

2008년 경남지역 가뭄현황과 원인



장민원
경상대학교 지역환경기반공학과 교수
mwjang@gnu.ac.kr

I. 들어가며

통계청 발표(2008)에 의하면 2008년 전국 4,130개 표본필지를 대상으로 실시한 쌀 생산량 조사결과 우리나라 총 쌀생산량이 484만 3천톤에 달하여 2007년 440만 8천톤보다는 10% 증가한 풍작이었다. 더욱이 재배면적이 감소했음에도 10a당 생산량이 520kg으로 과거 최고 풍작을 이루었던 1997년의 518kg보다도 크고 평년작 483kg보다는 7.7% 증가한 실적을 나타내었다. 전문가들은 2008년 벼 재배기간 동안에 기상여건이 양호하여 병충해 피해가 거의 없었고 홍수나 태풍의 피해가 없었던 것이 가장 큰 요인이라 평가하였다. 그러나 요즘의 물 상황을 보면 2009년에도 이러한 풍년을 낙관하기는 어려운 실정이다. 2008년 8월 관개기 종료 후부터 남부지방을 중심으로 저수지 저수량이 회복되지 못하고 있고 향후 기상전망도 밝지 않기 때문에 이대로라면 많은 농경지에서 모내기도 못하고 농사를 포기해야 하는 심각한 위험을 맞을 것이라는 예측을 낳고 있다. 더욱이 기상청 발표에 따르면 작년 7월부터 최근까지 충청과

영남 내륙, 남해안지방을 중심으로 지속되고 있는 가뭄이 올해 5월까지 이어질 것이고 봄철까지는 강수량이 평년과 비슷하거나 다소 적을 것이기 때문에 지금의 심각한 물 부족 상황이 빠른 시일 내에 해소될 가능성은 거의 없을 것으로 예상된다. 특히 그림 1에서 보듯이 남부지방에서도 경남지역의 가뭄상황이 가장 심각하게 전개되고 있음을 확인할 수 있는데 이 때문에 농민들뿐만 아니라 지자체와 물관리 담당자의 우려와 고충이 어느 때보다 심각하다 하겠다. 이에 본 고에서는 2008년 후

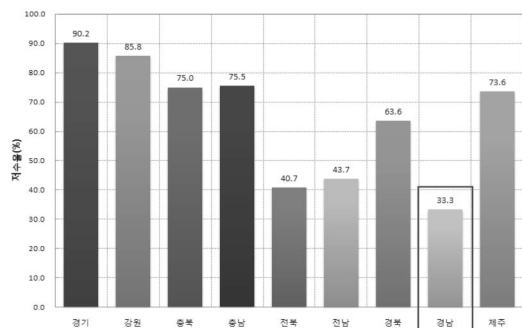


그림 1. 한국농어촌공사 관할 지역별 평균저수량(2009/01/20 기준)
- 자료출처: <http://rims.ekr.or.kr>

반부터 시작된 남부지방, 특히 경남지역을 중심으로 물 부족 문제의 실태를 기상자료와 저수율 관측 자료를 통하여 파악하고 발생 원인에 대해서 정리하고자 하였다.

II. 경남지역 가뭄 기록

과거 경남지역에서 발생한 가뭄기록을 살펴보면, 우선 1982년엔 7월 25일까지 계속된 긴 가뭄이었는데 경남북 지방의 가뭄이 극심하였으며 낙동강은 본류를 제외하고 모든 지류가 말라 버렸다(김영규, 2008). 1992년에도 7월의 농림수산부 가뭄대책추진현황보고에 따르면 호남 서해안과 더불어 남부 산간지방을 중심으로 그해 1월부터 6월까지 강수량이 평년보다 250~210mm 적고 특히 산청, 거창, 합천군 등에서 가뭄이 심하여 경남 지방에 가뭄극복을 위한 지방비 1,296백만원을 우선 지원하였던 기록이 남아있다. 1994년에 발생한 가뭄은 1996년 봄까지 영향을 미쳤는데 전남 영암, 광양, 보성, 완도 등과 더불어 경남의 고성, 사천, 남해, 창원, 합천, 의령, 산청, 창녕 등 전 지역에 걸쳐 심각한 수준의 가뭄이 발생하였다. 이 때 저수율이 평년보다 약 62% 낮았고 전체 저수지 3,860개 중에 2,135개 저수지가 고갈되어 경남지역에서만 약 34,144ha에서 단수, 균열, 고사 등 피해가 발생한 것으로 파악되었다(7월말 기준). 1995년에도 가뭄이 이어져 1월에도 경남지역의 평균저수율이 35%에 그쳐 평년 수준의 반절에도 미치지 못하는 등 금년과 비슷한 물부족 현상을 보였다. 부경대학교에서 운영하는 한국의 일별 가뭄 현황 서비스에서 제공하는 1995년과 현재 2009년의 가뭄심도의 공간분포를 비교할 때 경남권에서 매우 비슷한 경향을 파악할 수 있다(그림 2). 1995년은 5월초까지 가뭄상황이 지속되다가 일부 회복되면서 6월에 들어서서 완전히 회복되었는데 금년에

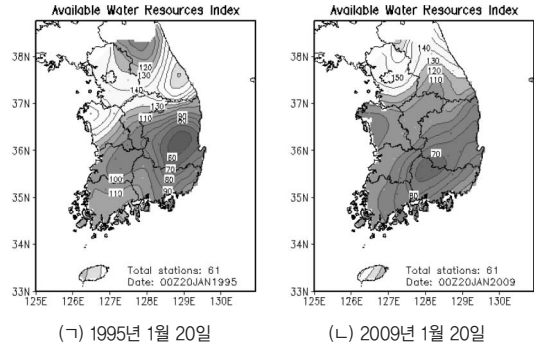


그림 2. AWR(Available Water Resources) 가뭄지수
- 출처: 부경대학교 방재기상연구소(<http://atmos.pknu.ac.kr>)

도 그러한 운이 따라 줄지는 미지수다. 2001년에도 5월 모내기 기간에 경남지역의 평균저수율은 평년 수준이었으나 강수량이 적어 창녕, 의령, 함안 등이 가뭄 발생이 우려되는 지역이었고 6월에 넘어서서 가뭄이 심각해져 저수율이 평년보다 33%나 낮은 48% 수준으로 되었다(한국개발연구원 경제정보센터, <http://epic.kdi.re.kr>).

II. 경남지역 가뭄 실태

1. 기상으로 본 가뭄 실태

부산광역시와 울산광역시를 포함한 경남권 지역에 위치한 기상 관측지점은 울산, 마산, 부산, 통영, 진주, 거창, 합천, 밀양, 산정, 거제, 남해 등 11 곳이고 이들 관측 지점에서 관개기가 끝난 9월부터 12월까지 4개월 동안의 누적강수량의 평년값은 292.8mm이다. 그러나 2008년엔 같은 기간 동안의 평균 누적강수량이 76.1mm로 평년의 26.0% 수준에 그쳤고 가뭄이 심했던 2001년의 232.2mm에 비해서도 32.8%에 지나지 않은 적은 양을 기록하였다(그림 3). 2009년에 들어서도 1월 25일 기준으로 합천 1.1mm, 울산 1.2mm, 김해 1.5mm 등 평균 3.23mm로 1월 평년 31.7mm에 비해서 상당한

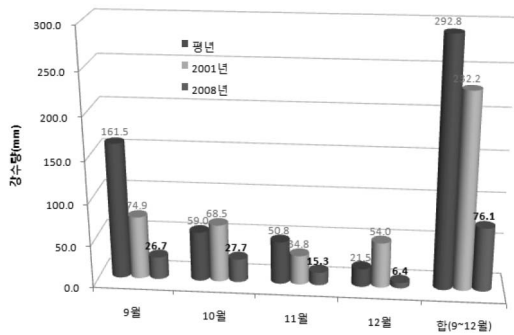


그림 3. 그림 경남지역 월별 강수량 변화(9월~12월)

차이를 보이고 있어 당분간은 지금의 가뭄상태가 계속 될 것으로 추정된다.

지역별로 보면 그림 4에서 보듯이 북부와 북서부에 위치한 산청, 함천, 창녕, 밀양 등에서 평년 대비 20% 미만의 극히 적은 강수량을 보였는데 다른 지역보다 평년 강수량이 절대적으로 적은 지역임에도 불구하고 평년 대비 비교한 결과에서도 경남권에서 최악의 수준을 나타내었

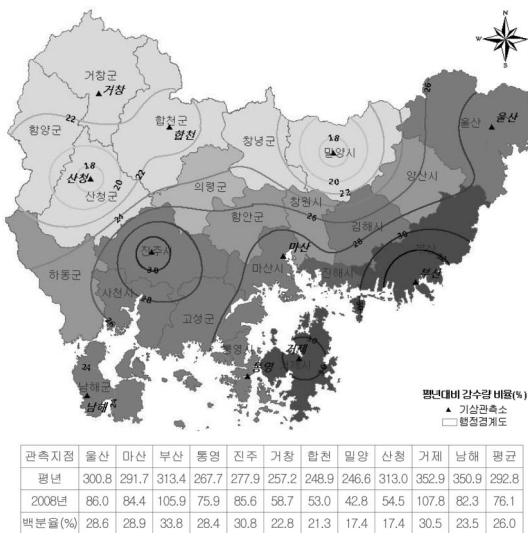


그림 4. 그림 경남권 지역 평년대비 강수량 백분율(9월~12월)

다. 그리고 하동과 남해 등도 평년의 25%에도 미치지 못하는 적은 강수량이 발생하였는데 전남권과 더불어 가뭄 상황이 매우 심각하고 전개되고 있음을 추정할 수 있다.

2. 저수지 저수율로 본 가뭄 실태

한국농어촌공사의 농업기반시설관리시스템 RIMS(<http://rims.ekr.or.kr>)에서 제공하는 전국 저수율 자료에 의하면 경남지역에서 농업용저수지의 평균저수율은 1월 20일 현재 약 33%를 나타내었다(그림 1). 경기, 강원, 충북, 충남 등 중부지방에 비하여 전남북과 경남북의 저수율은 50% 이하에 머물고 있는데 특히 경남은 전국에서 최저의 저수율을 보이고 있다. 2008년에 90%가 넘는 저수율을 보였던 것과 비교할 때 극히 낮은 수준이며 이것은 요즘의 상황이 정상적인 현상이 아니고 향후 농사전망을 어렵게 만드는 심각한 위협임을 말해 준다. 2008년 8월 이후의 순별 저수율의 변화를 보면 그림 5와 같은데 관개기가 끝나가는 8월 하순부터 9월에 걸쳐 급격한 저수율 저하가 발생하여 30% 수준으로 내려간 이후 회복하지 못하고 있다. 따라서 앞으로 몇 개월 사이에 평년 수준 이상의 충분한 강우가 발생하지 않는다면 농업용수 확보가 쉽지 않을 것임을 추측할 수 있다.

시군별 저수율을 살펴보면 2009년 1월 20일 현재, 총 저수용량도 적고 농업지역이 아닌 양산시만 제외한다면 전체적으로 50%이하의 낮은 저수율을 보였다. 특히 창원, 고성, 창녕 등은 25.0% 이하로 가장 낮은 저수율을 보였고, 평년대비 강수량이 적었던 북서부의 산림지역인 함천군과 함양군은 예상외로 비교적 저수율이 큰 것으로 관측되었다. 이것은 타 지역보다 큰 저수용량의 저수지가 적은 이유도 있지만 산림지대의 특성상 장기유출의 효과가 기인한 것으로 추정된다. 한편 대략적인 물수지를 비교하기 위하여 현재 저수량에 대하여 각 시군

별 단위 논면적당 저수량(mm/m²)을 구한 결과, 김해, 거제, 산청, 양산, 통영, 함안 등이 20mm/m² 이하의 낮은 수치를 보였고 의령, 남해, 사천, 하동 등은 다른 지역에 비해 상대적으로 높은 물 수요 대비 공급능력을 보였다. 특히 경남지역에서 가장 큰 저수규모를 갖는 하동군은 고성군의 두 배가 넘는 41,379천톤의 유효저수량 중에서 단지 26.1%만 채워져 있지만 농업용수의 수요처인 논면적에 비해서 저수량이 127.3mm/m²로 가장 공급능력을 보였다. 결국 경남지역에서 농업용수 측면에서만 볼 때 가장 가뭄피해 위험이 크고 가뭄대책이 우선이

되어야 할 지역은 산청군일 것으로 판단된다. 산청군은 저수율이 26.6%, 단위 논면적당 저수량이 14.7mm/m²에 머물러 상당한 용수 확보 압박을 받게 될 것으로 추정된다. 한편 김해시의 경우 경남지역 19개 시군 중에서 5번째로 넓은 논면적(8,915.9ha)을 갖고 저수율이 29.2%, 1월 20일 기준 물공급능력이 4.2mm/m²로 최소수준을 보였지만 대부분이 양수장 관계지역이기 때문에 저수율만 가지고 가뭄위험의 평가가 어렵다. 하지만 강수량이 절대적으로 부족한 상황에서 하천 유량 또한 고갈되고 있기 때문에 저수율의 부족은 지역의 용수부족을 완충하지 못할 가능성이 높다.

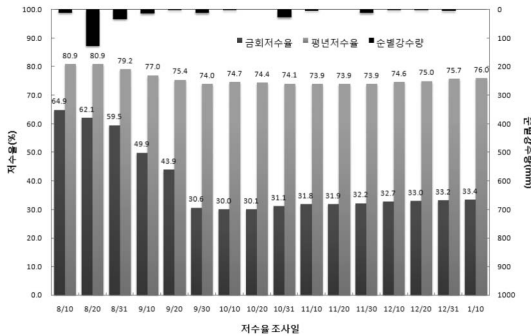


그림 5. 경남권 저수지 저수율 변화(2008년 8월~2009년 1월)

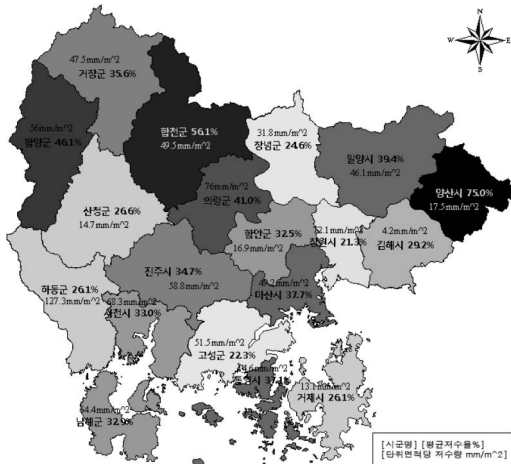


그림 6. 시군별 공사관할 평균저수율(2009/01/20 기준)

3. 경남지역 가뭄의 원인

경남지역의 지금의 물 부족 현상은 2008년의 가을 가뭄이 겨울에까지 이어지기 때문이다. 작년 경남지역의 평균 강수량은 844mm인데 2007년 1,384mm에 비해 턱없이 못 미치는 양이다(경남도민일보, 2009-01-08). 지난해의 경우 여름과 가을에 많은 비가 내리지 않은 상태에서 겨울가뭄으로 연결되고 새해 들어서도 강수량이 거의 0이라서 특히 남부지방이 극심한 물부족에 시달리고 있는 것이다. 하동저수지의 일별 저수율 변화를 나타낸 그림 7에서 보듯이 2007년은 6~7월에 20%에도 미

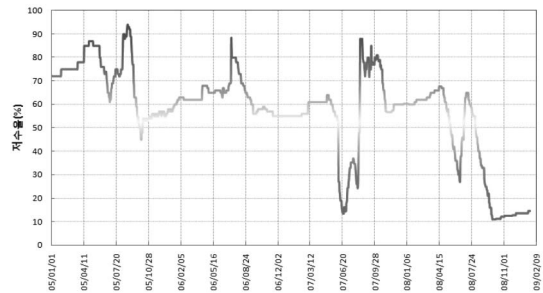


그림 7. 경남 하동군 하동저수지 저수율 변화
- 자료출처: <http://rims.ekr.or.kr>

치지 못하는 저수율이었지만 8~9월에 걸쳐 80% 이상으로 회복되었지만 2008년은 7월 이후 계속 하락하는 추세를 면치 못하고 있다. 따라서 봄철에 150mm 이상의 큰 비가 없이는 가뭄이 해결되지 못할 것으로 전망되고 있다. 기상청에 의하면 계절적으로 여름에는 연간 강수량의 60~70%가 집중돼 왔는데 2008년 여름에는 북태평양 고기압이 이례적으로 우리나라 남부지방에 오래 머물러 있었던 데다 9~10월에는 동서고압대의 영향을 받으면서 건조한 날씨가 계속됐다는 것이다.

관개기가 끝나는 8월~10월에 보통 2~3개의 태풍이 우리나라에 영향을 주면서 저수량을 채워주는데 작년에는 1개만 영향을 미쳤던 점도 장기 가뭄의 요인으로 지적된다. 일부에서는 경남지역 농업용저수지 3,222개소의 저수율이 낮은 것은 저수지 용량의 가뭄빈도가 5년 이하인 저수지가 50%를 넘고 가뭄에 견딜 수 있는 10년 빈도 저수지는 40% 정도로 수리시설의 내한능력이 원천적으로 매우 부족한 것에 기인한다고 분석하고, 낙동강 본류권 및 동남해권의 추가 저수지 개발을 통하여 약 2억천만톤의 추가 농업용수 자원의 확보가 가능하며 이를 통해 추가 농업용지 72,47km²에 혜택을 줄 수 있다고 제안하였다(김영규, 2008).

III. 맺으며

경남지역의 경지면적은 1,700ha이고 그 중 시설작물 재배면적이 전국에서 가장 큰 188ha를 차지하고 있다. 우리나라 농산물 수출의 약 20%를 차지하고 있는데 이는 충분한 농업용수 공급과 관리에 바탕을 두고 있다. 그런데 지금까지처럼 가뭄이 지속되면 지역의 물순환계에 영향을 주게 되고 지표수뿐만 아니라 지하수의 이용에

도 제약이 발생하게 되면 안정적인 영농을 기대할 수 없게 된다. 그리고 경남지역의 경우 농가호당 경지면적이 1.11ha로 영세하고 0.5ha미만의 농가가 전체의 51%를 차지하는 등 다른 어느 지역보다 자연재해에 취약한 구조를 갖고 있는 만큼 절박하다고 하겠다. 그런데 기후변화에 따라 금년과 같은 극심한 가뭄은 더 빈번하게, 더 극심하게 나타날 것이기 때문에 단순하게 임기응변으로 넘긴다고 해서 해결될 문제가 아니다(Nordhaus, 2006). 가뭄은 실체가 분명하지 않고 기존의 수리시설이 어느 정도 역할을 하여왔기 때문에 상대적으로 풍수해에 비해 관심과 투자가 덜한 것이 현실이지만 국내외의 여러 우려에서처럼 물부족 문제가 계속 큰 이슈가 되고 우리의 생존과 직접 연결되어 있으므로 이 분야에서 연구와 준비가 꾸준히 요구된다. 특히 최근 녹색성장 등 국가 아젠다에 발맞춰 지역의 수문학적, 수리학적 특성에 대한 심도 있는 관찰과 이해를 바탕으로 효율적인 용수확보와 관리 기술의 개발과 투자를 이끌 수 있도록 노력이 필요하겠다.

참고문헌

- 통계청, 2008, 2008년 생산량 조사결과, <http://www.nso.go.kr>
 김영규, 2008, 경남의 가뭄 실태와 대응방안, 경남발전연구원
 경남도민일보, 2008~2009, <http://www.idomin.com>
 농업기반시설관리시스템 RIMS, 한국농어촌공사, <http://rims.ekr.or.kr>
 한국의 일별 가뭄현황 서비스, 부경대학교 방재기상연구소, <http://atmos.pknu.ac.kr>
 Nordhaus, W., 2006, The Stern Review on the Economics of Climate Change, <http://www.nber.org/papers/w12741>