

미국의 홍수관리 체계

윤석영¹⁾, 박두호²⁾

1. 서론

홍수로부터의 피해를 감소시키기 위한 관심이 확대된 데는 크게 두 가지 이유가 있다. 첫째, 홍수가 전혀 발생하지 않도록 할 수는 없다는 사실을 깨닫게 되었기 때문이다. 둘째, 조형과 자연의 힘을 조화시키면 피해의 규모를 줄이고 그 피해를 보상하는데 요구되는 환경을 제공할 수 있다는 것이다. 우리나라의 수방대책은 행자부 그리고 건교부 등 개별부처에서 담당하고 있다. 물론 수해방지를 위해 물을 관리하는 기관들이 각기 제 역할을 수행하는 것은 지극히 당연한 일일 것이다. 홍수를 미연에 방지하고 피해를 최소화하며 빠른 복구를 위해서 각 정부부처의 유기적인 협조가 요구되기 때문이다. 그러나 문제는 각 정부부처별로 유기적인 협력관계를 보장할 수 있는 제도적인 뒷받침이 없어 관리의 효율성이 떨어진다는 것이다. 보다 바람직한 수해방지를 위해서는 수해관리를 일관성 있게 추진할 수 있는 정부의 조직이 요구되며 그 조직과 다른 연관 부서들의 공조체제가 제도적으로 보장되어 있어야 하는 것이다. 정부는 이 같은 문제의 해결을 위해 작년 11월에 “수해방지대책기획단”을 대통령 훈령 제 107호로 설치하게 되었다. 이는 정부가 수해방지를 위해서 보다 광범위하고 근원적인 대책을 마련하기 위한 것이라 할 수 있다. 본 연구는 정부의 이 같은 의지에 뒷받침하기 위해서 미국의 홍수관리체계에 대한 고찰을 하여 향후 홍수관리체계의 방향설정에 조금이나마 기여 하고자한다.

2. 미국의 홍수 및 홍수관리의 기본방향

미국에서는 대략 1억 6천만 에이커가 범람원이다. 현재 약 6백 만 명 이상의 시민들이 이곳에 거주하고 있으며 그 이외에도 많은 비 주거 건물이 위치해 있다(FEMA 1981, 4). 홍수와 관련된 실질적인 연방정부의 업무는 1927년의 미시시피 강의 홍수와 함께 시작되었다. 이에 미국의 의회는 미국공병단(USACE)에 홍수관리의 권한을 부여하게 되었다. 1936년 의회는 다시 미국공병단의 홍수통제 업무를 전국적으로 확대하게 되었다. 383개의 주요 댐과 저수지가 건설되었으며, 강 주변에 13,600Km에 이르는 제방, 홍수벽 등을 설치해 왔다. 그러나 이러한 구조적인 프로그램들의 시행에도 불구하고 홍수로 인한 재산피해는 계속 증가하였다(그림 1).

따라서 미국의 홍수정책은 구조물에 의한 과거의 기술적 대책의 한계를 실감하고 1960년 대 중반에 국가 정책이 재평가되었다. 그리고 홍수에 대해 좀더 포괄적으로 접근하기 시작하였다. 구조물을 통해 전적으로 홍수를 막으려는 시도가 아니라, 그 동안 대규모의 피해를 초래했던 자연 및 조형 사이에 빚어지는 마찰로 인한 여러 불균형을 바로잡아야 한다는 필요성이 부각된 것이다.

1) 한국건설기술연구원 수자원환경연구부 수석연구원
2) 한국건설기술연구원 수자원환경연구부 선임연구원

본격적인 연방정부의 홍수관리는 1968년 국가홍수보험법의 제정과 함께 시작되었다. 이 법안으로 정부 및 개인적 차원의 전국홍수재해보험 프로그램 (NFIP)이 개설되었으며, 이로써 홍수 피해 감소 의무의 일부를 지방 정부에 전가하며 범람원 관리 규정의 채택을 장려하는 효과를 가져올 수 있다.

또한 최근 미국 홍수관리의 특징은 비구조물 정책의 연방부담 증가로 인해 각 주정부 지방정부에 많은 부분을 위임하고 있으며 치수경제의 효율성을 강조하는 데 그 초점이 맞추어져 있다고 할 수 있다. 즉 연방 지원의 폭을 줄이는 대신 홍수가 발생하기 전에 홍수터를 효과적으로 관리하고 홍수터에 거주하는 주민에게는 강제적으로 홍수보험을 구매하게 하여 연방지원을 축소하는 대신 그 효과를 증대시키려는 노력인 것이다(그림 2).

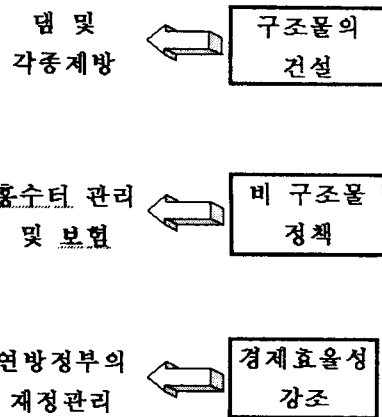


그림 1 미국 홍수정책의 변화과정

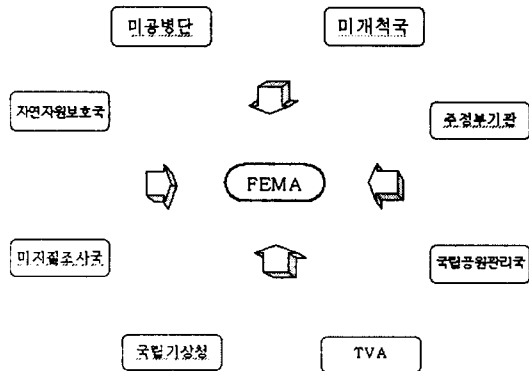


그림 2 미국의 홍수관리체계

3. 홍수관리의 기본구조 및 역할

현재 미국 홍수관리의 핵심은 연방비상관리청(FEMA A3)을 중심으로 한 다른 연방정부 및 지방정부와의 긴밀한 협조체제로 구성되어 있다. 홍수로 인한 재난의 관리의 핵심역할은 FEMA가 담당하고 있지만 많은 다른 기관들이 관련되어 있는 것은 각 조직의 전문성을 최대한으로 살려 보다 효과적인 대응을 하기 위함이다(NOAA, 1997).

광범위한 수자원 개발 계획을 제공하고 있는 미 육군 공병단(USACE)은 “범람원관리서비스프로그램”을 통해 홍수피해의 규모를 규명하는 작업과 범람원의 적절한 활용계획을 설정하는 작업에 기술적 지원과 계획설정 지침을 제공하는 역할을 수행한다. 미 개척국(USBR)은 미국서부의 17개 주의 물관리를 한다. 개척국의 임무 역시 수자원 및 관련 자원을 환경적, 경제적으로 바람직산 방향으로 관리, 개발 및 보호를 하는 것이다. 특히 홍수와 관련하여 서부지역의 모든 댐 안전 프로그램들을 수행하고 있다.

자연자원보호국(NRCS)은 농림국의 산하기관으로서 250,000에이커 미만의 하천의 경우 홍수경보 시스템 설치비용의 최대 80%까지 지원할 수 있다. NRCS는 경보시스템의 개발과 설치작업을 함께 하여 기상청(NWS)과 공동으로 추진하며 강우 및 하천 게이지, 원격중계장비, 컴퓨터 및 분석시스템, 경보 시스템의 설치 등 다양한 분야에 재정지원을 하고 있다. 국립기상청(NWS)은 기상 및 홍수피해가 예상되는 상황에서 경보를 공식 발령하는 기관이다. 또한 NWS는 기상, 하천, 수자원예보와 관련된 지침을 제공하는데 이는 일반적인 국내 수문·기상학적 정보의 기초가 되며, 이는 일반대중, 항공, 해운, 임업, 농업, 전력생산, 토지 및 수자원관리 기관 등 다양한 분야의 응급조치관리자들에게 사용된다.

테네시강 유역위원회(TVA)은 지역사회가 홍수의 피해로부터의 피해를 최소한으로 할 수 있는 방향으로 개발계획을

3) FEMA는 2003년 1월에 국토안보부(Department of Homeland Security)의 설립과 함께 이 조직 내로 통합되었으나 아직도 FEMA라는 공식 명칭으로 그 기능을 유지하고 있다.

수립하는 임무를 띠고 있다. 대형 홍수로 인해 심하게 피해를 입은 지역의 주택을 이주할 때 파생될 수 있는 문제점을 기술한 보고서의 출판에서부터 홍수피해를 감소시키기 위한 일환으로 실시한 광범위한 지역사회 재개발 계획에 이르기 까지 다양한 업무를 수행하고 있다.

국립공원관리국(NPS)는 각종 홍수피해로부터 약 7천9백만 에이커의 국립공원을 보호하는데 궁극적인 목적이 있다. 범람원내의 잘못된 개발, 대 시설의 고장, 저수지의 예상치 못한 수위상승으로부터 피해를 최소화하기 위해 “행정명령”에 의거해 범람원 및 댐의 안전지침을 수행하고 USBR, NWS 그리고 USACE 등의 지원 하에 경보시스템을 구축하여 왔다.

마지막으로 각 각의 주정부 기관은 홍수방지 및 복구를 위해 기술적 그리고 재정적인 지원을 할 의무를 가지고 있다. 특히 주정부는 홍수로 인한 재난의 발생을 신속하게 연방정부에 보고하여 심사를 거쳐 연방조정관(Federal Coordinating Officer)이 대통령의 권한을 위임받아 대책을 수립하게 된다 .

미국 홍수관리의 역학은 FEMA를 기본 축으로 물과 관련된 모든 정부부처의 협조체계라고 할 수 있다. 물론 협조체계는 형식적인 것이 아닌 법으로 명시되어 있다. 미국의 연방조치계획(Federal Response Plan: FRP)에는 미국의 재난 관리를 위한 정부부처의 동의서를 기초로 실행계획을 세우고 있다. 미국의 적십자사를 포함한 27개의 연방 부서와 연방 청간의 동의서에 서명한 구체적인 내용은; 첫째, 대규모의 재해 및 긴급상황에 의해 곤란을 겪게 되는 주 정부와 지방 정부의 노력을 증대시키기 위한 연방원조 자원의 조화로운 인도(delivery)를 위한 모든 기구를 제공, 둘째, 개인 단체의 법률상의 권한뿐만 아니라 개정된 Robert T. Stafford 법령의 실행 지원, 셋째, 특정한 재해를 방지하기 위해 개발된 다른 연방 긴급상황 작용 계획 등의 보완 등이다.

비록 홍수방지와 복구를 위한 권한이 FEMA에 집중되어 있지만, FEMA는 홍수발생 이전 각종 프로그램의 시행을 책임지며 홍수가 발행하고 난 후 이를 복구하는데 요구되는 조직체계의 일원화된 통제권을 갖는다. 그러나 FEMA가 일원화된 통제권을 갖는다고 해서 모든 홍수관련업무를 FEMA가 수행하는 것은 아니다. 각 기관의 전문성을 최대한으로 살려 역할을 담당할 수 있도록 지원하며 긴밀한 협조체계를 이루고 있을 뿐이다. 따라서 미국의 홍수관리가 일원화되어 있다는 것을 홍수관리의 단 하나의 일원화된 조직으로 이해하는 것은 잘못된 견해이다.

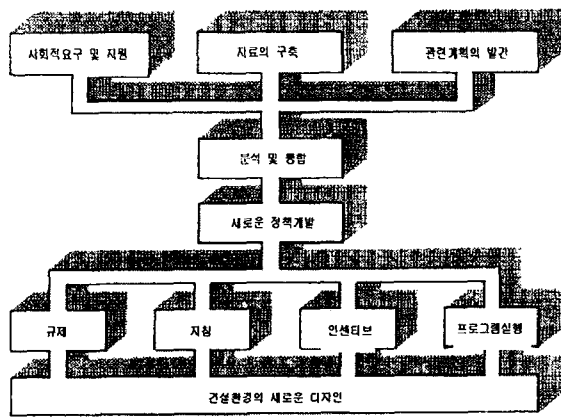


그림 3 새 건축물에 대한 건설환경 디자인 과정

건설환경에 대한 디자인을 규제하고 기존의 건축물에 대해서는 추가적인 구조물을 건축하거나 안전한 곳으로의 이주 또

4. 미국의 홍수 관리프로그램

미국 홍수관리는 스태포드법에 근거한 국가홍수보험법(National Flood Insurance Act)을 주축으로 운영되고 있다고 볼 수 있다. 홍수보험은 적절한 보험요율을 적용하여 피해를 최대한으로 보상 해주면서 정부의 재정 손실을 최소화해야하는 어려움이 있는 만큼 그 목적을 달성하기 위한 각종 보조적인 프로그램들의 운영이 미국 홍수관리의 특징이다.

그 중 하나가 건축물과 각종 시설의 인허가 과정의 규제이다. 새로운 시설물의 경우에는 홍수방지에 요구되는

한 적극적으로 추진하고 있다. 홍수경감을 위한 개개 건축물의 규제뿐만이 아니라 지역개발의 종합적인 계획과 관리가 연계된 통합된 관리를 하고 있다고 할 수 있다.

홍수가 발생하면 FEMA를 중심으로 긴급상황에 대처하기 위한 긴급조치팀(Emergency Reaction Team)이 운영된다. ERT의 크기(size)와 구성(composition)은 FEMA의 지역 사무소 인원에 의하여 변화된다. FEMA 지역 사무소 인원은 우선적으로 모든 조치 및 복구 활동을 수행하는 모든 ERT의 제일차 기관 및 지원기관간의 복구업무를 수행하며 여기에는 4개의 주요 분야(시행, 정보 및 계획, 병참, 행정)가 있다. FEMA의연방조정 공무원은 이 모든 부분의 업무를 효과적으로 달성하기 위해 강력한 집행력과 더불어 상호 조정의 의무를 지니고 있는 것이다(그림 4).

5. 결론

지난해 발생한 태풍 루사는 우리의 홍수관리체계에 대한 논란을 또 다시 불러일으켰고 수해방지대책기획단은 합리적인 접근을 위한 노력을 기울이고 있다. 수방대책이 각 개별부처에 흩어져있기 때문에 지속적인 노력에도 불구하고 홍수의 피해는 지속적으로 증가하고 있다는 지적도 끊임없이 일고 있다. 물론 효과적인 홍수관리체계의 도출을 위해 이 같은 대책의 수립은 고무적인 일이다. 그러나 미국의 사례에서도 보았듯이 홍수를 사전에 예방하고 그 피해를 최소화하기 위한 노력은 물을 관리하고 있는 모든 기관에서 동시에 하고 있다는 점이다. 다시 말하면 미국의 홍수관리체계는 전문화된 각 기관이 각 각의 임무를 수행하는 다원

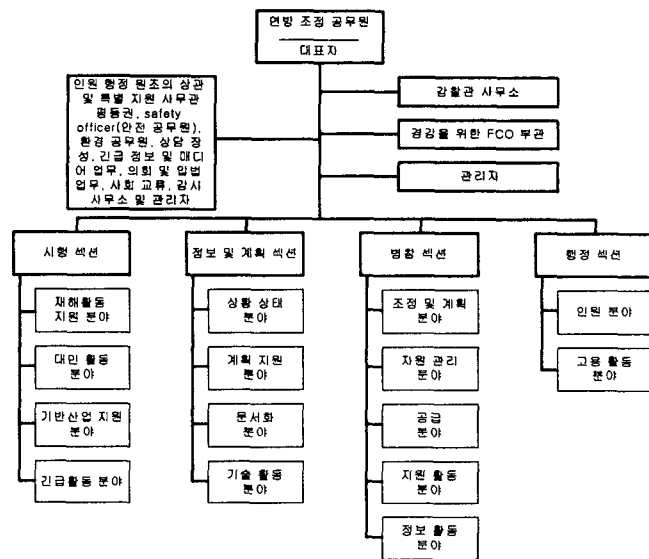


그림 4 긴급 조치팀 조직도

적인 체계라고 할 수 있다. FEMA를 중심으로 모든 정부기관이 마치 일원화된 조직처럼 움직이는 것은 조직이 일원화 되어 있기 때문이 아니라 헌법에 기초한 제도적인 일원화라는 사실이다. 물론 각 기관별로 중복된 업무는 과감히 정리할 필요가 있다. 그러나 일원화된 관리가 요구된다고 홍수와 관련된 부서를 한곳으로 통합하는 것은 또 다른 문제점을 불러온다는 사실을 분명히 인식하고 보다 신중한 결정이 요구된다. 효과적인 홍수관리를 위해서는 홍수관리의 정확한 원칙수립과 이에 대한 제도적인 뒷받침이라는 사실을 인식해야 한다.

<참고문헌>

1. FEMA(1981). Design Guideline for Flood Damage Reduction. FEMA-15.
2. NOAA(1997). Automated Local Flood Warning Systems Handbook, Weather Service Hydrology Handbook No. 2. NOAA, NWS.