



가뭄재난의 정의, 개념정립 및 명확화



최 흥 식
상지대학교 건설시스템공학과 교수
hsikchoi@sangji.ac.kr



김 상 문
상지대학교 건설시스템공학과 대학원
ksmt0607@sangji.ac.kr

1. 가뭄과 가뭄재난

“재난”이라 함은 국민의 생명·신체 및 재산과 국가에 피해를 주거나 줄 수 있는 것으로 가뭄은 비정상적인 수분부족이 상당기간동안 계속되는 가뭄현상으로 인하여 각종 용수공급의 부족에 따라 경제적으로 겪는 직접적 피해와 정신적인 고통과 생활 불편을 수반하는 간접적 피해를 가져올 경우 “가뭄재난”으로 정의할 수 있다.

따라서 가뭄은 개념적(conceptual) 정의, 운영상(operational) 정의 및 학문적인 정의로 구분되어진다. 그러나 가뭄은 본질적으로 강수량의 비정상적인 부족과 증발산량의 과다로 인해 발생하는 것으로 가뭄의 심도(혹은 규모)와 가뭄의 지속기간이 정의된다.

개념적 정의로 가뭄은 “강우의 부족이 오랫동안 계속되어 작물에 심각한 피해를 주어 생산에 손실을 주는 것이다.”라고 정의하고 있으며, 가뭄정책을 수립

하는데 중요하게 사용된다.

가뭄에 대한 운영상의 정의는 사람들이 가뭄의 발생시작과 끝, 심한 정도를 규정하는데 도움이 된다. 가뭄의 시작을 결정하기 위한 운영상의 정의는 평균 강우로부터 벗어나는 정도 또는 어떤 기간에 대한 기 후 변수를 사용하는데, 일반적으로 30년간의 기록을 바탕으로 한 과거의 평균치와 현재의 상태를 비교함으로써 이루어진다. 가뭄의 시작으로 정의되는 경계 시점은 그 시기와 이에 관련된 특정한 영향간의 관계에 바탕을 두기보다 임의적으로 설정되기도 한다. 아울러 운영상의 정의는 과거의 일정기간에 대해 가뭄의 빈도(frequency), 강우강도(rainfall intensity), 지속시간(duration)을 분석하는데 이용될 수 있다. 어떤 지역에 대해 가뭄과 관련한 기후학의 발달은 가뭄의 특성과 다양한 강우강도의 발생 가능성에 대한 이해를 제공하며, 이러한 형태의 정보는 가뭄에 대한 반응과 피해 저감대책 그리고 계획을 세우는데 매우 유용하다.

2 가뭄의 정의

가뭄의 학문적 의미는 크게 기상적 또는 기후적, 수문적, 농업적, 사회경제적 가뭄으로 크게 대별한다. 기상적 가뭄은 기후적 가뭄의 강수량 외에 증발량, 증산량 등을 추가 고려한 것과 또한 하루의 호우로 10년 가뭄이 해갈될 수 있으므로 기상적 가뭄으로 고려하는 것이 적합하다.

기상적 가뭄은 수자원이 계절적 평균치에 미달하여 피해가 생기는 것을 말하며 강수량 부족이 주원인



이다. 흔히 기온이 높아지거나 대기가 건조하여 증발량이 증가하여 물의 자연적 손실이 많은 경우도 고려되어야 한다. 이는 장기간에 걸친 조사 자료의 미비로 추측하여 계산하므로, 실효성이 적으며, PDSI(Palmer Drought Severity Index)가 여기에 속하며, 지역적인 기상 상태의 변화에 따라 정의가 다르게 적용된다.

기상적 가뭄은 최소한 1개월 이상의 기간에 걸쳐 강수량이 감소하여 발생하는 것이다. 기후의 급변이 아니라면 1개월의 증발량은 그 지역 평균기온에서 큰 차이가 없다. 해마다 같은 계절의 평균기온은 별 차이가 없는 것을 고려하면 쉽게 이해되는 일이다. 따라서 매일의 증발량을 계산하여 정밀하게 계산하여도 가뭄의 강도에는 큰 영향을 주지 못한다. 반대로 강수량은 계절적 연도별 변화가 심하여 가끔 피해를 볼 만큼 감소하는 경우가 생기곤 한다. 따라서 지구 기후가 돌변하여 그 효과가 직접 나타나기 전까지는 증발량은 고려하지 않아도 무방하다고 본다(변희룡, 2009).

수문적 가뭄은 수자원 전체가 계절적 평균치에 모자라서 피해가 생기는 경우를 말하는데, 하천 유출, 저수지나 호수수와 같은 지표수나 지하수 공급에 대한 경우 부족기간의 영향과 관련이 있으며, 일반적으로 기상적 및 농업적 가뭄의 발생시기와 지체를 가진다. 아울러 상류에서의 토지이용 변화는 침투, 유출율과 같은 수문학적 이용을 변화시킬 수 있으므로 하천유출을 더욱 변화시켜 하류의 수문학적 가뭄을 초래하기도 한다. 따라서 하천이나 저수지의 수위가 낮아지는 것, 지하수가 고갈되는 것 등이 물을 남용한 것 때문인지, 수요가 갑자기 폭발했기 때문인지, 강수량이 부족한 때문인지를 구별하지 않는다. 따라서 물 부족과 가뭄을 혼동한 상태라 보지 않을 수 없으며, 이런 정의로는 과학적 연구체계를 세우기가 어렵게 된다. 가뭄이 발생한 원인을 연구할 때 자연 상태의 대기순환을 연구하는 것이 아니라, 인간이 물을 남용한 과정, 수요가 증가한 이유 등을 조사해야 하기 때문이다(변희룡, 2009).

표 1. 가뭄의 학문적 정의

구분	정의	비고
기상적 가뭄	강수량, 증발산량 등의 기상학적 수자원이 계절적으로 평균치에 미달에 의한 피해발생	
수문적 가뭄	댐, 저수지, 하천 등의 지표수와 지하수 등의 부족으로 인한 피해발생	
농업적 가뭄	작물생육에 필요한 토양수분의 부족으로 인한 피해발생	
사회경제적 가뭄	생활용수, 공업용수, 농업용수 수요와 공급의 부족으로 인한 피해발생	

농업적 가뭄은 강우부족, 실제 증발산량과 잠재증발산량 간의 차이, 토양수분 부족, 저수지 또는 지하수위의 저하등과 같은 점에 초점을 맞추어 농업적 영향에 연결시킨 것으로 작물생육에 필요한 토양수분이 부족하여 농작물에 피해가 생긴 경우를 말한다. 농작물의 임계값의 지표로 SMDI(Soil Moisture Drought Index)를 사용한다.

사회경제적 가뭄이란 생활용수, 공업용수, 농업용수의 부족으로 피해가 생기는 것을 말하는데 생활양식의 변화, 공업의 발달, 농업방식의 변화로 수요 변화에 따른 공급의 부족을 말한다. 이 경우 가뭄연구는 농업, 공업의 발달 원인이나 생활 습관의 변화 원인을 찾아야 하는데, 이런 문제를 함께 해결하려 하면 가뭄의 원인은 밝혀지기가 더욱 어려워 질 것이다.

따라서 가뭄은 기상적 견지에서만 고려하는 것이 바람직하며, “지금까지 사용해진 수문적 가뭄, 농업적 가뭄, 경제사회적 가뭄은 물부족으로 구분하여 달리 취급하는 것이 바람직하다.”(변희룡, 2009). 이를 정리하면 표 1과 같다.

앞서의 열거한 여러 학문적 정의와 더불어 가뭄의 일반적인 정의는 다음과 같다.

- 인간의 사회경제활동이나 동식물 생육에 피해를 가져올 정도로 강수량 부족이 장기화되는 비정상적인 기상수문학 현상과
- 기상학적 가뭄은 특정 기간 동안의 강수량이 평년값 보다 부족한 경우와 평년의 강수량 보다 적은 경우이다.

3 가뭄재난의 개념정립 및 명확화

3.1 가뭄재난의 개념정립

가. 자연재해대책법의 가뭄재난

자연재난이라 함은 표2에서 정리한 「자연재해대책법」 제1조의 목적에서 볼 수 있듯이 “태풍·홍수 등 자연현상으로 인한 재난으로부터 국토를 보존하고 국민의 생명·신체 및 재산과 주요기간시설을 보호하기 위하여 자연재해의 예방·복구 그 밖의 대책에 관한 규정”으로 정의되고 있다. 아울러 「자연재해대책법」 제2조 제2항에 “자연재해”라 함은 태풍·홍수·호우·강풍·풍랑·해일·조수·대설·낙뢰·가뭄·지진(지진해일 포함)·황사 그 밖에 이에 준하는 자연현상을 말한다고 정의되어 있어 가뭄을 자연재해로 정의할 수 있다.

그러나 가뭄재난은 일반적으로 정의되는 태풍과 홍수 등의 자연현상으로 인한 재난으로부터 국토를

보존하고 국민의 생명·신체 및 재산과 주요기간시설을 보호하기 위하여 라는 「자연재해대책법」의 재난의 강도와는 다소 다름이 지적되어 왔으므로 태풍과 홍수와 같은 차원의 국가관리차원의 관리가 이루어지지 않고 있음이 지적된다. 이러한 이유에서 가뭄의 단계별 대처에 대한 법적 기준은 단지 예방적 차원에서의 접근과 예방에 따른 대처방안의 복구단계에 이르고 있는 실정이다.

따라서 가뭄에 대한 대처범위는 표2에서 보듯이 「자연재해대책법」 제3조 제2항 제6호에 나타난 가뭄대책으로 상습가뭄재해지역에 대한 다음의 사항만이 고려 대상임을 알 수 있다.

- 상습가뭄재해지역 해소를 위한 중·장기대책
- 가뭄극복을 위한 시설관리유지
- 빗물모으기 시설을 활용한 가뭄극복대책
- 그 밖에 가뭄대책에 필요한 사항

이의 효과적인 대처를 위해서 가뭄방재를 위한 조

표 2. 자연재해대책법에서의 가뭄재난

조항	적요	내 용	비 고
제1조	목적	- 태풍·홍수 등 자연현상으로 인한 재난으로부터 국토를 보존하고 국민의 생명·신체 및 재산과 주요기간시설을 보호하기 위하여 자연재해의 예방·복구 그 밖의 대책에 관한 규정	
제2조 제2항	정의	- “자연재해”라 함은 태풍·홍수·호우·강풍·풍랑·해일·조수·대설·낙뢰· 가뭄 ·지진(지진해일 포함)·황사 그 밖에 이에 준하는 자연현상	자연재해로 정의
제3조 제2항 제6호	책무	- 가뭄대책 • 상습가뭄재해지역 해소를 위한 중·장기대책 • 가뭄극복을 위한 시설관리 유지 • 빗물모으기 시설을 활용한 가뭄극복대책 • 그 밖에 가뭄대책에 필요한 사항	가뭄재난 발생시의 대응과 복구는 없음
제29조	조사·연구	- 가뭄방재를 위한 조사·연구시 관계행정기관의 장이나 기상관측연구기관의 장의 협조요청	
제30조	가뭄극복	- 가뭄극복을 위한 제한 급수·발전 등을 관계중앙행정기관의 장, 지방자치단체의 장 및 한국수자원공사의 사장 등 수자원을 관리하는 재(수자원 관리자)의 조치권	
제31조	수자원 관리자의무	- 수자원 관리자는 지방자치단체의 장으로부터 가뭄피해를 줄이기 위한 협조요청 시 협조	
제32조	시설의 유지관리	- 재난관리 책임기관의 장은 수원함량시설의 수원함량 및 기능유지의 제고를 위해서 필요한 조치를 취함	
제33조	상습 가뭄재해 지역해소	- 상습가뭄재해지역 지정·고시 - 상습가뭄재해지역에 대해서 빗물모으기시설 설치 등 가뭄피해 경감을 위한 중·장기 대책을 수립·시행과 사업비 일부 지원 - 상습가뭄재해지역의 지정 및 해제의 요건·절차·관리	
제37조	각종시설물 등의 비상대처 계획	- 태풍·지진·해일 등 자연현상으로 대규모 인명 또는 재산의 피해가 우려되는 댐·다중이용시설 또는 해안지역 등에 대한 시설물 또는 관리주체의 피해경감을 위한 비상대처계획 수립	가뭄의 비상대처계획은 없음



사·연구(제29조), 가뭄극복(제30조), 수자원관리자의무(제31조), 시설의 유지관리(제32조), 상습가뭄지역의 해소(제33조) 등의 사전 예방적 차원의 조치만이 언급되고 있다. 또한 제37조의 각종시설물 등의 비상대처계획에서는 “태풍·지진·해일 등 자연현상으로 대규모 인명 또는 재산의 피해가 우려되는 댐·다중이용시설 또는 해안지역 등에 대한 시설물 또는 관리주체의 피해경감을 위한 비상대처계획 수립”으로 이는 가뭄에 대한 비상대처계획으로 보기는 어려운 점이 지적된다.

아울러 「자연재해대책법 시행령」(표3) 역시 제2조 제1항의 제2호에서 재해예방 점검대상에서 상습가뭄재해지역에 대한 것으로 언급되고 가뭄발생지역에 대한 대책은 나타나 있지 않다. 또한 상습가뭄재해지역의 지정·보고 등(제23조), 중·장기대책 수립에 관한 세부사항(제24조) 등으로 이 역시 사전 예방적 차원의 언급만이 있다.

나. 농어업재해대책법의 가뭄재난

「농어업재해대책법」(표4)에서의 가뭄재난은 제1조 목적에서 “농업 및 어업 생산에 대한 재해를 예방하고 그 사후대책을 마련함으로써 농업 및 어업의 생산력 향상과 경영안전을 도모함.”으로 나타나 있고, 가뭄은 농업재해의 한 유형으로 제2조 제2항에 “농업재해”라 함은 한해·수해·풍해·냉해·우박·서리·

조해·설해·동해·병충해 기타 “농어업재해대책심의위원회”가 인정하는 자연현상으로 인하여 발생되는 농업용시설·농경지·농작물·가축·임업용 시설 및 산림작물의 피해로 정의하여 한해로 정의하고 있다. 「농어업재해대책법」에서는 「자연재해대책법」에 서와는 다소 다르게 제3조의 재해대책에서 국가와 지방자치단체는 다음 사항에 대한 재해대책을 언급하고 있다.

- 재해를 예방하기 위한 장비·기자재 또는 인력 지원 및 동원에 관한 사항
- 재해발생시 농업용 시설, 농경지, 농작물 등의 복구에 관한 사항
- 재해를 입은 농가와 어가에 대한 지원에 관한 사항
- 그 밖의 재해대책의 시행에 관한 사항

즉 재해발생시 대처방안으로 복구에 관한 사항과 지원을 제시하고 있음이 있다. 이에 대한 구체적인 지원내용은 「농어업재해대책법」 제4조 제1항의 제9호에서와 같이 “보조 및 지원”으로 한해대책의 경우 양수시 양수에 든 유류대금 및 전기료, 양수기와 양수용 발동기의 구입비, 양수용 펌프와 관정의 시설비가 있고, 재해를 입은 농가의 생계안정과 경영유지를 위하여 지원하는 경우 이재민의 구호, 중학생과 고등학생의 학자금 면제, 영농자금의 상환기간 연기 및 그 이자의 감면, 정부 양곡의 지급 등이 구체화되어 있다.

표 3. 자연재해대책법 시행령에서의 가뭄재난

조항	적요	내 용	비 고
제2조 제1항 제2호	재해예방 점검대상	- 재해예방 점검대상 시설·지역 및 점검방법 등의 대상은 법 제33조제1항의 규정에 의하여 지정·고시된 상습가뭄재해지역	가뭄발생지역은 언급 없음
제23조	상습가뭄재해 지역의 지정·보고 등	- 상습가뭄재해지역의 지정요건과 해제 • 생활용수의 부족으로 급수대책이 필요한 지역 • 농업용수의 부족으로 급수대책이 필요한 지역 • 그밖에 소방방재청장이 공업용수의 부족 등으로 급수대책이 필요하다고 인정하여 고시하는 지역	
제24조	중·장기 대책수립에 관한 세부사항	- 5년 주기의 상습가뭄재해지역의 “가뭄해소 중·장기대책” • 생활·음용수 분야 • 농업·공업용수 분야 • 재원확보 및 투자우선순위 • 그밖의 빗물모으기를 활용한 가뭄피해경감대책 - “가뭄해소 중·장기대책” 공보 또는 인터넷 홈페이지 등에 공고	

가뭄에 대한 피해의 주가 농업에 있어 왔음에 기인하여 「농어업재해대책법」에서는 다소 구체적으로 대응방안이 수립되고 있음을 알 수 있다.

따라서 가뭄은 「자연재해대책법」에서 역시 자연재난의 한 유형으로 분류되어 있음은 확실하고, 비록 여타 재해와는 다르게 상습가뭄재해지역으로 지정하여 관리하는 사전 예방 및 이에 적절하게 대책하려는 복구방안이 있고, 「농어업재해대책법」에서는 한해로 구분하여 농업재해로 예방, 발생시 복구, 보조 및 지원체계에 대해 언급되어 있으므로 국가가 제시하는 「재난 및 안전관리 기본법」과 관련된 「재난구호 및 재난복구비용 부담기준 등에 관한 규정과 규칙」에서 제시되는 일정규모의 피해액으로 판정되는 국가차원의 자연재난으로 관리되어야함을 적시된다.

이때 제기되는 문제로는 피해액의 규모산정의 범위는 적절하게 논의되어야할 것으로 직접피해의 범위

와 피해액산정, 복구의 범위와 복구비용의 산정과 아울러 간접피해의 범위와 피해액산정 등의 정도가 적절하게 논의되어 “재난사태선포” 또는 “특별재난지역선포”와 연결해야 할 것이다.

3.2 가뭄재난의 명확화

가. 관련 법상의 해석

가뭄재난에 대한 관련법의 지원범위는 「자연재해대책법」에서는 제3조제2항제6호의 가뭄대책과 제33조의 상습가뭄지역해소로 상습가뭄재해지역의 지정, 보고, 해소방안으로 사전 예방적 차원의 노력(동법 시행령 제23조)과 이에 대한 대책으로 중·장기대책을 통한 중장기 대책(동법 시행령 제24조)이 논의되고 있다. 「농어업재해대책법」에서는 한해(가뭄)로 규정하고 국가와 지방자치단체의 재해대책(제3조)으로

표 4. 농어업재해대책법에서의 가뭄재난

조항	적요	내 용	비 고
제1조	목적	- 농업 및 어업 생산에 대한 재해를 예방하고 그 사후대책을 마련함으로써 농업 및 어업의 생산력 향상과 경영안전을 도모함.	
제2조 제2항	정의	- “농업재해”라 함은 한해·수해·풍해·냉해·우박·서리·조해·설해·동해·병충해 기타 농어업재해대책심의위원회가 인정하는 자연현상으로 인하여 발생하는 농업용시설·농경지·농작물·가축·임업용 시설 및 산림작물의 피해. - “어업재해”라 함은 이상조류·적조현상, 태풍·해일 기타 농어업재해대책심의위원회가 인정하는 자연현상으로 인하여 발생하는 수산양식물 및 어업용 시설의 피해.	- 한해(가뭄)로 정의 - 피해유형을 정의
제3조	재해 대책	- 국가와 지방자치단체는 다음 사항에 대한 재해대책 • 재해를 예방하기 위한 장비·기자재 또는 인력지원 및 동원에 관한 사항 • 재해발생시 농업용 시설, 농경지, 농작물 등의 복구에 관한 사항 • 재해를 입은 농가와 어가에 대한 지원에 관한 사항 • 그 밖의 재해대책의 시행에 관한 사항	- 농업/어업 재해대책 (예방·복구)을 명기로 대비·대응은 없으나 발생시 개념이 있음
제4조 제1항 제9호	보조 및 지원	- 국가와 지방자치단체는 재해대책에 드는 비용을 전부 또는 최대한 보조하고 재해를 입은 농가와 어가에 대한 지원(「자연재해대책법」 등에서 지원시는 제외) - 한해대책의 경우 • 양수시 양수에 든 유류대금 및 전기료 • 양수기와 양수용 발동기의 구입비 • 양수용 펌프와 관정의 시설비 - 재해를 입은 농가의 생계안정과 경영유지를 위하여 지원하는 경우 • 이재민의 구호 • 중학생과 고등학생의 학자금 면제 • 영농자금의 상환기간 연기 및 그 이자의 감면 • 정부 양곡의 지급 등	- 구체적인 보조 및 지원방안

예방, 발생시 복구, 재해능가/어가에 대한 보조 및 지원(제4조제1항제9호)에 관한 사항의 언급으로 재해발생시의 대응에 대한 언급이 있음이다. 지원의 범위로 는 직접적인 피해에 대한 농업분야의 지원과 각종용수의 공급을 위한 지원 시설과 재료의 지원이 있고, 이재민에 대한 보조 및 지원이 있음이다. 법상의 피해의 지원유형은 각종용수의 공급을 위한 지원의 장비, 기자재, 인력의 지원과 피해유형의 지원은 농업용시설, 농경지, 농작물로 복구비용만이 산정되는 것으로 간주된다.

나. 현행 운영현황

가뭄재난의 운영현황을 살펴보면 가뭄은 일상에서 많이 겪어온 문제로 생활에 많은 고통을 수반되어 왔음이 많이 지적되어지나, 표5에서와 같이 지난 2002년 이후 “재난사태” 또는 “특별재난지역” 선포는 주로 태풍, 호우에 의한 집중호우 피해, 설해, 산불이었고 이외에 가뭄유출에 대한 재난선포사례는 있으나, 가뭄에 대해서는 그 예가 없는 실정이나, 표6에서 보는 바와 같이 주요 가뭄에 대한 지원 사례가 있음을 알 수 있다.

이외에도 2000년에 전국에 걸친 가뭄으로 양수, 관정개발에 의한 용수확보, 간이용수원의 개발, 소방서의 급수지원, 장비 및 인력동원, 효과적인 제한급수, 그 외에 피해 사전예방 및 최소화를 위한 각종 노력, 한해 및

염해대책 추진, 민원예방 및 정부시책 홍보 등의 추진 실적이 있다.

아울러 2008-2009년의 낙동강 및 한강의 발원지인 태백지역의 가뭄은 2008년 9월부터 4개월 동안 전년에 비해 약 1/4수준에 그치는 강우량과 태백시 상수원인 광동댐에서의 원수공급의 부족 및 노후된 상수관로의 큰 누수율로 인한 광동댐의 저수량의 지속적인 감소로 인하여 2009년 1월 5일부터 물공급량의 조절을 결정하였고, 공급량의 축소조절을 실시하며 가뭄을 해소하는 비가 와주길 기대했으나, 비는 내리지 않아 2009년 1월 15일에는 태백시 전역에 3시간 제한급수를 실시하게 되었다.

3시간 제한급수라는 비상조치는 태백 가뭄은 전국적으로 주목하게 하는 이유가 되었다. 전국 종합일간지가 태백 가뭄에 대해서 보도하기 시작한 시점이 이 시기이며, 중앙정부 및 지방정부의 주요 인사들이 태백시 가뭄현장을 방문하고 극복대책을 지시하기 시작한 것도 제한 급수 이후라고 할 수 있다. 재난으로 확산되는 가뭄의 극복을 위해 중앙정부, 강원도, 태백시, 소방방재청, 한국수자원공사 등의 여러 유관기관이 협력, 종합적 대책을 마련하기 시작한 것도 이즈음이라고 할 수 있다. 그러나 약 보름정도 기간 동안에 나타난 이런 관심은 실질적으로 태백시민들에게 도움이 되지 않는 것으로 보인다.

표 5. 2002년이후 특별재난지역 선포현황(소방방재청, 2009가뭄대비 종합대책, 2009)

구분	피해일시	선포지역	피해내용(인명/재산 :억원)	선포날짜
제15호 태풍 루사	'02. 8.30~9. 1	16개 시도 203개 시·군(전국 일원)	246/51,479	9.16
제14호 태풍 매미	'03. 9.12~9.13	14개 시도 156개 시·군·구(전국 일원)	131/42,225	9.22
대설피해	'04. 3. 4~3. 5	10시도 82개 시·군·구(전국 일원)	0/6,734	3.10
산불피해	'05. 4. 4~4. 6	양양, 고성 2개 읍면		4.9
대설피해	'05.12. 3~12.23	9개 시도 57개 시·군·구(전국 일원)	14/5,206	12.29
제3호 태풍 에위니아	'06.7.9~7.29	7개 시도 39개 시군	62/18,344	7.18 8.10
10.22~10.24 호우 및 강풍·풍랑	'06.10.22~10.24	1개도 6개시군 강릉, 동해, 속초, 삼척, 고성, 양양	1/699	11.15
8.4~15 집중호우	'07.8.4	강원도 양구군	0/85	9.11
제11호 태풍 나리	'07.9.13~9.16	제주특별자치도	13/1060	9.20
태안유류유출사고 (허베이스피리트 호)	'07.12.7	충남, 전남		'07.12.11 '08.1.18
7.23~26집중호우	'08.7.23~7.26	경북 봉화군	10/46,374	'08.8.1

표 6. 가뭄에 대한 지원사례

구분	가뭄현황	지원내용	지원 금액	비고
2001년 가뭄	- 물마른 논 8,715ha - 밭작물 시들음 10,295ha - 제한급수 등	- 6월분 농가용 유류대금 및 전기료 지원 (지원율 50 → 100%) - 관정 200공, 양수기 4,000대	- 긴급재해대책비 1,378억원 (농업용 1,250, 식수원 128) - 국민성금모금액 136억원 중 100억원	
1994년 가뭄	- 벼 고사 7,423ha - 밭작물 고사 1,410ha - 제한급수 등	- 관정 2,000개소, 간이용수원 41,000개소, 저수지준설 51개소 등 - 인력 및 장비지원 다수	- 150억원 지원	

표 7. 국외의 대표적 가뭄피해와 대책

구분	명칭 및 연도	가뭄의 사례 및 현황	대책 방안
일본	오사카부 가뭄 (1977.7~1978.1)	- 정천의 고갈 - 28개시 7정 1단체 급수제한 - 제한급수로 출수불량 및 단수 발생	- 취수제한 및 제한 급수 - 정천 가뭄대책 연락자회의 - 정천 가뭄대책회의
	후쿠오카시 가뭄 (1978)	- 강우량은 기상대 시작 이래 100년간 가장 적음 - 10개월간의 제한 급수 - 독립단위 5개 정수장 완전 단수상태	- 후쿠오카 갈수대책 강화 긴급조치요강 제정 - 인공강우 - 후쿠오카시 절수형 물이용 등에 관련 조치 요강 제정 (1979.2.1) - 갈수대책팀 건설 - 절수대책 및 절수 캠페인
	일본 대가뭄 (1993~1994)	- 니키다현, 나가노현, 와카야마현, 시로시마현, 사가현, 나가사키현, 쿠마모토현, 오미하현 외 8개 지역 - 1993년 6월 강수량 부족으로 7, 8월 출수기 극심한 가뭄 - 취수제한율 (10~90%) - 제한급수 및 비상용수보급 - 피해현황 및 지원 • 지정된 기간내 농작물(과실수, 야채, 잡곡, 콩류), 비료직물 • 열사병(폭염)으로 14명 사망 • 피해면적 629,000ha • 추정피해액 1,409억엔	- 1994년 5월 상순 ~ 10월 중순까지 가뭄격심재해지정 및 이에 따른 조치 규정(제정 1994. 11. 24) - 갈수대책 본부설치 등 체제정비 - 중·장기 종합적 갈수대책 제시
미국	캘리포니아 (1987-1992/ 6년 가뭄)	- 물공급 프로젝트 구역 내 농업용수 공급 중단 - 도시구역 소요수량 30%공급 - 수력발전 감소로 인한 5억불 주민부담 - 생태교란, 산림고사, 어류산란율감소 - 해수침입 가속화	- 주지사 시행령 W-3-91 - 가뭄극복 실행팀 구성 - 가뭄이 심각한 지역으로 재해지역 비상상태선포 - 재난구호청(연방/주정부 재정지원프로그램) - 가뭄정보센터, 가뭄대책 물은행, 물부족대처계획 등

다. 국외 가뭄재난 현황

국외의 가뭄에 대한 대책은 일본의 경우 1977-1978년의 오사카부 가뭄, 1978년 후쿠오카시의 가뭄 그리고 1993-1994년 일본 대가뭄이 있다. 1993-1994년 일본 대가뭄은 가뭄으로 인한 극심한 피해와 더불어 우리나라의 특별재난지역 선포에 상응하는 1994년 5월 상순~10월 중순까지 기간의 재해에 대한 가뭄격심재해지정 및 이에 따른 조치 규정(제정 1994. 11. 24), 갈수대책 본부설치 등 체제정비 및 가뭄재난

중·장기 종합적 갈수대책 제시하기에 이르렀다.

미국의 경우는 지난 20여 년간 가장 극심했던 캘리포니아 주의 경우 연평균강우량이 약 530mm로 상당히 적은 편이다. 강우량의 편차도 심하여 76mm에서 3,048mm까지의 넓은 범위를 가진다. 캘리포니아에서 발생한 가뭄은 1929-1934년 가뭄, 1976-1977년 2년간의 가뭄, 1987-1992년 6년간의 가뭄이다. 특히 1976-1977년의 가뭄은 그 우심도가 심하여 경제적인 손실이 약 24억불에 이르렀으며 이를 계기로 캘리포

니아 물관리 계통에 많은 개선이 이루어졌다. 1982-1992년의 6년간의 가뭄으로 표7에서와 같이 많은 피해가 야기되었고 이의 대처를 위해 재해지역의 선포를 통한 대책이 있다.

라. 가뭄재난관리의 필요성

이상기후에 따른 극한홍수 및 가뭄의 양상이 반복 및 증가가 예견됨에 따라 중전의 가뭄에 대한 대책을 상습가뭄재해지역으로 관리함과 더불어 가뭄으로 인한 피해가 어느 일정 규모 이상으로 될 때에는 국가의 재난관리차원에서 관리해야 하는 배경을 설명하면 다음과 같다.

- 「자연재해대책법」과 「농어업재해대책법」에 자연재해로 정의되고 예방과 복구를 규정하고 있음.
- 상습가뭄재해지역의 지정과 이의 해소를 위한 각종 예방으로 이의 해소를 위한 중장기대책의 수립을 포함한 각종 노력을 제시함.
- 특히 「농어업재해대책법」에서는 예방과 복구를 위한 노력의 일환으로 가뭄재해 발생시 필요한 조치사항을 제시함.
- 가뭄재난에 대한 대책이 「자연재해대책법」 시행령과 「재난 및 안전관리기본법」에 가뭄재난의 관리 필요성이 있음으로 간주됨.
- 현행 가뭄피해에 대한 운영을 살펴보면 “재난지역” 또는 “특별재난지역”으로 선포한 예는 없으나, 가뭄피해를 최소화하고 예방과 복구를 위한 지원이 지속적으로 있어왔음.
- 일본의 경우 특별재난지역선포에 해당하는 격심재해로 관리된 바가 있음.
- 미국 캘리포니아에서도 연속적인 최악의 가뭄이 발생하여 주 정부에서는 가뭄이 심각한 지역을 재해지역으로 선포하고 지원한 예가 있음.
- 홍수재해는 단기간에 발생되고, 그 피해의 정도가 정량적이고, 국가기간시설 또는 공공의 피해를 야기하고, 인명의 손실이 있고, 사전의 대피를 제외하곤 불가항력적이나 가뭄의 피해양상은 장기간에 걸쳐 발생할 수 있고, 그 피해의 정도 예

측이 어렵고, 대부분이 사유시설 및 재산의 피해 또는 이에 수반되는 정신적인 고통으로 나타남.

- 따라서 가뭄재난은 홍수재난과는 다른 각도에서의 관리가 필요함은 지적되나,
- 자연재난의 예방 및 대응전략에 대한 국가적 노력이 요구되고(아울러 개인적인 노력 또한 포함), 이의 부족 또는 국가차원의 관리를 초월하는 천재로 인해 발생하는 피해는 국가차원의 관리가 있어야함.
- 설사 자연재난에 대한 방재전략으로 개인의 취약성에 의해 방재전략이 없을 시는 국가는 소외계층에 대한 지원의 의무가 있을 수 있으므로 국가가 자연재난의 관리에 대한 책임이 있음.
- 일본의 가뭄재해에서 보듯이 가뭄의 대응, 복구 후의 피해액산정의 결과가 어느 정도 규모이상일 경우 우리나라의 특별재난지역과 상응하는 격심재해지역으로 선포한 경우와 같이 국가차원의 재난관리가 필요하다.

마. 가뭄재난관리의 명확화 방안

가뭄재난 관리의 명확화를 위해서는 풍수해에 나타나는 현상과 같이 인명피해는 물론 공공시설 또는 사유시설의 피해가 명확하게 발생하여 그 피해금액이 산정되어 일정 규모 이상이 될 경우 대응과 복구를 위한 계획을 수립하고 그에 상응하는 국고의 지원이 가능하다.

그러나 가뭄의 경우는 인명피해 또는 공공 및 사유시설의 피해는 거의 없는 실정이고 대부분의 피해유형이 생활. 용수의 부족에 의한 생활불편과 고통을 수반하는 것과 농업.공업용수의 부족에 의한 농?수?축산물의 피해와 공장의 가동중단에 의한 생산의 손실이다. 따라서 피해에 대한 금액을 정확하게 산정할 수 없는 지금의 시점에서 피해의 규모에 따른 가뭄재난의 관리는 어려운 실정이다.

그림 1에서 보는 바와 같이 가뭄의 피해를 나타내는 기준을 예로 농작물의 피해면적, 비상급수인원수 또는 산정 가능한 직접피해액의 규모에 의한 판단으

로 할 경우 이에 대한 피해액의 산정 기준이 마련된 후 피해기준에 대한 피해면적 또는 비상급수인원수에 따른 피해액을 산정할 수 있을 때 가능하다. 즉 시·군·구별 재난관리를 위한 국고의 추가지원비용에 대한 피해비용의 발생이 농작물의 피해면적이 어느 정도일 때 가능하냐? 또는 비상급수 인원수가 어느 정도일 때 가능하냐? 또는 전체적인 직접피해액이 어느 정도일 때 가능하냐? 의 재난관리의 기준을 정립할 수 있다 판단된다. 이외에 다음의 항목으로도 기준을 마련할 수 있으나 이에 대한 피해액의 산정이 가능할 경우에 가능하므로 각 피해의 유형에 대한 피해범위로 간주하는 것과 그에 대한 객관적이고 보편성이 있는 피해액의 산정기준이 마련됨이 전제된다.

- 상하수도의 제한급수
- 농작물의 고사비용
- 각종 댐 기반의 저수율
- 가뭄재해정보시스템의 사용에 의한 월 또는 주 단위의 가뭄전망
- 언론의 보도회수 또는 관련 매체 노출횟수

이러한 재난관리 기준의 정립은 현재 수행중인 가뭄재해정보시스템과의 연계를 통해 가뭄에 대한 주의보 및 예·경보에 활용 가능할 것이다.

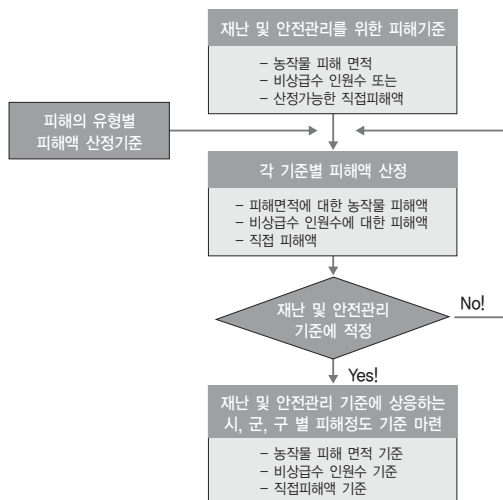


그림 1. 재난 및 안전관리를 위한 피해정도 기준 모의기법

4. 맺음말

가뭄은 자연현상에 기인한 불가피성과 반복성을 가진 것으로 가뭄으로부터의 고통은 늘 있어 왔고, 사전대비계획/가뭄관리체계의 부족으로 가뭄에 대비한 피해를 최소화 시킬 수 있는 기회를 놓쳐버린 인위적인 재해의 몫도 있음이다. 또한 산업사회의 고도화에 따른 충분한 용수의 안정적 공급혜택 또한 가뭄의 발생 시 가뭄의 강도의 증가와 더불어 용수부족에 따른 생활불편과 이에 수반된 사회, 경제, 산업에의 위축 또한 크게 발생하여 가뭄으로 인한 재해의 정도는 점점 증가되는 추세이다. 이에 따라 앞으로 예상되는 기상 이변 현상으로 인한 피해를 최소화하기 위해서 대규모 피해 현상에 대비한 정책이 요구되며, 기상 이변으로 인한 피해 발생 시 상황에 따른 단계의 설정이 필요하다. 현재 태풍 및 호우 등의 일반 풍수해는 피해정도를 정량화 할 수 있어 피해액 산정, 국고지원, 특별재난지역 선포 제도 등의 여러 방안이 마련되어 운영 중이지만 재난 및 안전관리기본법상 자연재난으로 정의되어 있는 가뭄은 계량화가 곤란한 비정형적 재난으로 제도 및 기준이 미흡하며 피해 복구 및 대응에 미흡하다. 따라서 비정형적 재난에 대한 정의 정립, 피해정도의 정량화 및 계량화를 실시하고, 피해 복구 관련 기준 마련 및 국가 차원의 제도화 방안의 연구 필요성이 제기 되었다. 다음과 같은 결론을 얻었다.

가뭄재난에 대한 정의·개념 정립 및 명확화를 위해서 가뭄을 정의 하였고, 가뭄은 자연재해대책법과 농어업재해대책법에 자연재해로의 정의되고 예방과 복구를 규정하고 있음과 상습가뭄재해지역의 지정과 이의 해소를 위한 각종 예방으로 이의 해소를 위한 중장기대책의 수립을 포함한 각종 노력을 제시하였고, 특히 농어업재해대책법에서는 예방과 복구를 위한 노력의 일환으로 가뭄재해 발생시 필요한 조치사항을 제시하였다.

아울러 가뭄재난에 대한 대책이 자연재해대책법 시행령과 재난 및 안전관리기본법에 가뭄재난의 관리

필요성이 있음으로 간주되어있다. 그러나 현행 가뭄 피해에 대한 운영을 살펴보면 “재난지역” 또는 “특별재난지역”으로 선포한 예는 없으나, 가뭄피해를 최소화하고 예방과 복구를 위한 지원이 지속적으로 있어 왔고, 일본의 경우 특별재난지역선포에 해당하는 격심재해로 관리된 바가 있고, 미국 캘리포니아에서도 연속적인 최악의 가뭄이 발생하여 주 정부에서는 가뭄이 심각한 지역을 재해지역으로 선포하고 지원한 예가 있음이 지적된다.

홍수재해는 단기간에 발생되고, 그 피해의 정도가 정량적이고, 국가기간시설 또는 공공의 피해를 야기하고, 인명의 손실이 있고, 사전의 대피를 제외하곤 불가항력적이나 가뭄피해양상은 장기간에 걸쳐 발생할 수 있고, 그 피해의 정도 예측이 어렵고, 대부분이 사유시설 및 재산의 피해 또는 이에 수반되는 정신적인 고통으로 나타난다. 따라서 가뭄재난은 홍수재난과는 다른 각도에서의 관리가 필요함은 지적된다.

아울러 자연재난의 예방 및 대응전략에 대한 국가적 노력이 요구되고(아울러 개인적인 노력 또한 포함), 이의 부족 또는 국가차원의 관리를 초월하는 천

재로 인해 발생하는 피해는 국가차원의 관리가 있어야 한다. 일본의 가뭄재해에서 보듯이 가뭄의 대응, 복구 후의 피해액산정의 결과가 어느 정도 규모이상일 경우 우리나라의 특별재난지역과 상응하는 격심재해지역으로 선포한 경우와 같이 국가차원의 재난관리가 필요하다.

가뭄재난관리의 명확화를 위한 재난관리의 피해기준 마련을 위해서는 피해의 유형의 선정과 그에 따른 정확한 피해액의 산정기준에 의한 피해액이 요구된다. 따라서 피해유형별 시·군·구별 피해액의 산정이 국고지원기준의 일정규모 이상이 되는 재난관리 피해기준 마련을 위한 모의기법을 제시하였다.

감사의 글

본 연구의 결과는 2009년 소방방재청에서 수행한 「가뭄·황사·한파·폭염·산불재난 피해액 산정기준 등 제도화 방안 연구」용역에 대한 일부결과이고 자료제공을 해준 국립방재연구소 심기오 박사께 감사의 뜻을 전합니다. ☹

참고문헌

1. 농어업재해대책법
2. 자연재해대책법
3. 재난 및 안전관리 기본법
4. 재난구호 및 재난복구비용 부담기준 등에 관한 규정
5. 변희룡(2009), 한국 5월 가뭄과 북태평양진동의 연관성, 대기, 제19권 제1호 pp.67-78.