

강원남부 가뭄재해 특성과 재해관리 방안



박 상 덕 ▶▶
강릉원주대학교 토목공학과 교수
sdpark@nukw.ac.kr



김 만 재 ▶▶
강릉원주대학교 지역개발학과 교수
mjkim@kangnung.ac.kr

1. 서론

일반적으로 농업에 가장 큰 피해를 일으키는 것으로 인식되었던 가뭄 재해가 2009년 1월 6일부터 4월 2일까지 태백을 중심으로 강원 남부지역에서 발생되었다. 2008년 가을부터 그 징후를 보인 강원남부 가뭄은 일일 3시간씩 제한 급수하는 겨울철 생활용수 재해로까지 진전되었다. 이로 인한 태백 시민들의 고통이 알려지면서 태백시에만 365만병 이상의 생수가 담지하는 등 강원남부 가뭄재해는 전 국민적 관심과 지원의지를 불러일으켰다. 뿐만 아니라 이 가뭄재해는 과거와는 달리 겨울철 생활용수와 연관된 독특한 현상으로서 가뭄 재해의 새로운 양상을 사회적으로 크게 부각시키는 기회가 되었다.

하지만 강원남부 가뭄은 피해 대상이 분명히 존재함에도 불구하고 그 피해액을 정량적으로 산정할 수

가 없기 때문에 정부 차원의 피해복구 지원대책 마련이 어렵다는 모순을 드러내기도 하였다. 이는 기존의 가뭄 피해 측정 및 관리만으로는 금번에 강원남부에서 발생한 것과 같은 가뭄에는 효과적으로 대처할 수 없음을 보여준다. 따라서 본 글에서는 태백을 중심으로 강원남부 지역의 가뭄재해 피해 현황과 대응을 분석하고, 가뭄고통비용의 산출에 기반하여 피해액을 산정하는 방안을 제시한 후, 생활용수 가뭄 재해 예방 및 대처에 관한 재해관리 방안을 제시하고자 한다.

2. 가뭄재해 특성

2.1 가뭄 피해 및 대응

강원남부 태백지역은 백두대간의 허리로서 한강, 낙동강, 삼척오십천 등의 발원지이자 분수계이다. 골지천이 한강의 지리적 발원지로 인정된 검용소에서 시작하여 한강을 이루며 정선과 영월을 거쳐서 서해로 들어가고, 황지천은 태백시 황지 못을 발원지로 하여 낙동강이 되어 남해로 흘러간다. 골지천의 광동댐에는 강원남부의 태백, 정선, 영월, 삼척지역에 생활용수 공급을 위한 광역상수도가 건설되어 있다. 만수위가 672EL.m이고 저수위가 662EL.m인 광동댐은 2008년 가을부터 시작된 기상학적 가뭄으로 바닥을 드러내기 시작하였다. 광동댐은 2009년 1월 15일 664.4EL.m 수위에 저수율 26.3%를 나타내었고 2월 12일에는 수위 663.31EL.m에 저수율 21.8%로서

표 1. 광동댐의 수위와 저수율

| 일 자 | 수위 (EL.m) | 저수율 (%) | 1일방류량 (만 m^3) | 비 고 |
|-------------|-----------|---------|------------------|------------|
| 2008. 7. 25 | 671.83 | 70.9 | 743.4 | 최대수위 |
| 2009. 1. 3 | 665.32 | 30.5 | 5.3 | 5~30% 제한급수 |
| 2009. 1. 15 | 664.40 | 26.3 | 2.9 | 50% 제한급수 |
| 2009. 2. 12 | 663.31 | 21.8 | 2.1 | 최저수위 |
| 2009. 2. 14 | 663.65 | 23.1 | 0.0 | |
| 2009. 3. 20 | 663.83 | 23.8 | 0.0 | |
| 2009. 4. 3 | 665.08 | 29.4 | 0.8 | 정상급수 |

최저값을 기록하였다. 이에 따라 2009년 1월 6일부터는 태백시에 공급되던 일일 30,000 m^3 의 광역상수도 용수공급량이 5~30% 감축되었고 1월 15일부터는 50%가 감축된 일일 15,000 m^3 가 공급되었다.

태백시의 상수도는 광동댐 광역상수도에서 공급되는 30,000 m^3 과 지방상수도에서 공급하는 12,000 m^3 이 결합된 단일상수도로서 광역상수도나 지방상수도 중에 어느 하나에서 용수공급의 문제가 발생하면 전체 상수도에 영향을 미치는 구조로 구성되어 있다. 따라서 광동댐 광역상수도의 급수량이 감소되자 태백시 전체 인구의 98%에 달하는 총 50,663명의 급수 인구가 직접적인 피해를 당하게 되었다. 이를 해결하기 위하여 태백시에서는 차량 2,798대와 9,786명의 인력을 동원하여, 용수공급이 어려운 지역에 비상급수를 하였다. 또한 광역상수도 수원지 고갈에 따른

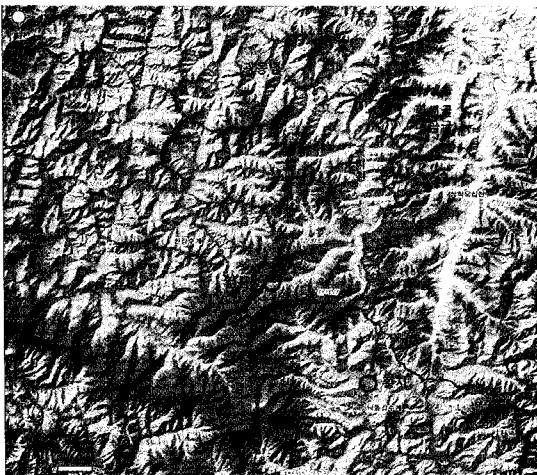


그림 1. 강원남부 태백지역 지형도

비상급수 확보를 위해서는 관정 24개소에 총 3,760 m^3 의 지하수가 응급 개발되었다.

2.2 가뭄고통비용

2.2.1 가뭄 고통비용의 정의

가뭄은 자연재해라는 데에는 이견이 없지만, 구체적인 피해규모의 산정 방법은 제시조차 되어 있지 않다. 홍수의 경우에는 피해를 당한 시설물이 존재하기 때문에 이를 설치하거나 복구하는데 소요되는 비용을 이용하면 경제적 피해규모를 산정할 수 있다. 그러나 가뭄의 경우에는 피해대상 시설물이 없고 비가 내리면 가뭄이 흔적이 거의 남지 않고 해소되기 때문에 홍수와 같은 피해개념을 적용하는 것은 불가능하다. 따라서 가뭄 재해가 발생했을 때에는 피해 시설물 설치비용 대신 가뭄 고통비용이라는 개념을 적용하여 피해 정도를 판단할 수 있다. 가뭄 고통비용이란 기상학적 가뭄이나 물 관리 사고로 생활용수공급량이 감소함에 따라 생활용수 수용자들이 체감하는 삶의 고통을 계량화한 것이다. 즉, 이는 경제적 기회비용과 유사한 개념으로서, 생활용수를 사용하지 못하여 발생하는 모든 비용을 뜻한다.

2.2.2 물 사용 생활변화

강원남부 가뭄 시 상수도 사용자들의 물 사용량 변화를 분석하기 위하여 태백시 삼수동 및 상장동 소재 아파트 43세대를 대상으로 공식적으로 검침한 물 사용량 자료를 수집하여 분석하였다. 표 3에 의하면, 상수도 검침은 전월의 사용량을 나타내기 때문에 아파트 세대별 물 사용량은 제한급수가 이루어진 2월에 급감한 것을 알 수 있다. 즉, 2007년 11월~2008년 2월과 2008년 11월~2009년 2월의 물 사용량을 비교하면, 2007년에 비해 2008년도의 물 사용량은 전반적으로 감소하였지만, 특히 2월에는 전년 대비 0.628에 불과한 것으로 분석되었다.

설문조사의 결과에 의하면 일상생활에서의 물 사용량 또한 확연히 감소하였음을 알 수 있다(표 4 참

표 2. 태백시 생활용수 가뭄피해 및 대응 현황

| 구 분 | | 내 용 | |
|--------------|------------------------|-------------|-----------|
| 평상시 생활용수 급수 | 급수인원(명) | 50,663 | |
| | 필요급수량(㎥) | 광역상수도 | 30,000 |
| | | 자체상수도 | 12,000 |
| | | 계 | 42,000 |
| 광역상수도 공급량(㎥) | 1, 2단계(2009. 1.6~1.14) | 21,000 | |
| 비상급수 | 비상급수량(㎥) | 106,457 | |
| | 급수차량(대) | 2,798 | |
| | 단수지역 | 태백시 8개동 | |
| 인력동원(명) | 공무원 | 2,306 | |
| | 소방 | 583 | |
| | 경찰 | 76 | |
| | 군부대 | 1,796 | |
| | 수자원 | 545 | |
| | 자원봉사 | 1,771 | |
| | 기타 | 2,609 | |
| | 계 | 9,789 | |
| | 물탱크 지원(개소) | 아파트 | 31 |
| 일반주택 | | 15 | |
| 학교 | | 23 | |
| 계 | | 69 | |
| 관정개발 | 관정 | 개소 | 12 |
| | | 일취수량(㎥) | 2,050 |
| | 농촌관정 | 개소 | 8 |
| | | 일취수량(㎥) | 310 |
| | 수자원공사 | 개소 | 4 |
| | | 일취수량(㎥) | 1,400 |
| 계 | 개소 | 24 | |
| | 일취수량(㎥) | 3,760 | |
| 기타지원 | 물통(6ℓ) 지원(통) | 1,738 | |
| | 이동화장실 | 8개지역 57개 동 | |
| | 수인성 전염병 수질검사(건) | 32 | |
| | 생수지원 | 기타 기관단체(개소) | 451 |
| | | 기타 생수병(개) | 3,653,970 |

조). 목욕의 감소율은 66%이상으로 아파트와 단독주택 간에 거의 차이가 없었지만, 빨래의 감소율은 단독주택이 67.7%로서 아파트(55.3%) 보다 컸으며, 식사횟수는 약 52%이상 감소되었다. 가뭄에 따른 감소비율은 상대적으로 고통을 견디기 어려운 식사보다

표 3. 아파트 세대별 물 사용량 변화(검침 월 기준)

| | 물 사용량(㎥) | | | |
|------------------------|----------|-------|------|-------|
| | 11 | 12 | 1 | 2 |
| 2007. 11 - 2008. 2 (A) | 13.1 | 13.1 | 12.4 | 12.2 |
| 2008. 11 - 2009. 2 (B) | 11.6 | 10.6 | 11.2 | 7.64 |
| 비율 (B/A) | 0.884 | 0.808 | 0.9 | 0.628 |

표 4. 가뭄 시 물 사용 생활변화

| 구 분 | 1주당 물 사용 횟수(건) | | 1일당 식사횟수 | 세대별 가족수(명) | |
|------|----------------|------|----------|------------|------|
| | 목욕 | 빨래 | | | |
| 아파트 | 평상시(A) | 4.28 | 3.49 | 2.91 | 3.21 |
| | 가뭄(B) | 1.45 | 1.56 | 1.34 | |
| | 감소율(%) | 66.1 | 55.3 | 54.0 | |
| 단독주택 | 평상시(A) | 5.0 | 4.4 | 3.40 | 3.23 |
| | 가뭄(B) | 1.62 | 1.42 | 1.61 | |
| | 감소율(%) | 67.6 | 67.7 | 52.6 | |

주: 감소율=(A-B)/A×100

는 고통을 참을 가능성이 큰 목욕에서 더 큰 것을 확인할 수 있다.

2.2.3 가뭄고통비용 산정

태백가뭄지역 상수도공급용수 사용자들의 고통비용을 추정하기 위하여 태백시 삼수동 및 상장동의 아파트 43세대와 기타 동지역의 일반주택 57세대 거주자를 대상으로 피조사자의 인적사항, 1주당 목욕 및 빨래횟수, 1일당 화장실 이용, 청소, 조리 및 설거지 횟수를 설문조사하였다. 고통비용 평가의 객관성이 인정될 수 있는 목욕, 빨래, 식사를 선정하고 표 5와 같은 비용산출 기준을 적용한 결과, 시민들의 가뭄고통비용이 표 6과 같이 산정되었다. 2009년 2월의 가뭄고통비용은 평균적으로 약 80만 4천원이었으며 아파트보다 단독주택 거주 세대에서 약 16만원 더 많은 것으로 추정되었다.

2.3 원인측면에서 본 가뭄재해 특성

2.3.1 강수량 부족

가뭄이란 물의 수요에 비하여 공급능력이 장기간에 걸쳐 부족하기 때문에 발생하는 것으로서 대부분 강수량이 기대강수량에 비하여 과소하기 때문에 발생

표 5. 생활용수 가뭄 고통비용 산출기준

| 구분 | 내용 | 고통비용 산출기준 |
|----|--------------|------------|
| 목욕 | 1주당 목욕횟수 | 1회당 4,000원 |
| 빨래 | 1주당 빨래횟수 | 1회당 3,000원 |
| 식사 | 1일당 조리 및 설거지 | 1회당 4,000원 |

표 6. 태백지역의 가구당 2월평균 고통비용

| 구분 | 고통비용(원) | | | |
|----------|---------|--------|---------|---------|
| | 목욕 | 빨래 | 식사 | 합계 |
| 아파트 | 139,907 | 23,163 | 559,628 | 722,698 |
| 단독주택 | 190,745 | 35,723 | 659,228 | 885,696 |
| 평균 | 165,326 | 29,443 | 609,428 | 804,197 |
| 1일당 고통비용 | 5,905 | 1,052 | 21,765 | 28,721 |

한다. 즉, 표 7과 같이 2008년 7월부터 2009년 4월 까지 10개월 동안 강수량은 2년 전에 비하여 태백은 0.46, 영월은 0.685에 불과하였고, 2008년 9월부터 2009년 3월까지 7개월 동안에는 태백 0.363, 영월 0.815를 기록하였다. 강원남부에서도 영월보다는 태백의 강수량이 예년에 비하여 현저히 감소하였는데, 이는 태백지역 생활용수 가뭄 재해의 가장 근본적인 원인을 제공하였다.

2.3.2 건설 및 개발에 의한 지하수 고갈

지하 및 지표를 대상으로 한 건설이나 개발활동은 지하수 고갈을 초래할 수 있다. 강원남부지역에서는 탄광개발, 석회동굴개발, 영동선 철도터널 건설이 지하수를 고갈시킨 주요한 요인으로 작용하였다. 1980년대 까지만 하더라도 태백지역의 탄광개발 사업은 약 40개소에 달하였으며 이러한 탄광개발은 약

1,500~3,500m³/일의 지하수를 유출시킨 것으로 보인다. 태백을 비롯한 강원남부 지역은 석회암 동굴이 잘 발달되어 있어서 건설이나 개발에 따른 대규모 지하수유출 가능성이 매우 큰 지역이다. 태백과 삼척이 경계를 이루는 태백산맥 동쪽사면 삼척에서는 1.6km의 환선굴이 1997년 개발되었고, 2007년에는 1.6km의 대금굴이 개발되어 광동댐 바로 상류인 하장지역에서 함양된 다량의 지하수가 용출되고 있다(그림 1 참조). 따라서 광동댐 유역인 하장의 골지천 일부 구간은 하천수가 지하로 침투하는 손실하천을 나타내고 있으며 가뭄 시 건천이 되고 있다. 일반적으로 하천은 홍수시에는 손실하천이 되고 홍수 후에는 이득하천이 되나 골지천 하장 지역은 갈수시에도 손실하천이다. 또한 영동선 도계구간은 급경사지역으로서 2000년부터 2009년까지 16.2km 길이의 솔안터널이 공사 중이며 최대 600m³/일 정도의 지하수를 유출시킨 것으로 보인다. 이와 같이 광산, 지하동굴, 터널 등의 건설 및 개발들은 가뭄 시 태백지역 지하수위의 저하속도를 크게 증가시키므로 가뭄재해 피해를 가중시켰던 것이다.

2.3.3 용수공급시스템 기능저하

그림 2에서는 지난 2년간 태백의 누적강수량 변화를 보여주고 있다. 2008년 10월부터 2009년 2월까지 누적강수량 패턴은 과거 2년과 매우 유사한 양상이지만, 구체적인 측면에서는 뚜렷한 차이가 있음을 알 수 있다. 즉, 그 전에는 2006년 11월과 2008년 1월처럼 비록 미세한 양이긴 하지만 누적강수량이 증

표 7. 태백 및 영월의 강수량 변화

| 구분 | 자료기간 | | 강수량(mm) | | | |
|----|-------------------|-------|---------|-------|---------|-------|
| | 기간 | 월수(월) | 태백 | 비율 | 영월 | 비율 |
| Ⅰ | 2006. 7 - 2007. 4 | 10 | 1,570.2 | 1.0 | 1,103.7 | 1 |
| | 2006. 9 - 2007. 3 | 7 | 522.2 | 1.0 | 270.8 | 1 |
| Ⅱ | 2007. 7 - 2008. 4 | 10 | 1,183.6 | 0.754 | 1,357.8 | 1.230 |
| | 2007. 9 - 2008. 3 | 7 | 557.6 | 1.068 | 447.8 | 1.654 |
| Ⅲ | 2008. 7 - 2009. 4 | 10 | 722.6 | 0.460 | 755.5 | 0.685 |
| | 2008. 9 - 2009. 3 | 7 | 189.6 | 0.363 | 220.7 | 0.815 |

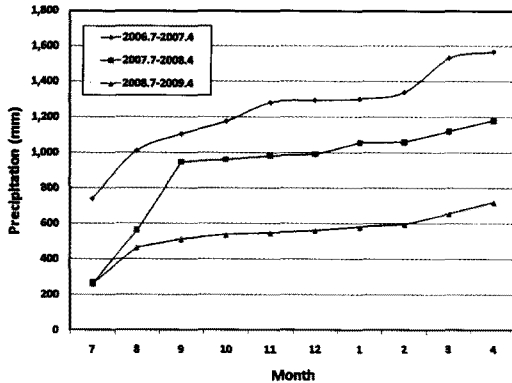


그림 2. 태백의 누적강수량 변화

가한 시점이 있었다. 하지만 2008년 7월-2009년 4월의 그래프를 보면 누적강우량이 과거에 비해 적었을 뿐만 아니라, 누적강우량이 증가한 시기도 없었다. 광동댐 저수위가 제한급수를 해야 할 만큼의 한계상태에 가까운 경우 2008년 1월에 발생한 작은 강수량이 가뭄재해를 예방할 수도 있을 만큼 중요한 의미를 가질 수 있는데, 2008년 겨울에는 이러한 강수가 없었다. 만일 2008년 7월-9월 사이에 이러한 강수 상황이 발생할 수도 있다는 가능성을 고려하여 광동댐 수위를 관리하였더라면, 제한급수까지 단행하는 위급 상황에 처하지는 않았을 가능성이 높다. 태백지역과 같은 강수량 과소는 전국적인 현상이었으며 2009년 2월의 강수량 과소지역은 강원 남동부 뿐만 아니라 경북 동해안과 충남 및 충북의 중부지역에서도 등장하였다. 하지만 다른 지역에서는 태백처럼 심각한 물부족 현상을 겪지 않았는데, 이는 강수량 과소가 겨울철 생활용수 가뭄 재해를 반드시 일으키는 것은 아니라는 것을 보여주고 있다.

강원남부의 가뭄은 공급용수의 확보와 용수공급관로 측면에서 용수공급시스템 관리의 문제점들을 분명하게 노출시켰다. 태백의 용수공급시스템은 그림 3과 같이 광동댐과 골지천 유역, 광역상수도, 지역상수관망으로 구성되어 있다. 태백의 가뭄 재해는 강수량 부족에 따른 골지천 유역의 유출량 부족과 2008년 9월 이후 가뭄과 생활용수를 고려한 광동댐 운영실패

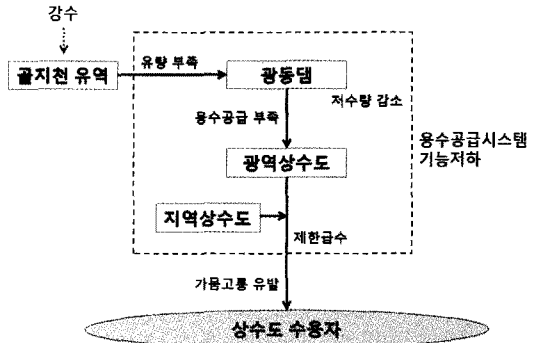


그림 3. 태백의 용수공급시스템과 가뭄재해

에 따른 광동댐 광역상수도 용수공급시스템 기능저하의 문제라고 할 수 있다. 용수공급 부족으로 겨울철 제한급수가 이루어진 광동댐 생활용수공급시스템 기능저하는 태백지역 상수도 사용자의 가뭄고통을 크게 유발시킨 재해로 판단된다.

가뭄이 발생하기 이전 태백지역 상수도 사용자들은 광동댐 광역상수도에서 30,000m³/일의 생활용수를 공급받았다. 한국수자원공사가 관할하고 있는 광동댐은 생공용수 전용댐으로서 유역면적 125km², 유효저수용량 9.48백만 m³, 연간 계획용수공급량은 26.35백만 m³이다. 강원남부 가뭄 시 광동댐의 방류량과 저수량 관계는 그림 4와 같은데, 2008년 7월부터 2009년 4월까지 일최대 방류량은 7월 25일에 743만 m³이었고 저수율은 70.9%로 기간 중 최대값을 기록하였다. 그 후 저수율은 9월 중하순에 57.2%를 정점으로 2009년 1월 제한급수를 시행하기까지 장기간에 걸쳐 지속적으로 낮아졌으며 2009년 2월 12일에 21.8%로 가뭄 기간 중 최소저수율을 나타내었다. 이는 기상학적 가뭄 기간 중 광역상수도 용수공급 수요를 고려한 광동댐 저수량 관리의 실패를 의미한다.

지역의 상수도 관망은 용수공급시스템에서 매우 중요하나 태백시의 상수도 관로의 누수율은 46.7%로서 매우 높은 손실율을 나타낸다. 태백지역의 상수도 관망은 탄광사업이 한창이던 1970년대부터 최근에 이르기까지 다양한 사회경제적 스펙트럼을 지니고 있

고 산악지역에 위치해 있어서 상수도 누수율이 높은 원인으로 보인다. 태백지역의 노후 상수도 관로가 적절히 개선되지 못하였기 때문에 광동댐 광역상수도로 공급한 물의 약 53.3%만 물 사용자에게 전달되는 용수공급시스템의 비효율성이 가뭄 재해를 더욱 가중시킨 원인으로 판단된다. 다시 말하면 특정 기간 동안 누적강수량 변화양상에 상수원 저수지 수위 관리기법을 적합시키지 못하면 대규모 가뭄재해를 일으킬 수 있다는 것을 알 수 있다.

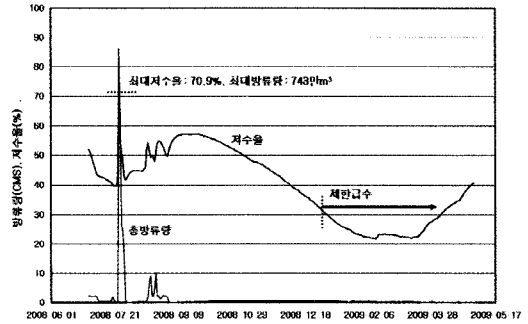


그림 4. 광동댐의 방류량과 저수율

3. 가뭄 재해관리 방안

3.1 시민의식을 고려한 생활용수 가뭄의 위험 관리

광역상수도는 수자원의 자체확보가 어려운 지역을 광역계통으로 통합하여 유역간 물 이동을 가능케 하는 용수공급체계이다. 광동댐 광역상수도가 건설된 1989년 이전의 태백지역은 강수량이 적은 경우 제한급수가 발생되기도 하였으나 광역상수도 건설 이후 약 20년 동안 제한급수가 발생되지 않았던 지역이다. 따라서 안정적 용수공급에 대한 태백시민들의 기대수준이 크게 상승되었기 때문에 2009년 1월부터 이루어진 제한급수에 따른 시민들의 고통은 크게 증가하였을 것으로 보인다. 급속한 산업화 및 경제발전과 함께 생활용수 공급에 대한 기대수준 상승과 같은 생활용수 사용자의 의식 변화를 고려한 가뭄재해관리

가 필요하다. 특히 가뭄재해 후에도 지역민이 자기가 살던 곳에서 안정된 삶을 유지할 수 있도록 용수공급 체계를 개선하거나 물 사용에 대한 시민의식을 고양시켜야 한다. 박두호와 박운신(2007)에 의하면 가뭄에 따른 제한급수 시 물 확보를 위한 추가비용의 지불의사는 교육과 소득의 수준이 높을수록 지불의사가 높고 물 절약이 생활화되어 있는 지역 물 소비자는 제한급수에 대한 인내력이 크다고 한다. 따라서 기상학적 가뭄의 영향이 적은 광역상수도 지역의 가뭄 재해관리는 물 사용자의 의식을 고려하는 것이 필수적이다.

3.2 신개념의 가뭄 피해액 산정방안 도입

국가나 지방자치단체가 가뭄 재해지역에 대하여 특별지원을 하기 위해서는 지원 근거로서 가뭄 피해액이 산정되어야 한다. 그러나 가뭄은 피해대상이 있음

표 8. 광동댐 용수공급 제원

| 구분 | 내용 | 구분 | 용적(백만㎥) |
|-------|-------------------------|-----------|---------|
| 댐의 종류 | 생공전용댐 (관할기관:한국수자원공사) | 연간용수공급계획량 | 26.35 |
| 위치 | 강원도 삼척시 하장면 | 생공용수공급계획량 | 25.55 |
| 하천 | 골지천 | 관개용수공급계획량 | 0.8 |
| 유역면적 | 125 ㎢ | 유효저수용량 | 8.0 |
| 저수면적 | 1.0 ㎢ | 총저수용량 | 13.13 |
| 상시만수위 | 672 EL.m | 비상용수공급량 | 13.6 |
| 저수위 | 662 EL.m | 저수위용량 | 2.28 |

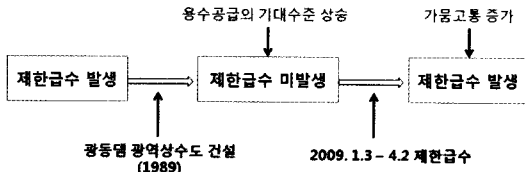


그림 5. 태백지역 시민의 용수공급 기대수준 변화

에도 불구하고 그 피해액을 정량적으로 산정하기 어렵다는 문제가 있다. 용수공급 가뭄에 따른 가뭄 피해액은 기능이 저하된 용수공급시스템이 정상적으로 기능하고 향후 적정한 수준의 재해가 발생되지 않도록 하는 데 필요한 시스템 개선비용을 복구비용으로 계상하는 것이 필요하다. 강원남부 지역에서 그 시스템 개선비용은 수자원의 안정적인 확보와 상수도 누수율 저감에 필요한 비용이다. 수자원의 안정적인 확보는 기존 광동댐 운영에 가뭄이 고려되고 대체수자원이 개발되어야 하며 유역의 가용수자원이 증진됨으로써 달성될 수 있을 것이다. 태백은 도시의 팽창과 축소가 매우 큰 산악도시로서 지형적인 원인과 함께 과거부터 최근에 이르기까지 누더기 같이 덧대어진 상수도 관망체계를 갖추게 되었다. 따라서 상수도 누수율은 상수도 관망의 전면적인 개선을 통해서 저감될 수 있을 것이다.

3.3 가뭄 재해에 대한 인식전환

현재까지 가뭄은 홍수와 비교할 때 전혀 다른 재해 구조를 갖는 것으로 인식되어왔으나 피해현상과 피해 복구 대상의 차이를 제외하면 방재를 위한 예방, 대비, 대응, 복구 단계의 기본 구조가 같다. 표 9는 가뭄과 홍수 재해의 주요 특성을 비교한 것이다. 가뭄은 단기적으로는 예측하기가 어려우나 홍수는 예측 가능성이 매우 높으며, 중장기적으로는 홍수 예측은 거의 불가능하나 대체적으로 가뭄은 가능하다. 피해 정도를 보면 인명과 재산 및 공공시설의 피해는 홍수 시 매우 크나 생활의 불편은 가뭄에서 매우 크고 장기적인 특성을 나타낸다. 홍수시 피해액 산정은 명확

표 9. 가뭄과 홍수 재해의 비교

| 구분 | 홍수 | 가뭄 | |
|-----------------|-----------|--------------|-------|
| 재해구분 | 자연재해 | 자연재해 | |
| 예측가능성 | 단기 | 높다 | 매우 낮다 |
| | 중장기 | 불가능 | 가능 |
| 피해현상 | 공공기반시설 파괴 | 용수공급시스템 기능저하 | |
| 피해정도 | 인명 및 재산 | 크다 | 낮다 |
| | 공공시설 | 크다 | 낮다 |
| | 생활불편 | 보통 | 크다 |
| | 피해기간 | 단기 | 장기 |
| 피해액 산정 | 명확 | 불명확 | |
| 피해복구대상 | 공공기반시설 재건 | 용수공급시스템 기능개선 | |
| 설계한도의 사전피해 예방대책 | 가능 | 가능 | |
| 인적재난과의 상호작용 | 매우 높다 | 높다 | |
| 피해에 대한 인내력 | 낮다 | 높다 | |
| 사회심리적 충격 | 크다 | 낮다 | |
| 특별재난지역 선정 가능성 | 많다 | 매우 낮다 | |

하지만 가뭄에서는 매우 불명확하고 인적재난과의 상호작용은 홍수 시 매우 높으나 그 피해에 대한 인내력은 매우 낮은 편이다. 또한 사회심리적인 충격은 단기간에 큰 피해를 유발하는 홍수가 가뭄에 비하여 크다. 홍수는 정부의 지원과 연계된 특별재난지역 선정 가능성이 많으나 가뭄은 그런 가능성이 거의 없는 것이 현실이다.

재난 및 안전관리 기본법 제61조에 의하면 국가 또는 지방자치단체의 특별지원을 받기 위해서는 특별재난지역으로 선정되어야 한다. 특별재난지역 선포의 조건은 국가의 안녕 및 사회질서 유지에 중대한 영향을 미치는 경우이거나 피해의 효과적인 수습 및 복구를 위한 특별조치가 필요한 경우이다. 풍수해 등과 같은 자연재해와 동일한 기준에서 판단한다면 가뭄 재해는 특별재난선포 조건을 만족시키기가 어렵기 때문에 결과적으로 가뭄은 중앙정부와 지방정부의 정당한 지원 대상이 될 확률이 낮다. 그러나 생활용수공급 시스템 시설개선의 막대한 자금을 지역이 자체적으로 조달하기는 매우 어렵기 때문에 태백과 같이 용수공급 기대수준이 높은 지역에서는 생활용수공급시스템 기능저하로 인한 가뭄재해가 재발되지

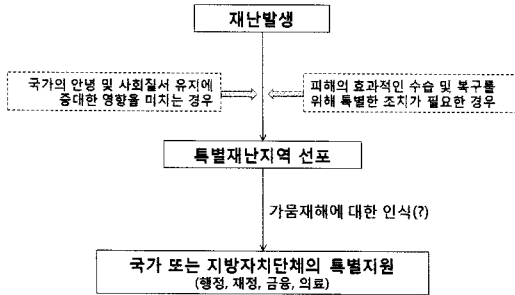


그림 6. 태백지역 시민의 용수공급 기대수준 변화

않도록 국가 및 지방자치단체의 특별지원이 필요하다. 만일 서울을 중심으로 한 수도권 지역에서 강원 남부와 같은 생활용수공급시스템 기능저하에 따른 겨울철 가뭄 재해가 장기적으로 발생한다면 중앙과 지방 정부가 특별재난지역 선정조건 때문에 지원을 주저할 것인가?

3.4 자연재해대책법에 기반한 가뭄대책 적극 시행

자연재해대책법은 가뭄 방재를 위한 조사연구(제29조)를 하고 재난관리책임기관의 장이 댐·저수지, 지하수자원 등의 수원함양 및 기능유지 제고를 위하여 필요한 조치를 하여야 하며(제31조), 상습가뭄피해지역 해소를 위한 중장기대책 수립시행(제33조)과 재해복구계획수립시행(제46조)을 하도록 규정하고 있다. 자연재해대책법의 강제적 요구에도 불구하고 태백 지역의 가뭄 재해위험, 상수도 누수율 저감을 위한 적절한 투자, 광동댐 광역상수도 공급시스템의 틀 속에서 조성된 태백 시민의 안정적인 용수사용에 대한 기대수준 상승을 반영하는 노력이 거의 이루어지지 않았다. 이와 같은 용수공급시스템 기능저하에 따른 가뭄 재해가 강원 남부지역 만의 특수 문제가 아닐 수 있으므로 자연재해대책법이 요구하는 가뭄 방재대책이 국가적으로 수립되고 시행되어야 할 것이다. 특히 가뭄을 용수공급시스템 기능저하라는 측면에서 연구하고 상습가뭄재해지역 해소를 위한 중장기 대책이 얼마나 시행되었는지 돌이켜볼 필요가 있다.

4. 결론

1. 강원남부지역의 가뭄재해는 용수공급시스템 기능저하에 따른 것으로 구조적 인재요소를 강하게 지닌 자연재해 특성을 보여주고 있다. 광동댐 광역상수도의 틀 속에서 형성된 시민들의 안정적인 용수사용 기대수준 상승에 적합한 용수공급체계 개선이 전혀 이루어지지 않았다. 태백 지역에 대한 예상되는 겨울철 용수공급 가뭄 재해 위험에 대한 인식이나 예방계획이 전무하다.
2. 가뭄 피해액 산정은 재난 대비의 관점에서 용수공급시스템 기능의 개선복구비까지 고려하여 계상할 필요가 있다. 가뭄 재해는 피해는 있으나 피해액을 산정하지 못하기 때문에 국가나 지방자치단체가 지원할 근거를 마련할 수 없으므로 특정 수준의 가뭄 재해가 재발하지 않도록 하는 용수공급시스템 기능향상 비용을 피해복구비로 보아 피해액을 대체하는 것이 필요하다.
3. 정부는 지구온난화 등에 따른 심각한 가뭄 피해지역이 특별재난지역으로 선정될 수 있도록 제도적인 수용대책을 수립하여야 한다. 가뭄피해는 전국적으로 발생할 수 있으며 광역상수와 같이 안정적인 용수공급체계를 갖춘 예상치 못한 지역에서 가뭄 피해에 따른 사회적 문제가 크게 발생할 수 있다. 따라서 기존의 가뭄에 대한 인식을 전환하여 향후 시스템적인 가뭄이 재발되지 않도록 용수공급시스템 개선에 대한 투자를 국가적으로 시행할 수 있도록 제도적 대책을 마련하여야 한다.
4. 가뭄고통은 주민들의 삶의 질 저하라는 측면에서 가뭄재해의 대응 및 관리정책 수립 시 적극 고려되어야 한다. 안정적 용수공급에 대한 시민들의 기대수준은 점점 증가하고 있으며 광역상수도시스템이 설치된 지역에서 특히 높다. 따라

서 그 시스템이 붕괴되거나 저하됨으로써 발생하는 제한급수 등은 해당 시민들의 가뭄에 대한 인내는 낮고 고통은 더욱 확대될 수 있으므로

변화하는 시민들의 의식수준에 부응하여 용수 공급체계의 위험관리가 필요한 것으로 판단된다. ☞

참고문헌

1. 김승, 우효섭, 항국적 가뭄대책을 위한 수자원 확보 및 이용방안 연구, 한국건설기술연구원 연구보고서, 건기연 96-108, 1996.
2. 박두호, 박윤신, “가뭄시 가정용수에 대한 소비자 지불의사”, 한국수자원학회논문집, 제40권 11호, pp861~867, 2007.
3. 이원환, 수문학, 문운당, 1990.