된다.

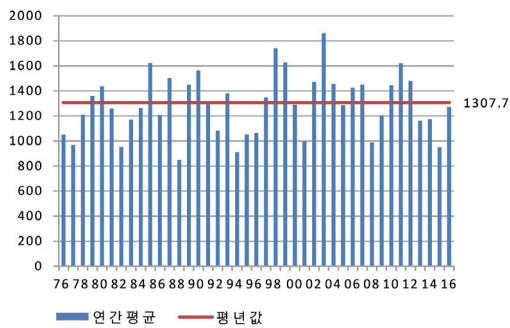


그림 1. 전국 연간평균강수량 및 평년값 (단위 : mm)

전국의 연간평균강수량을 나타내는 그림 1을 살펴보면 우리나라의 연평균강수량은 보통 4~5년 간

격으로 증감 추세를 보여주고 있으며, 최근 '13~'16년도에 지속적인 강수량 감소를 확인할 수 있다. '16년도의 강수량이 다시 회복세를 보이기는 하지만 여전히 평년값 이하의 지표를 나타내고 있다. 지난 5년간의 강수부족은 하천 갈수의 원인이 되었으며, 장기간의 강수저조로 인한 저류지 댐 및 농업용 저수지의 평년저수율 회복 불가는 전국적인 물부족 현상을 야기하였다.

2.2 가뭄현상의 변화

그림 2에서의 SIP지표는 가뭄과 수해가 전국적인 현상이 아닌 지역적 재해현상임을 나타내며, 수자원을 확보할 수 있는 대부분의 방법이 인근 하천과 저류지에 의존하는 우리나라의 경우 장기간의 무강우 시 갈수가 빠른 소하천이나 수계상류부에 속하는 산간지방의 극심한 물부족 현상은 불가피하다.

3. 미호천유역 현황

3.1 위치 및 구역

미호천유역은 충청북도 진천군의 진천읍 덕산면, 백곡면, 이월면, 광혜원면, 초평면 6개 읍면과 음성군의 금왕읍, 맹동면, 대소면, 삼성면, 생곡면, 음성읍 5개 읍면 등 충청북도의 2개 군 11개 읍면과 경기도 안성군 죽산면의 일부가 포함되어 2도 3군 12개 읍면이 사업계획 구역이다.

| 도별 | 시군별 | 읍면별 | 비고 |
|------|-----|------------------------------------|-------|
| 충청북도 | 진천군 | 진천읍, 덕산면, 초평면, 백곡면, 이월면, 광혜원면, 문백면 | 7개 읍면 |
| 충청북도 | 음성군 | 금왕읍, 맹동면, 대소면, 삼성면, 생곡면, 음성읍 | 6개 읍면 |
| 경기도 | 안성군 | 죽산면 | 1개면 |
| 2개도 | 3개군 | 14개 읍면 | |

표 2. 행정구역별 미호천 유역

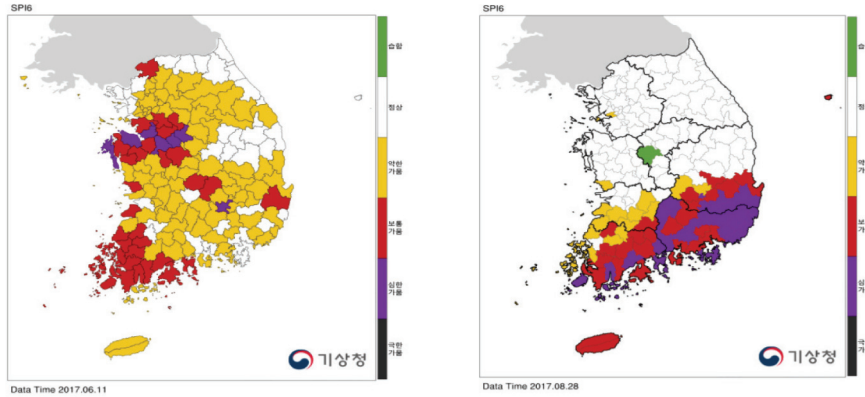


그림 2. 2017. 06. 11. 전국 SPI6 및 2017. 08. 29. 전국 SPI6
(자료 : 수문기상기물정보시스템, 기상청, 2017)

3.2 미호천유역 강수량 변화

전국 연간 평균 강수량은 1,307.7mm이지만 미호천유역 저수지가 개발되기 시작한 70년도 후반부터 40년간 미호천지역의 관측소자료를 토대로 강수량 변화를 살펴보면 년 평균 강수량은 1,233.8mm로서 전국적으로 평균치 이하의 강우지역임을 알 수 있으며, 년 강수량 1,000mm이하도 9개년 발생한 것으로 나타나고 있다. 또한 연속적인 평균 강수량 이하의 발생한 빈도를 분석한 결과 2년 연속 3회, 4년 연속 1회 나타나고 있어서 최근에 발생한 4회 연속적인 평균강수량 이하는 이상기후현상으로 발생한 현상으로 판단되며 향후 이런 연속가뭄현상은 지속될 것으로 예측된다.

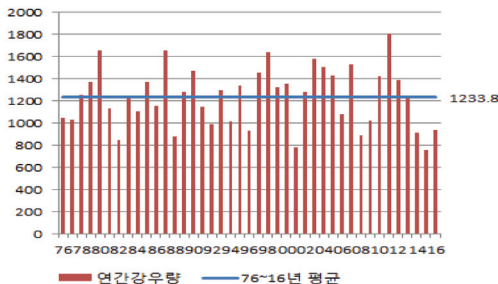


그림 3. 미호천 유역 40개년 연간 평균 강수량(청주기상청자료)
(단위 : mm)

4. 미호천유역 농업용저수지 현황

4.1 저수지 설계시 홍수량 및 한발빈도 결정

2002년에 개정된 설계기준에 의한 농업용댐의 설계홍수량은 200년 빈도의 확률홍수량, 기왕 최대홍수량, 지역 최대홍수량 중에서 큰 값을 설계홍수량으로 하였다. 여기에 필댐의 경우는 20%를 가산하도록 하였고, 댐이 붕괴 될 경우에 인적 물적 피해가 크게 예상되는 경우에는 가능최대홍수량(PMF)을 설계홍수량으로 하도록 되어 있다.

| 1960년대 이전 | 1969~1981년 개정 | 1982년 개정 | 2002년 개정 |
|-------------------------|-----------------|-----------------|-------------------------------|
| 100년 빈도 또는 관측기록 중 1, 2위 | 100년 빈도 홍수량×1.2 | 200년 빈도 홍수량×1.2 | 200년 빈도 홍수량에 20% 가산 또는 PMF 적용 |

표 3. 저수지 홍수량 산정기준 변천현황

4.2 미호천유역 대규모 농업용 저수지 현황

1984년에 미호천유역 대단위농업종합개발사업이 준공된 저수지는 12개 저수지이며, 그 중 1천만m³ 규모이상의 대규모 농업용저수지는 7개소이며, 수

| 저수지명 | 위치 | 준공년도 | 수혜면적 (ha) | 유역면적 (ha) | 총저수량 (천m ³) | 홍수면적 (ha) | 댐 | | 여수도 | | |
|------|-------|------|--------------|--------------|----------------------------|--------------|-----------|-----------|-----------|-------------|----------------------------|
| | | | | | | | 높이 (m) | 길이 (m) | 길이 (m) | 일류수심 (m) | 홍수량 (m ³ /s) |
| 7개소 | | | 8,680 | | 73,141 | | | | | | |
| 무곡 | 음성 사정 | 1981 | - | 1,315 | 3,070 | 49.5 | 23.0 | 133 | 82 | 1.3 | 318 |
| 금석 | 음성 금왕 | 1981 | 102 | 717 | 3,840 | 45.0 | 26.3 | 177 | 40 | 1.3 | 186 |
| 용계 | 음성 금왕 | 1981 | 795 | 748 | 4,260 | 48.4 | 24.7 | 255 | 42 | 1.3 | 183 |
| 맹동 | 음성 맹동 | 1983 | 1,338 | 706 | 12,690 | 11.0 | 32.0 | 237 | 45 | 1.0 | 196 |
| 백곡 | 진천 백곡 | 1984 | 3,089 | 8,479 | 26,618 | 232 | 29 | 401 | 43 | 8 | 2,042 |
| 원남 | 음성 원남 | 1988 | 856 | 3,655 | 8,791 | 140 | 27 | 205 | 390 | 2 | 710 |
| 미호 | 진천 초평 | 1985 | 2,500 | 13,330 | 13,872 | 327 | 19 | 174 | 132 | 2 | 905 |

표 4. 미호천유역의 주요 농업저수지 현황(자료 : RIMS, 한국농어촌공사, 2017)

혜면적 8,680ha, 저수량은 73,141천m³로서 음성, 진천, 청주, 증평지역의 중요한 농업용수 공급원 역할을 담당하고 있다.

또 유역별로 보면 미호천유역 본류 지역에 4,045ha, 미호천유역 지류인 보강천 지역에 1,570ha, 한강 유역이 1,500ha로 되어 있는데 한강유역에 있는 용계지와 금석지 그리고 무곡지는 저수지는 한강유역이지만 수혜구역은 대부분 미호천유역에 위치하고 있다.

5. 농업용저수지의 가뭄극복 대책방안

5.1 저수지 규모별

5.1.1 중·소규모 저수지

관개기 농업용수를 공급하는 방법으로 하천에 설치된 양수장, 관정 또는 보를 이용하는 방법과 저수지로부터 연결된 수로를 이용하는 방법이 있다. 저수지의 경우 양수장보다 넓은 물리면적을 담당하기 때문에 적절한 저수량을 확보하지 못 할 경우 가뭄피해지역을 확대할 수 있어, 저수지의 저수량을 확보하는 것은 매우 중요하다.

가뭄발생 시 1천만톤 이하의 중·소규모 저수지는 하천 및 기타수원으로부터 펌핑을 통한 양수저

류를 하게 된다. 양수저류의 경우 펌프와 관로의 매설만으로 가뭄시기에 저수량을 확보할 수 있어 저수량이 저조한 저수지는 인근하천으로 부터 저류하는 방법을 많이 사용하게 된다. 양수저류방법은 강수에 의한 해갈 전까지 저수량을 확보할 수 있는 방법으로 저수지 준설과 더불어 많은 지역에서 가뭄발생시 즉각적인 대응책으로 활용하고 있다.

5.1.2 대규모 저수지

1천만톤 이상의 대규모저수지는 넓은 지역의 물리면적에 용수를 공급하기 때문에 관개기 유출되는 유수량을 감당하기 위한 양수저류 시설을 갖추기는 어렵다. 양수저류를 위한 펌프의 용량과 설비시간과 비용측면에 한계점이 발생하며, 가뭄이 지속되어 하천수의 유량이 감소할 경우 대규모저수지의 용수공급량을 감당할 수 있는 양수저류를 실시하기가 매우 어려운 것이 현실이다.

또한 준설작업을 통한 저수지 가뭄대책은 상습가뭄지역에 위치한 저수지의 내용적 부족을 해결하여 가뭄에 대비하기 위한 방법이지만, 기후변화에 따른 산발적 가뭄발생에 즉각적으로 대응하기에는 어렵고, 저수지의 내용적을 확보하더라도 강수에 의한 저수량 확보가 필요하기 때문에 장기간 무강수에

의해 발생한 가뭄의 대응책으로는 보기 어렵다.

5.2 가뭄극복 형태별

5.2.1 저류공간 확보

현재까지 수자원을 확보하기 위한 가장 기본적인 방법은 강우의 저류공간 확보였다. 현재도 극심한 가뭄에 대비한 우수저류시설로서 저류댐을 건설하여 가뭄발생시 활용하는 등 저류공간 확보와 기존 저류공간의 확장을 추진하지만, 우리나라의 지형적 조건에 의한 한계가 존재하며 매년 강수의 변화가 불규칙한 상황에서 일정한 저수량을 확보하기에는 어려운 부분이 있다.

5.2.2 양수저류

저수지 인근 하천으로부터 저류를 하는 방식은 하천의 유역면적과 상시유량에 따라 확보가능한 저수량이 달라지며, 가뭄상습지역에 위치한 저수지의 저수량이 저조한 상태에서 동일한 지역의 위치한 하천이 갈수위 이상의 수위를 유지하지 못한 상황에서는 하천수를 이용한 저수지 저류의 효과를 기대하기는 어렵다.

따라서 가뭄에 취약한 중·소규모 저수지에는 현재 시행되고 있는 저수지 월류에 대비한 비상대처 계획(EAP : Emergency Action Plan)과 동일하게 가뭄 발생시 신속하게 대응할 수 있도록 저수지 인근 하천이나 하수처리장등 안정적 수원 확보 가능한 곳에서 저수지로 연결되는 가뭄대처계획(DEAP : Drought Emergency Action Plan)을 저수지마다 수립하여 항구적인 가뭄극복이 가능하도록 양수저류 시설을 저수지 신설시 계획단계부터 반영할 수 있도록 하여야 한다.

5.2.3 수계연결

강우 및 하천수 이용방법은 하천수 현황과 강우 상태에 따라 지역간 수자원확보의 불균형을 발생시키며 강우에 의한 가뭄해갈에 의존하는 농촌의 경우 가뭄발생시 그 피해가 더욱 두드러지게 된다. 대규모 저수지의 저수량 확보는 넓은 유역면적의 하천 유입량과 강수량에 의존하고 있으며, 가뭄시 인근하천에서 소규모 양수저류하여 저수량 확보하는 것은 현실적으로 어렵다. 따라서 인근의 수량이 풍부한 큰 하천과 수원 부족으로 가뭄에 취약한 소규모 하천과 연결하여 다량의 수원을 공급할 수 있는 수계연결 방식이 적합한 것으로 판단된다. 이러한 수계연결사업의 수범사례로서 한강 신곡양수장에서 취수한 한강물을 2014년~15년 극심한 가뭄을 겪었던 강화북부지역에 공급하여 낮은 강수량에도 안정적인 용수공급을 가능하게한 한강-강화 수계연결사업을 들 수 있다. 또한 한강-강화 수계연결사업은 바다로 유실되는 한강수를 사용하여 수자원 이용률을 높이고, 기존 수로를 활용할 수 있어 새로운 저수지와 수로 증축보다도 효율적이었다. 현재 정부, 공공기관등에서 수계연결 방식으로 가뭄극복하고 있는 계획이 다수 진행되고 있다.

6. 수계연결사업 추진

6.1 개요

대형, 중·소규모저수지 건설이 현실적으로 어려운 상황에서 이수안전도를 높일수 있는 대안으로 물이 풍부한 지역의 수리시설물에서 부족한 지역의 수리시설물로 수계연결(댐→댐, 댐→저수지, 보→댐·저수지, 담수호→저수지)을 통해 항구적 가뭄해소 및 용수공급 불균형 해소하기 위한 정책사업 추

진이 대안으로 제시 될 수 있다.

(단위 : 억㎥)

| 수리시설 | 계 | 다목적·발전댐 | 보 | 저수지 | 하구·방조제 |
|------------|-----|---------|------|------|--------|
| 총저수량 (억㎥) | 231 | 181 | 6 | 31 | 13 |
| 사용용수 | 계 | 농업용수 | 유지용수 | 생활용수 | 공업용수 |
| 년간사용량 (억㎥) | 372 | 152 | 121 | 76 | 23 |

표 5. 우리나라 수리시설물별 담수량 및 용도별 용수사용 현황
(자료 : 수자원장기종합계획 3차 수정 계획, 국토교통부, 2016)

6.2 시행 및 계획 중인 사업

금강-보령댐 수계연결 사례와 더불어 최근 용수 공급확보를 위한 정부의 수계연결사업 정책 추진은

강수현황과 함께 우리나라의 하천수 활용의 중요성을 증대시켰으며, 특히 호남지방에 비해 산간지방이 많은 지리적 특성과 비교적 적은 강우로 인해 가뭄이 빈번하게 발생하는 중부지역의 수계연결사업의 타당성을 제시하였다.

6.3 한강-미호천 수계연결 사업(안)

6.3.1 필요성

충청북도의 평년 강수량은 1,264.8mm이나 '16년은 1,083.3mm로 평년의 85% 수준이었으며 '17.05.29 기준 강수량은 161.1mm로 같은 기간 평

| 수계별 관련 수리시설 및 기관 | | | | | | 관로연장 (km) | 비고 |
|------------------|-----|-------|-----|----------|-------|------------|----|
| From | | | To | | | | |
| 하천 | 시설물 | 관리기관 | 하천 | 시설물 | 관리기관 | | |
| 금강 | 공주보 | 수자원공사 | 웅천천 | 보령댐 | 수자원공사 | | 시행 |
| 영산강 | 장성댐 | 농어촌공사 | 평림천 | 평림댐 | 수자원공사 | 양수장3, 00km | 시행 |
| 보성강 | 주암댐 | 수자원공사 | 평림천 | 평림댐 | 수자원공사 | | 시행 |
| 금강 | 공주보 | 수자원공사 | 삼교천 | 예당(저) | 농어촌공사 | 양수장4, 28km | 시행 |
| 낙동강 | 상주보 | 수자원공사 | 삼덕천 | 화달(저) | 농어촌공사 | 양수장1, 11km | 시행 |
| 안성천 | 아산호 | 농어촌공사 | 안성천 | 금광,마둔(저) | 농어촌공사 | 양수장3, 29km | 시행 |
| 발안천 | 남양호 | 농어촌공사 | 발안천 | 덕우,기촌(저) | 농어촌공사 | 양수장3, 19km | 계획 |
| 금지천 | 금호호 | 농어촌공사 | | 군내호 | 농어촌공사 | 양수장3, 11km | 계획 |
| 금강 | 공주보 | 농어촌공사 | 하대천 | 계룡(저) | 농어촌공사 | 양수장5, 19km | 계획 |
| 금강 | 백제보 | 농어촌공사 | 수목천 | 반산(저) | 농어촌공사 | 양수장9, 13km | 계획 |
| 낙동강 | 낙단보 | 수자원공사 | | 신우,중용(저) | 농어촌공사 | 양수장2, 18km | 계획 |
| 낙동강 | 구미보 | 수자원공사 | | 도장,남발(저) | 농어촌공사 | 양수장2, 14km | 계획 |
| 낙동강 | 칠곡보 | 수자원공사 | 경호천 | 낙수,남북(저) | 농어촌공사 | 양수장4, 12km | 계획 |
| 낙동강 | 함안보 | 수자원공사 | 구량천 | 음달(저) | 농어촌공사 | 양수장2, 19km | 계획 |

표 6. 수계연결사업 추진현황

| 구분 | 계 | 청주 | 보은 | 옥천·영동 | 진천·음성 | 괴산·증평 | 충주제천단양 |
|---------|------|------|------|-------|-------|-------|--------|
| 저수지 수 | 183 | 17 | 17 | 45 | 40 | 28 | 36 |
| 저수율 (%) | 현재 | 36.0 | 32.7 | 42.9 | 46.4 | 28.2 | 38.3 |
| | 평년 | 59.6 | 64.7 | 63.2 | 66.2 | 52.7 | 66.1 |
| | 평년대비 | 60.4 | 50.5 | 67.9 | 70.1 | 53.5 | 57.9 |

표 7. 충청북도 농업용 저수지 저수현황
(자료 : RIMS, 한국농어촌공사, 2017. 06. 30.)

| 구분 | 미호 | 백곡 | 금석 | 원남 | 용계 | 맹동 | 용당 | 평균 |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 현재(%) | 22.2 | 22.6 | 32.9 | 22.8 | 25.2 | 24.1 | 29.4 | 25.6 |
| 평년(%) | 64.5 | 48.3 | 56.7 | 59.7 | 54.8 | 48.3 | 53.7 | 55.1 |
| 평년대비(%) | 34.4 | 46.8 | 58.0 | 38.2 | 46.0 | 49.9 | 54.7 | 46.4 |

표 8. 충북 중북부지역 주요 농업용저수지 저수현황
(자료 : RIMS, 한국농어촌공사, 2017. 06. 30.)

년강우 254mm의 64%수준에 불과하여, 기후변화로 인해 반복되는 봄 가뭄으로 농업용저수지 저수율은 매년 감소되는 추세이며, 충북의 농업용저수지 중 미호천유역의 청주, 진천, 음성, 괴산, 증평의 중북부지역 주요 농업용저수지의 평균저수율은 25%수준(2017.6.30.기준)으로 타지역에 비하여 현저히 저수율이 떨어지고 있다.

6.3.2 충북 중북부 수계광역화사업 계획(안) 제안

충주댐에 기 확보된 농업용수를 비관개기에 저수지에 저류하여 관개기 용수 부족지역인 충북 청주

시, 충주시, 음성군, 진천군, 괴산군, 증평군 일원 6,519ha(충북 관개면적 26,655ha의 25%) 의 관개 면적에 안정적인 농업용수를 공급하기 위해 양수장 6개소, 송수관로 32km를 건설하여 한강과 미호천을 수계연결하는 사업이다.

이 사업을 통하여 강우 패턴 변화에 따른 봄 가뭄 대비하고, 농업용저수지의 저수량 확보를 위해 기확보된 충주댐 농업용수(315백만m³/년)를 비관개기(10월~3월)에 저수지에 저류하여 관개기에 공급, 시기별·지역별 용수 균등 배분이 가능해지고, 미호천유역의 봄마다 반복되는 가뭄에 안정적 용수공급 가능한 항구적인 가뭄대책이다.



그림 4. 한강-미호천 수계연결사업 위치도

7. 결론

소하천의 경우 가뭄시기 갈수위에 빠르게 도달하여 농업용수 사용에 제약이 많고, 국가하천과 지방하천은 하천법 제51조 등에 의해 갈수상황에서 하천수 사용량을 조절하게 된다. 이에 따라 강수와 하천현황에 따라 하천수를 이용하는 지역의 농업적 가뭄정도차이가 심해지고, 최근 증가하는 농업적 가뭄과 미래기후 예측 시나리오에 따른 가뭄발생 빈도 증가가 예상 되는 상황에서 각 지역의 하천수와 저수지만으로는 가뭄재해에 대응하기는 더욱 어려워진다.

7.1 가뭄대책의 취약성과 구조적 대응방안

불규칙한 강수현황과 건조기에 빈번한 가뭄상

황에서 도시 거주자들의 가뭄 체감이 적은 이유는 각 지역의 광역상수도화사업을 통한 원활한 생활용수 공급이 가능해졌기 때문이다. 하지만 농촌 지역의 가뭄 발생시 물 부족으로 인한 영농 불편은 심각하다. 또한 불규칙한 강수패턴과 극심한 지역 강수 차이는 재해예방차원의 가뭄대책이 아닌 가뭄 발생 후 후속조치 차원의 대응만을 가능하게 한다. 또한 이러한 가뭄대책마저도 절수와 강우에 의한 해갈에 의존하기 때문에 상시적 가뭄대응이 가능하면서 지역간 용수공급 편차를 감소시킬 수 있는 가뭄대응책이 필요하다.

따라서 물 부족 문제 해소를 위해 지역 간 수계를 넘나들며 상수원을 확보하는 광역상수도사업처럼 상습가뭄지역 또는 극심한 가뭄이 예상되는 지역과 수자원이 풍부한 하천간 수계연결사업을 통해 수자원의 효율적 사용을 극대화하고, 농업가뭄에 대비하여야 한다.

7.2 가뭄대처계획 (DAP : Drought Action Plan) 수립

가뭄에 취약한 중·소규모 저수지에는 현재 시행되고 있는 저수지 월류에 대비한 비상대처계획(EAP : Emergency Action Plan)과 동일하게 가뭄 발생시 신속하게 대응할 수 있도록 안정적 수원 확보 가능한 곳에서 저수지로 연결되는 가뭄대처계획(DAP : Drought Action Plan)을 저수지마다 수립하여 항구적인 가뭄극복이 가능하도록 반영하여야 할 것이다.

7.3 미호천유역의 농업용저수지의 가뭄극복 방안

현재 충북지역의 이용 가능한 국가하천은 충주에서 한강으로 연결되는 달천과 음성, 진천, 청주 등에 위치한 미호천이다. 충북 중북부지역은 중산

간지역의 평야지대로서 큰 하천이 없고 작은 하천 지류가 많아 가뭄 발생시 각 지역의 작은 지방하천과 소하천의 갈수가 빠르게 도달하고 이에 따른 하천수 활용과 저수량 확보가 어려운 실정이다. 따라서 충북지역의 대표적인 국가하천인 두 하천을 이용한 수계연결사업을 추진하여 미호천유역에 분포한 각 지역의 저수지의 안정적인 저수량을 확보하여 상습적 가뭄대책 해결 방안으로 제시한다.

참고문헌

1. 최진용, 이상현 (2014) 기후변화에 따른 농업가뭄과 대책, 한국농어촌공사
2. 김태웅, 박동혁 (2015) 우리나라 극한가뭄현황과 개선방안
3. 국토교통부, K-water (2013) 물과미래, 국토교통부
4. 김연주 (2014) 가뭄재난관리를 위한 용수공급 피해 분석 및 대응 연구, 한국환경정책 평가연구원
5. KONETIC 정책연구보고 (201), 기후변화에 따른 극한가뭄대책 및 수자원확보 방안
6. 박준형, 지희숙, 임윤진, 김백조, 성장현 (2016) 기상학적 가뭄지수(SPI, SPEI)들에 나타난 가뭄의 특성분석, 한국기상학회 가뭄학술대회 초록집
7. 양해근 (2012) 한국의 자연지리(우리나라 수자원 이용의 문제점), 서울대학교출판부
8. 윤용진 (2007) 지속가능한 수자원개발 대안, 저류댐, 한국대담회
9. 기상청 (2012) 한반도 기후변화 전망보고서, 기상청
10. 국토교통부 (2016) 한국하천일람, 국토교통부
11. 한국농어촌공사 (2012) 가뭄백서2012, 한국농어촌공사
12. 국토해양부 (2008) 금강유역종합치수계획보고서, 국토해양부