



김현식
K-water 국가가뭄정보
분석센터장
hyeonsik@kwater.or.kr

최근 가뭄 상황에 비춰본 가뭄 정보분석센터의 역할과 방향

1. 서론

최근 기상 이변 등 가뭄으로 인한 물 부족이 심각한 사회·경제적 문제로 대두되고 있다. 가뭄이 장기화 될 것이라는 전망과 함께 기후 변화 등으로 인한 가뭄에 따른 피해는 더욱 빈번하고 강력해지고 있어 근본적인 대책 마련을 필요로 하고 있다.

가뭄이란 자연재해는 홍수와 달리 진행속도가 매우 더디며 발생부터 발전단계에 이르기까지 수개월에서 수년에 걸쳐 나타난다. 또한 가뭄은 다른 재해와 달리 그 피해가 광범위한 지역에 발생할 수 있어 피해규모 판단 및 대책 등은 가뭄상황에 따라 단편적이고 제한적 일수 밖에 없다.

결국 가뭄은 지속적인 관심과 관리에 의한 장기적인 관점의 대책으로 그 피해를 줄일 수 있으며, 이러한 시대적 요구에 의해 우리나라의 가뭄 상황을 모니터링하고 예·경보를 지원하기 위한 가뭄정보분석센터가 국가정책조정회의(15.9.24)를 통해 지난 11월 K-water 내에 만들어지게 되었다. 이러한 계기를 통해 현재 우리나라의 가뭄관리 현황에 대한 문제점과 가뭄정보분석센터의 역할을 다시 한 번 살펴보고자 한다.

2. 가뭄현황 및 관리체계

2-1. 우리나라 가뭄 현황

우리나라는 지역별·유역별로 강수량의 편차가 심하고, 여름철 홍수기(6~9월)에 연간 강수량의 약 70%가 편중되는 기상학적 특성을 가지고 있다. 또한 하천의 경사가 급한 지형학적인 특성으로 인하여, 여름철 집중된 강수를 댐에 저류하였다가 다음해 여름 전까지 용수를 공급하는 등 용수공급

량의 상당 부분을 여름철 강수에 의존하고 있다.

지난 2015년 10월에 전국 누적 강수량이 평년대비 62% 수준에 머물렀고, 전남을 제외한 대부분 지역이 1973년 이후 역대 최저 수준의 강수를 기록하였다. 특히 서울, 경기 및 충남 지역은 강수량이 평년의 50%에도 못 미치는 등 심각한 강수 부족 상황을 겪었다. 현재에도 완전한 가뭄 해갈은 되지 않은 상황이며, 금년 봄 가뭄에 대비하여 보령댐 등 9개의 다목적댐이 가뭄 대응 중이며, 하천유지용수 감축 및 발전댐 연계운영 등을 통해 용수비축을 시행 중이다.

2-2. 세계 가뭄 현황

이런 기후 변화에 따른 가뭄 현상은 비단 우리나라 뿐만이 아니다. 미국의 캘리포니아는 2013.10월 ~ 2014.9월 1년 동안의 강수량이 평균 강수량의 60%에도 미치지 못하는 등 4년째 지속된 강수량 부족으로 1200년 만의 최악의 가뭄을 겪고 있으며, 브라질의 경우 84년만의 가뭄으로 주요 저수지 저수율이 50% 급락했다. 또한, 2014.9월~12월 아프리카 마다가스카르 남부지역은 가뭄으로 인해 약 20만명이 기아에 노출되기도 했다.

이러한 기후 변화로 인한 전 세계적인 가뭄재해의 증가로 가뭄관리 및 경감에 대한 필요성과 국가 차원의 가뭄 정책 및 대책이 지속적으로 요구되고 있는 실정이다.

〈2011년 Oroville 호수 전경〉



〈2014년 Oroville 호수 전경〉



“California drought : Will the Golden State turn brown?”, BBC NEWS(2015.4.6.)

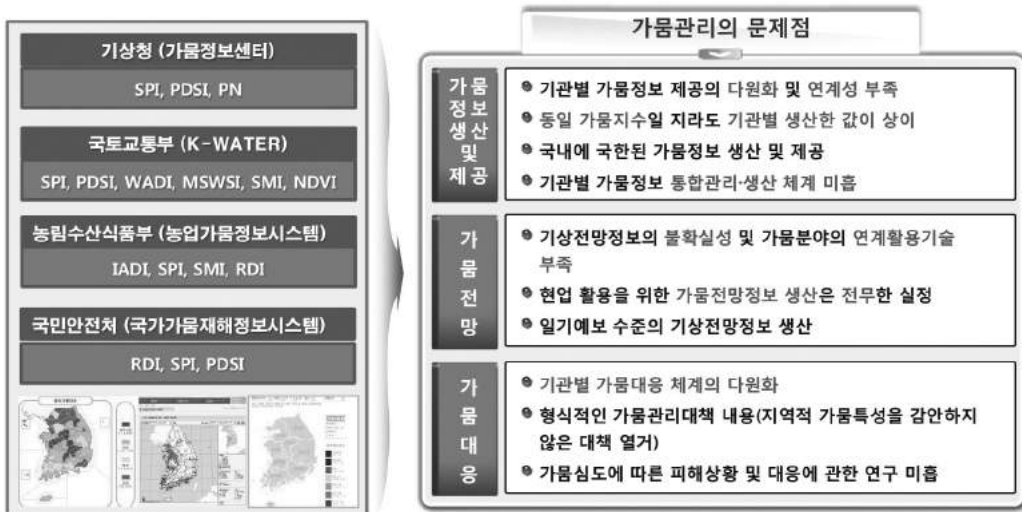
2-3. 우리나라 가뭄 관리 체계

우리나라 가뭄 관련 업무는 관련 법령에 의거 국민안전처가 총괄 수행하고, 대표적으로 기상청, 농림축산식품부, 국토교통부에서 소관 분야별로 담당하고 있다. 기상청은 강수량과 기상전망 정보를 생산하여 기상학적 가뭄정보를 대국민과 지자체 등 재난관리기관에 제공하고, 농림축산식품부는 강수량, 농업용 저수지 저수율 정보 등을 바탕으로 SPI 및 농업적 가뭄정보를 제공하고 있다. 국토

교통부는 효율적인 생·공 용수 공급지원을 위해 수문학적 가뭄정보를 생산 및 제공하고 있다. 이에 따라 부처별 가뭄에 대한 기준이 상이하고, 가뭄정보의 다원화로 인해 생산되는 정보는 많지만 가뭄 판단에는 다소 어려움이 있는 실정이다. 또한 관련 부처들의 가뭄업무가 서로 연계되지 못하고 독립적으로 추진되어왔기에 동일한 가뭄 상황에도 부처별로 별도의 가뭄 정보를 제공하고 있어 신속하고 효율적인 가뭄관리를 어렵게 하고 있다.

또한 우리나라의 가뭄관리 체계는 사전대비보다는 이미 가뭄이 상당히 진행된 후의 복구 대책 중심으로 진행되고 있다. 따라서 지속적으로 가뭄 상황을 모니터링 하고 분석하여 신속한 가뭄 대응 의사 결정을 지원할 조직 및 체계가 절실히 요구되고 있는 실정이다.

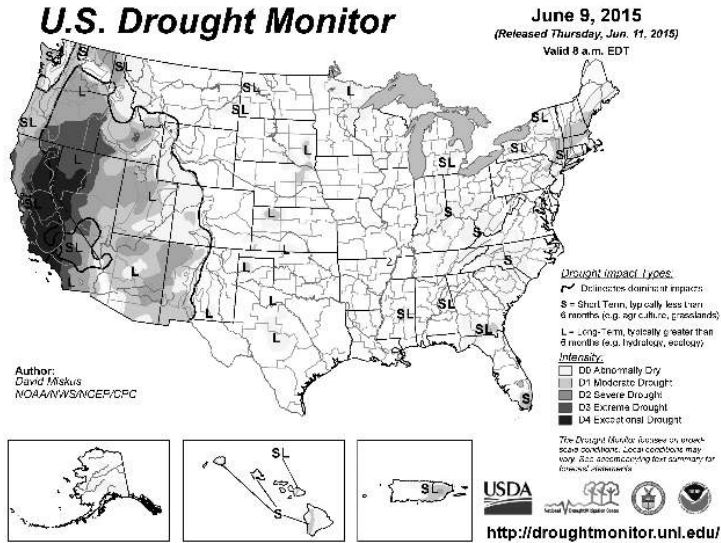
미국 등 선진국에서는 가뭄경감센터설립을 통해 미국 전역에 대한 가뭄정보를 통합적으로 수집, 분석하고 있으며 이러한 정보를 각 기관별 가뭄대책 수립에 지원하고 있다.



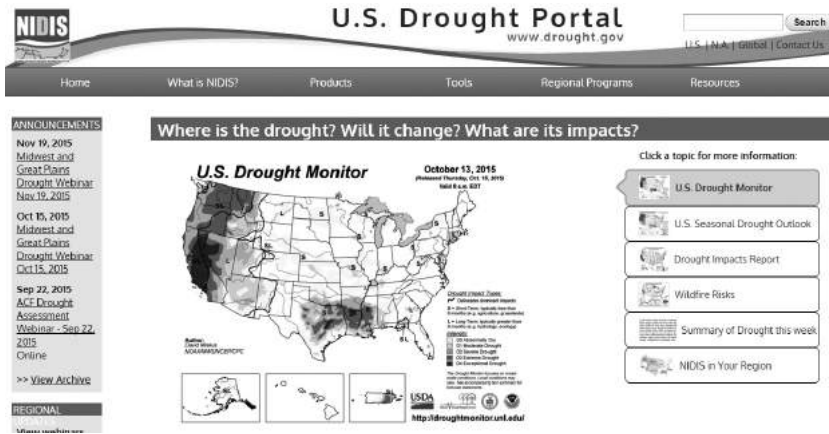
* 가뭄관리의 문제점(배덕효, 2015년 가뭄 정책토론회 발표자료, 2015.7.28.)

2-4. 선진국 가뭄 관리 체계

미국은 물관련 기관별 가뭄 정보를 통합하고 분석하여 지역별 특성을 고려한 가뭄 모니터링 및 조기 경보를 시행하고 있다. 이를 위하여 1995년 ‘국가 가뭄 경감센터(NDMC, National Drought Mitigation Center)’를 설립하여 미국 전역에 대한 가뭄정보를 수집·분석하여 제공하는 한편 기관 별로 효율적인 가뭄대책을 수립하고 이행할 수 있도록 지원하고 있다. 또한 2006년에는 ‘국가 통합 가뭄정보 시스템법(NIDIS Act)’을 제정하여 국가 통합가뭄정보시스템을 구축하는 한편 가뭄 정보의 제공을 위해 가뭄포털을 구축하여 운영 중에 있다.



* 최근 가뭄상황에 대한 모니터링 결과 (NDMC U.S. Drought Monitor)



* 가뭄관련 각종 기초 정보 및 분석 정보 통합 제공 (U.S. drought portal(www.drought.gov))

미국의 U.S. Drought Monitor는 다양한 가뭄정보를 종합하여 미국 전역의 가뭄 상황을 사용자가 이해하기 쉽고 이용하기 편리하도록 하나의 지도에 나타내고 있다. 이는 다양한 이용자가 정보를 쉽게 접근하고 이용할 수 있게 하여 가뭄에 보다 능동적이고 효과적으로 대처할 수 있게 하였다.

호주의 경우에는 가뭄상황 및 관리를 농림수산식품부에서 농업 정책의 일부로 다루고 있다. 자연재해 구호기금을 조성하거나 특별법을 제정하여 주 정부의 재정적 지원을 하고 있다. 가뭄을 예측할 수 없는 자연 재해가 아닌 농가 경영의 위협요소로 인식하고 평소 위기 관리를 통해 대처해 가고 있다.

영국(잉글랜드, 웨일즈)의 경우에는 가뭄 발생 시 환경청의 주도 아래 각 구역별로 위치한 물회사

들과 지방정부가 유기적으로 협력하여 매뉴얼에 따라 단계별로 가뭄에 대처하고 있다. 또한 각 유역을 담당하고 있는 물회사는 물관리와 가뭄 관리를 유기적으로 연계하고 각 유역별 상황에 따라 소비자의 물사용 제한과 같은 행정조치를 자율적으로 시행할 수 있는 권한이 있어 효율적인 가뭄대처를 하고 있다.

3. 가뭄정보분석센터 설치 및 역할

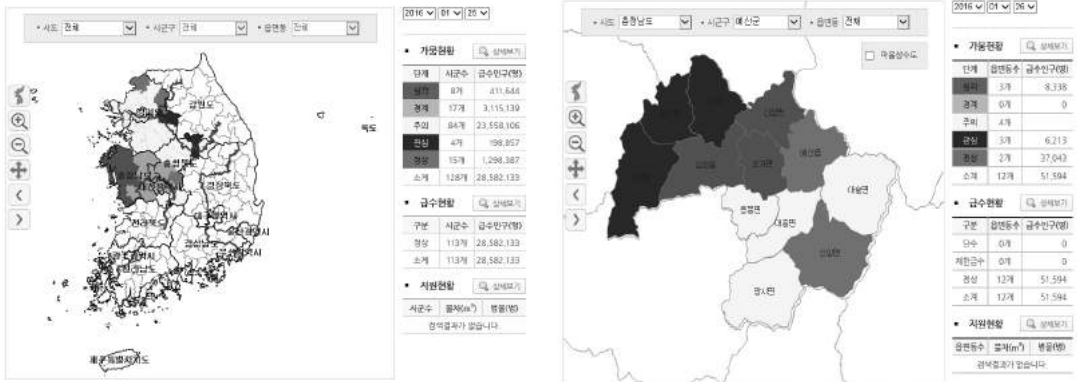
지난해 충남을 비롯한 중서부 지역 가뭄에 따른 신속한 대응과 기존 수자원의 효율적 관리, 가뭄대비 수자원 확충 및 물관리 콘트롤타워 설치 등을 추진코자 '15.9.24에 있었던 국가정책조정회의에서 수자원의 체계적 통합관리 방안을 발표하였다. 이번 극심한 가뭄에 따른 국가 차원의 선제적이고 체계적인 가뭄 대응을 위해 예·경보를 실시하고, 국가 물 정보의 공유 및 통합적 활용을 위해 국무조정실 주관으로 가뭄 관련 부처와 함께 물관리협의회를 운영하고 있다.



* 가뭄정보분석센터 개소식 (2015.11.27.)

가뭄 예·경보 시행은 국민안전처 주관 관계부처 합동TF를 구성하여 가뭄 발령 기준 및 시행 범위 등을 논의 중에 있으며, 한강홍수통제소의 하천정보센터를 수자원정보센터로 개편하여 각 부처에서 생산 중인 생공용수, 농업용수, 기상분야 가뭄정보를 물정보유통시스템(WINS)을 통해 통합 할 계획이다. 지난 11월 27일 K-water내에 설립된 '가뭄정보분석센터'는 생·공용수의 가뭄 정보를 통합·분석하여 정부의 가뭄 예·경보 시행을 지원할 계획이다.

가뭄정보분석센터에서는 최신 IT 기술을 이용한 가뭄 모니터링 및 전망 정보 제공은 물론, 수자원 위성 등을 활용한 가뭄 영향 및 예측 등 가뭄과 관련된 다양한 콘텐츠를 개발하여 서비스 할 계획이다. 먼저, 국민이 쉽게 체감할 수 있는 가뭄정보 생산을 위해 지난 12월에 가뭄으로 어려움을 겪고 있는 충남 서산시, 예산군을 시범지역으로 가뭄 모니터링 체계를 구축하였다. 가뭄 모니터링이란 지자체별 수원 및 시설별 공급지역과 용수 이용량 등에 관한 관련 자료를 수집·조사하여 GIS 기반의 물이용 정보 DB를 구축하고, 수원별 가뭄 판단 기준을 적용하여 읍면동 별로 상세 가뭄 정보를 제공하는 서비스를 의미한다.



* 가뭄 모니터링 화면(안)

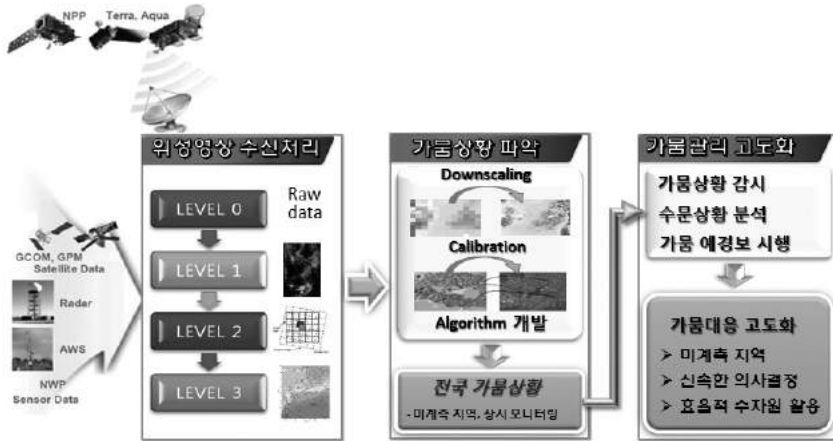
가뭄을 평가하고 그에 따라 대응하기 위해서는 현재 가뭄을 판단하는 기준 수립이 매우 중요하다. 객관적이고 합리적인 가뭄판단기준 수립을 위해 가뭄정보분석센터는 다목적댐, 용수댐, 저수지 및 하천수 등 수원별 과거 현황분석, 공급여건 등을 고려한 기준을 마련 하고 있으며, 전문가 자문 및 관련부처 협의를 통하여 확정해 나갈 예정이다.

아울러 금년 3월부터 가뭄 예경보가 시범 운영됨에 따라, 가뭄정보분석센터는 금년 1월까지 충청 및 수도권 지역에 대해 가뭄모니터링 및 전망정보를 생산하고, 내년도부터 본격적으로 운영되는 국가 가뭄 예경보에 차질이 없도록 시스템 구축을 추진해 나갈 계획이다.

가뭄정보분석시스템에는 국가 차원의 가뭄 대책 수립을 지원하기 위해 전국 가뭄 상황 파악을 위한 가뭄지도(Drought Map) 및 가뭄 전망 등 관련 정보를 관계 부처에 제공할 예정이다. 또한 지자체에는 수원으로 활용하고 있는 댐, 저수지, 하천 등의 시설 현황과 가뭄시 활용 가능한 공공관정 정보 등 가뭄에 대한 총괄적인 정보를 제공하고, 국민에게는 가뭄 상황을 쉽게 이해할 수 있도록 가뭄 정보를 단순화하여 가뭄 단계별 행동 요령과 함께 서비스 할 예정이다.

향후에는 가뭄 모니터링 및 전망시스템의 고도화를 위해 가뭄피해 정보의 표준화 및 품질관리 체계를 마련하고, 가뭄을 정량적으로 평가할 수 있는 가뭄영향평가기법 및 위험도 평가기법을 개발하여 적용할 계획이다. 또한, 기상예측모형을 연계한 상시 유출예측시스템 및 장기 수문전망·해석시스템을 구축하여 물 수급 상황을 평가, 물환경 전반에 걸쳐 가뭄 상황을 모니터링할 수 있는 등 국민과 정부부처, 지자체 등에서 필요로 하는 다양한 정보를 생산하여 제공하고자 한다.

더불어 수자원위성을 활용한 토양수분정도(Soil Moisture Index, SMI) 및 가뭄평가기법을 개발하고 가뭄 발생시 물공급모형 개발 등을 통해 수문특성이 고려될 수 있는 통합가뭄관리시스템으로 발전시켜 나갈 계획이다.



* 미계측 지역 가뭄상황 모니터링 및 분석을 위한 위성활용 체계 구축(안)

4. 결론

가뭄을 발생시키는 기상현상은 인간의 힘으로는 통제할 수 없으나, 가뭄으로 인하여 발생하게 되는 여러 가지 피해는 가뭄의 진행상황을 정확히 모니터링하고 전망 할 수 있다면 그 피해는 최소화 할 수 있을 것이다.

지금까지의 가뭄 관리 체계는 가뭄 발생 전부터 지속적으로 관리되었다기 보다 가뭄 발생 시 재해적 접근으로 관리되어 왔다. 또한 동일한 가뭄 상황에도 관련 부처 및 기관에서 별도의 가뭄 정보를 생산하고 있어 가뭄에 대한 체계적인 대응이 어려운 실정이다.

앞으로는 통합적인 가뭄 정보 제공과 예·경보 시행을 통해 신속하고 효율적인 가뭄대응 전략이 체계적으로 이루어져야 할 시점이다.

이를 위해 K-water ‘가뭄정보분석센터’가 설립되었으며 국가 가뭄 예경보 시행에 차질이 없도록 역할을 해 나갈 계획이다.

앞으로 ‘가뭄정보분석센터’에서 제공될 가뭄 정보는 가뭄 정책 수립과 국가 예·경보 시행에 따른 신속한 가뭄대응 의사결정을 지원하고, 그 간의 물 관리 경험을 바탕으로 수자원 관리에 대한 합리적인 정책 제시 및 개발에 기여함은 물론 전 국민이 체감할 수 있는 가뭄관련 정보를 제공하여 국가 가뭄정보분석의 전문기관으로서 가뭄관리의 구심점 역할을 할 것으로 기대한다.

참고문헌

1. 대한토목학회 정기학술대회. 2012, 가뭄단계 기준 및 대책에 대한 해외 사례 분석, pp. 989~991.
2. 물과미래(2013.2), 가뭄단계 기준 및 대책에 대한 해외 사례 분석 pp.90~94
3. 이주현, 이길재(2006), 국가 가뭄관리 정보시스템 구축
4. 물과미래(2010.5), 국가가뭄정보시스템 구축 현황 및 가뭄정보센터의 설립방안
5. 방재저널(2015.9), 2015 가뭄 현황분석 및 대응 방안 pp.19~21
6. K-water. 2004, 가뭄관리체계구축을 위한 기본계획 수립연구
7. <http://drought.unl.edu/>