

우리나라의 풍수해 방지를 위한 제언

김 경 덕*

우리나라는 연간 강우가 여름에 집중되는 강우특성과 하천유역의 대부분이 산지부인 하천특성등, 홍수유출 특성상 불리함으로 말미암아 거의 매년 홍수피해를 당하고 있으며, 금년에는 특히 북한지역을 포함한 전국에서 많은 홍수피해가 있었다.

우리나라 자연재해의 주종이 되고 있는 풍수해는 1916년부터 1994년까지 79년간의 통계에 의하면 사망, 실종등의 인명피해가 연평균 258명이고 피해액은 연평균 1,278억원에 이르고 있다. 인명피해의 변화추세를 보면 1970년대에는 연평균 330명이던 인명피해가 1980년대에는 288명, 1990년대에는 136명으로 감소추세에 있는 것으로 나타나고 있으나 부끄럽게도 유출특성이 우리나라와 비슷한 이웃 일본과 비교해 볼 때 인구 백만명당 인명피해가 일본은 2명인데 비해 우리나라는 7명으로 일본의 3.5배나 많은 인명피해가 있음을 보여 주고 있다. 피해상황을 보면 1960년대 이전에는 농작물 및 농경지 피해가 대부분을 차지하였으나 1970년대 이후에는 산업시설과 공공시설에 대한 투자가 증가하면서 공공시설의 피해가 급격히 증가하였다. 피해의 대부분은 제방유실등에 의한 홍수범람과 태풍등, 집중호우시의 산사태에 의한 피해로써 산사태에 의한 인명피해는 과거 20년간 연평균 약 50명, 피해면적은 약 240ha에 달하였다.

과거 우리조상들은 일찍이 삼국시대부터 치수사업을 시작하여 김제의 벽골지, 상주의 공검지, 의성의 대제지, 제천의 의림지, 밀양의 수산제 등이 축조되었고 이조시대에는 세계 기상관측사상 최초

로 세종대왕때에 강우량과 수위의 관측이 시작되었으며 저수지와 제방을 축조하는 일을 무엇보다도 중요시하여 이조시대를 기준으로 한다면 우리나라는 치수분야에 있어서 세계적인 선진국이었다고 자부할 수 있다. 근대적인 하천개수사업은 일제시대에 본격화되었고 우리나라 정부수립 후 1950년대에는 6·25동란으로 정치적, 사회적 및 경제적으로 혼란하였으며 특히 극심한 식량난과 적자재정등으로 부분적인 제방축조와 기성제방의 유지보수 등 소규모의 치수사업에 국한되었다. 1960년대에는 한강, 낙동강, 금강 및 영산강 등의 유역조사가 착수되었고 섬진강 다목적댐이 준공되었으며 각 하천별로 하천정비 기본계획이 수립되는 등 본격적인 하천개수사업이 경제개발 5개년 계획과 발을 맞추어 실시되었다. 1970년대에는 수해 상습지 개선사업이 착수되었고 남강댐, 소양강댐 및 안동댐 등의 다목적댐이 준공되었으며 1980년대에는 지역별로 산발적으로 행해지던 치수사업이 5대강 유역에 있어서는 수계별로 일관되게 종합수계 치수계획이 수립되어 활발하게 치수사업이 실시되었고 대청댐, 충주댐 및 합천댐등의 다목적댐이 축조되었다. 1990년대에는 주암댐과 임하댐이 준공되었으며 현재는 남강댐보강, 용담댐, 부안댐, 밀양댐 및 횡성댐등이 축조중에 있다.

우리나라의 홍수예보 역사를 살펴보면 남한강의 여주 및 북한강의 가평수위표와의 상관도를 이용한 서울지역의 홍수예보를 시작으로, 1965년에는 남한강의 여주 및 북한강의 청평과 인도교의 상관관

* 현대엔지니어링 부사장

계를 이용하여 원시적인 홍수예보를 하여 오다가 1974년에야 한강홍수통제소가 개소되어 본격적인 홍수예정보 업무가 시작되었다. 1987년에는 낙동강, 1990년에는 섬진강과 금강, 1991년에는 영산강 유역에 홍수통제소가 설치되었으나 우리나라의 홍수예정보는 이제 시작단계에 있어 홍수피해를 경감시키는데는 아직 크게 기여하지 못하고 있다.

위에서 살펴본 바와 같이 하천개수와 다목적댐 축조 등, 재해극복을 위한 노력을 해오고는 있으나 지금까지의 치수사업은 타분야에 비하여 상대적으로 낙후되어 있어 1993년말 현재 우리나라 전국의 직할 하천개수율은 93.7%로 비교적 높은 편이나 지방하천 개수율은 76.5%, 준용하천 개수율은 54.6%에 불과하며 전국의 하천개수율은 58.4%로 극히 저조한 상태이다. 한편 우리나라는 1960년대 후반부터 경제의 고도성장을 계기로 급격한 도시화와 산업화가 이루어지고 자산규모가 커짐에 따라 풍수해는 오히려 증가추세에 있지 않나 우려되고 있다.

우리나라의 과거 치수사업을 돌아보며 앞으로 우리나라의 풍수해 방지를 위해 나아가야 할 기본방향은 다음과 같이 제안하고자 한다.

1) 치수사업을 위한 과감한 투자

치수사업을 위한 정부의 예산배정은 타분야에 비해 상대적으로 미약하여 1994년의 경우, 치수분야는 1,876억원, 다목적댐 축조에는 2,043억원이 배정되어 사회간접자본 투자액 5조 7천억원의 각각 3.2%와 3.5%에 불과하였으며 1996년 예산안을 보면 치수사업에 2,523억원, 다목적댐 사업에 3,848억원이 배정되어 사회간접자본 투자액 8조 1,512억원의 각각 3.1%와 4.7%에 불과한 실정이다. 따라서 홍수피해를 당할 때만 떠들석할 것이 아니라 치수 후진국의 불명예를 벗기 위해서는 치수분야에 과감한 투자가 될 수 있도록 관계당국의 정책적인 배려가 있어야 할 것이다.

2) 수계종합치수 기본계획의 재검토 및 조정

현재 수립되어 있는 각수계의 종합치수 기본계획은 투자효율 측면에서 가장 유리한 방향으로

수립되어 왔다. 예를 들면 하천개수에 있어서는 치수경제성 조사를 하여 편익비용비율(B/C)이 가장 유리한 홍수빈도를 설계홍수빈도로 채택하고 다목적댐의 개발에 있어서는 B/C가 가장 유리한 규모를 개발규모로 선정하는 것 등이다.

그러나 향후 하천개수에 있어서는 하천연안의 중요도를 감안하여 인명피해 발생 가능성이 많은 지역등에 있어서는 설계 홍수빈도를 과감하게 상향조정 하도록 하여야 할 것이며 지금까지 표준적으로 적용해왔던 제방여유고, 제방단면등에 대해서도 안전도를 좀더 고려하는 방향으로 검토하는 것이 필요할 것이다. 또한 다목적댐 개발에 있어서도 하도의 홍수부담이 최소화될 수 있도록 B/C가 최적규모시 보다 다소 불리하더라도 최대규모로 개발하여 다목적댐에서의 홍수 조절능력을 극대화시키는 방향으로 검토되어야 할 것이며, 이미 확정되어 있는 중규모댐 축조로는 홍수조절 용량이 미미하여 홍수조절 효과를 기대하기 어려운 상태이므로 기존댐의 중고나 신규댐 후보지 개발에도 적극적, 긍정적으로 검토하는 등 수자원개발 기본방향의 대전환이 필요할 것이다.

3) 기성제 점검보수 및 방재조직 강화

기성제의 점검보수등 하천의 유지관리를 철저히 하여 여유고나 제방단면이 부족한 곳은 우선적으로 보강하고 철저한 점검을 제도화하여 제방유실등 대형재해를 미연에 방지할 수 있도록 하여야 할 것이다. 홍수시에는 비상 응급조치가 신속히 이루어질 수 있도록 관리청간에 긴밀한 협조체제를 유지하며 효율적으로 운영이 될 수 있도록 방재조직이 강화되어야 할 것이다.

4) 방재지구지정 및 특별관리

산사태 위험지구 및 수해상습지등은 방재지구로 지정하여 형질 변경이나 토지개발등을 엄격히 제한하고 지구별로 대책을 수립하여 순차적으로 개선해 나가도록 특별관리를 하여야 할 것이다.

5) 방재관련 기술수준의 향상

방재관련자료 및 수공구조물 등 각종자료를 Data Base로 구축하여 방재정보시스템을 구축하고 지리정보시스템(GIS)을 활용한 방재시스템을 도입하여야 할 것이다. 홍수예보에 있어서는 좀 더 빠른 시간에 좀 더 정확한 예보가 가능토록 기술수준의 향상을 위한 지속적인 연구가 필요하며 저수지군의 연계 운영도 실무자들이 쉽게 이용가능한 방안으로 연구되어야 할 것이다.

6) 수자원 분야 기술자의 적극 활용

하천을 횡단하는 교량등 구조물과 하천변을 따라 축조되는 도로등, 구조물 설계에 있어서 경험이 많은 수자원 전문 기술자의 참여가 잘 이루어지지 않고 있어 설계상의 문제점이 발생할 수 있으므로 하천과 관련이 되는 모든 구조물의 설계에 있어서는 경험이 많은 수자원 전문기술자의 참여를 의무화 하는 장치가 마련되어야 할 것이다.

특집 : '95년 8월 중부지방 대홍수

지난 8월 23일부터 27일까지 내린 중부지방의 집중호우는 한강 유역을 비롯한 금강, 삼교천, 안성천 유역과 충청남도 해안 지방에 커다란 홍수피해를 가져왔다. 9월 7일 기준으로 이번 홍수로 인한 피해는 사망자 54인, 재산 피해 총액 5,000억원 정도인 것으로 알려졌서, 단일 홍수로는 사상 최대인 것으로 나타났다.

이번 홍수의 특징은 경기, 강원, 충청 등 중부지방에만 강우가 집중된 반면, '94년 이래 가뭄이 계속된 포항, 경주 등을 중심으로 한 영남지방에는 큰 비가 내리지 않아 강우의 지역적 편중이 매우 컸다는 점이다. 이러한 강우의 극심한 지역적 편중으로 중부지방에서는 홍수로 집과 농경지가 물에 잠기는 피해를 겪는 반면, 남부지방에서는 가뭄 때문에 논바닥이 갈라지고 벼가 타 들어가서 농민들이 한숨을 짓는 웃지 못할 모습이 벌어졌다.

중부지방에 큰 피해를 입힌 이번 집중 호우는 8월 23일부터 27일까지 5일 동안에 내린 것이며, 특히 24일과 25일에 집중적으로 내렸다. 그러나 이러한 집중 호우가 발생하기 직전인 19일과 20일에 걸쳐서 중부지방에는 100mm 이상의 비가 내렸으며 안성천과 삼교천 유역에는 235mm 정도의 강우가 있었다. 이 비로 인하여 유역은 충분히 젖어 있었고 미토양보전국(Soil Conservation Service)에서 기준으로 하고 있는 선행토양함수조건(Antecedent Soil Moisture Condition)으로 표현하면 AMC-Ⅲ에 해당하여 같은 강우량에 대한 유출이 크게 발생할 수 있는 조건을 갖추게 되었다. 이러한 상황에 다시 22일부터 27일까지 한강 유역에는 375mm, 금강에는 230mm, 안성천과 삼교천에는 429mm의 큰 비가 내려서 유출이 커져 많은 피해가 발생하였다. 이번 홍수시 보령, 대천 등 충남 서해안 지방은 3일 동안 600mm 이상의 집중 호우가 쏟아져 기상청 관측 이후 또 하나의 기록을 남겼으며, 이 지역의 일 최대강우량 362mm은 한국확률강우량도(건설부, 1988)에 따르면 재현기간 50년에 해당하는 양이다. 또한, 청주 지역에는 일 293mm라는 재현기간 100년에 해당하는 매우 큰 비가 내렸다.

다행히도 수도권에서 이번 홍수로 인해 발생한 피해는 과거 홍수시와 비교하면 강우 규모에 비하여 그다지 크지 않은 것으로 판단되는데, 이것은 그동안 유역 단위의 홍수예경보 시설, 다목적댐과 대도시에서의 내수처리시설 등이 지속적으로 확충되고 효율적으로 운영되었기 때문인 것으로 판단된다. 그러나 과거와 달리 대도시의 교통마비 현상, 지류와 중소규모 하천의 홍수 문제, 수자원의 지역적 편중 문제, 고수부지 침식 및 퇴적 문제 등이 새롭게 제기되었는데 이와 관련하여 세계 전체의 홍수예경보 시스템 구축, 홍수예경보의 정확도 향상, 침수예상지역의 침수구역도 작성 등에 대한 연구가 지속적으로 이루어져야 할 것이다.

이번 특집에서는 지난 8월 대홍수에 대하여 기상청에서 「기상 및 강수」에 대하여, 한국건설기술연구원에서 「홍수위 및 홍수량」에 대하여, 한강홍수통제소에서 「한강의 홍수조절」에 대하여, 공주대 정상만 박사가 「금강의 홍수조절」에 대하여, 한국수자원공사에서 「홍수시 댐운영」에 대하여, 내무부 방재국에서 「홍수 피해」에 대하여 각각 원고를 작성하였다. 각 담당 원고의 성격상 내용이 일부 겹치는 경우가 있을 것이나, 이번 특집이 지난 홍수의 전체적인 상황을 이해하고 교훈을 도출하는데 유용한 자료가 되리라 믿는다.

〈편집자 주〉