

재해대책과 예보체제

土木技佐 金 鏞 瀚

<正會員・建設部 港灣建設課>

1. 머릿말

태고적부터 치수에 대한 인류의 염원은 변치 않고 재해를 방지할 수 있는 수자원을 유효하게 이용하여 생활을 윤택하게 하기 위한 노력을 경주하여 왔다. 근대에 있어서 토목기술의 진보에 따라 4대강유역 개발과 다목적댐 건설도 점차 활기를 띄게 되었고 기상학의 진보와 관측망의 확충으로서 물을 다스리는데 있어 평소의 꿈을 실현시킬 수 있게 되었다. 재해란 본래 자연에 의하여 입는 해를 뜻하니 여기서 논하고자 하는 재해의 성격은 풍수해 및 한해에 국한하고자 한다. 우리는 '70대를 맞이하여 중진국의 상위권 돌입을 목표로 온겨레가 있는 힘을 다하여 국력배양에 총결기하고 있으며 조국의 근대화를 하나의 신앙처럼 믿고 길이 후손에 물려줄 조국건설을 위하여 착실한 전진을 거듭하고 있다. 이 근대화의 물결을 저해하는 요소가 있으니 바로 년례 행사처럼 찾아오는 각종재해를 칭할 수 있다. 우리나라 옛 홍타령에『작년에 왔던 각서리 죽지도 않고 또 왔네』 이를 인용하면『작년에 왔던 풍수해 염치도 없이 또 왔네』라고 하여 우리들의 서글픈 마음 한 구석을 달래볼까한다. 옛부터 우리나라는『홍수가 지면 풍년이 든다』라는 말이 전해지고 있다. 이는 즉 재해로 인하여 실의에 찬 재해민에게 던지는 위로의 말일 것이고 당한 사람들이 저하된 의욕을 고취하기 위한 자위의 표현이라고 봄이 마땅하지 않을까? 혹 토양상에 있어 홍수시 상류로부터 운반된 토사와 함께 부유물이 퇴적되어 토지 개량상에 변혁을 가지고 올 수도 있고 해를 당하다 보니 한층 손질을 열심히 돌봄으로서 오히려 평년작을 상회하는 결과를 나타내어 예상했던 수확에 비해 성적이 좋았기에 이러한 말이 전해지고 있는 것이 아닌

가 생각된다. 즉 콩 심은데 콩 낫지…… 홍수를 만나서 풍년이 되었다 하면 20세기의 기적이 또 하나 생긴 셈이다.

2. 우리나라 재해현황

우리나라의 주된 재해근원인 물자원은 년평균 1,159 mm의 강수량에 근원을 두고 있어 수자원은 총수량 1,140억톤(m³)으로 추산되며 그중 약 630(55.3%)억톤이 하천으로 유출되며 나머지 510(44.7%)억톤이 대기증발 및 삼투등 자연손실량으로 소멸되고 있다. 특히 하천으로 유출되는 량 가운데는 유해무익하게 바다로 유출되어 홍수를 유발하는 450(71.4%)억톤의 수량을 추정할 수 있고 평상시 유하량 180억톤(28.6%)중 이용수량은 80.93억톤(12.8%)뿐으로 비이용수량 약 99억톤과 홍수시 유하하는 450억톤을 여하히 처리하며 이용하느냐에 따라 물을 자원화 할 수 있을 뿐더러 곧 상품화 시킬 수 있으며 최대한의 재해를 미연에 방지할 수 있는 일석이조의 효를 거둘 수 있는 관건이 바로 여기에 있다고 하겠다. 우리나라의 기상조건이 온순지대에 속해 있어 년중 6,7,8,9월에 총강우량의 약 2/3는 집중되는 불리한 강수분포 때문에 물량의 과부족과 편기현상이 두드러지게 나타나고 있을 뿐 아니라 임상이 좋지 못하여 하수함양이 불량하며 유로연장이 비교적 짧고, 하상계수가 불리하고, 홍수조절시설이 미미하여 소극적 홍수조절방법인 하수처리에만 궁극한 나머지 년평균 63억원의 홍수피해와 82억원의 한해를 되풀이 하고 있어 이는 놀랍게도 우리나라의 GNP의 1% 이상을 상회하고 있는 실정으로 홍수가 나고 물이 부족하여 농촌근대화의 병폐가 되고 있음은 시급히 시정되어야 될 긴요한 문제이다. 위에서 논한 사실은 물자원에 대한 과제가 나올 때마다

되풀이 되는, 귀에 너무나도 낮은 사실이고 보면 필자는 기정사실 속에서 좀더 단편적이거나 해결해야만 될 문제를 골라 기술하고자 한다.

3. 홍수에보 체제의 확립

우기에 접어들면 관상대에 많은 비난을 퍼붓는다. 인간사회에서도 변화가 무쌍한 법이거늘 하물너 천체에서 변화하는 여러가지 과정을 낚은 장비와 한정된 예산 및 인력으로서 이웃나라 흉내를 내며 시늉을 하자니 예보가 맞는 율보다 안맞는 율이 많다고 하여 이를 못마땅하게 여기는 사람이 바로 답답한 사람이며 현명치 못한 사고라고 평함이 결코 과언은 아니라고 할 수 있다. 평가를 함에 있어 가장 중요한 기본요소란 어디까지나 최소의 기본조건과 동일 여건 아래에서 수행한 결과를 가지고서 평하여야만 될 것으로 안다. 재해대책 기본방향이란 자연의 이상현상을 근본적으로 제어한다는 것은 매우 우리나라 실정에서 기대할 수 없으며 오로지 최소한의 피해로서 극복할 수 있기를 시책방향에서 택할 것이며 발생원인의 제거 및 극복을 위한 환경조성이란 점에 역점을 두고 예방활동을 통하여 수많은 인명과 막대한 재산을 재해로부터 최대한 보호하고 경감시킴에 있어 새로운 방향을 던져 보기로 한다.

(1) 우리나라의 예보체제

한강(7개소)을 위시한 낙동강(4개소), 금강(4개소), 영산강(1개소) 등 4대수계에 도합 16개소의 관측소(통신시설 설치)와 대구, 공주, 광주 등에 3개소의 홍수통제소를 보유하고 있다. 이밖에도 전국에 걸쳐 자기우량계 81개소, 자기수위계 24개소, 보통우량계 144개소와 보통수위계 138개소가 분포되어 관측을 하고 있으나 예보활동에는 별로 활용되지 못하고 있는 실정이며 50mm 이상의 강우가 있을시 비상전보로서 대책본부에 보고가 되고 있으며 시우량 30mm 때부터 매 시간마다 강우상태를 역시 보고하고 있을 뿐이다. 현재 실시되고 있는 예보체제는 각 16개소의 관측소에서 지정홍수위에 도달하면 매시간마다 통제소에 수위 변화상태를 보고하며 각 통제소에서는 이를 분석(유황곡선에 의하여)하여 관할수계에 홍수에경보를 발하는 재래식 수위법 홍수에경보를 하는 미봉적인 예경보로서 오늘에 이르고 있다. 말을 바꾸어서 우리국민들은 한국적인 투자상황 속에서 선진국이 누리고 있는 혜택과 실효를 기대하고 있는 현실하에 미진적인

대책과 전근대적인 원시형태를 벗어 나지 못하는 여러가지 사정이 있겠으나 작은 것에 인색한 우리 인간의 사고방식에 연유한다고 말할 수 있겠다. 후진성을 탈피하자면 무엇보다도 먼저 인명을 존중하여야 하며 이를 위한 적절한 방법과 상의 있는 대책이 강구되어야겠다. 해마다 겪는 재해시마다 수 많은 귀한 인명이 불의의 죽음을 당하여 사회문제화되고 있으나 이렇다 할 별다른 대책이 마련되고 있지 않다. 전자정보처리(E.D.M)가 그 가치와 필요성을 인정받아 많은 각광을 받고 있는 차제에 우리의 예정보 시설로 점차적으로 전자과학의 힘을 빌어 시설과 장비를 재정비 강화하고 현대화 시킴으로서 적어도 인명피해만이라도 근절시킬 수 있다면 더 이상 다행한 일이 없겠다. 한편 우리나라도 수자원개발의 시책방향에 따라 다목적댐의 개발과 4대강 유역개발에 발맞추어 거대한 사업성취 후에 오는 후유증인 여러가지 새로운 재해방지 대책중 우선 예경보체제의 현대화로서 최대한의 피해방지라는 과제와 함께 우량수위 텔레메타 무선장치(Rainfall-water level wireless telemetering Equipment)와 무선식 방류 경보장치(Radio River Water Discharge Alarming Equipment)를 병설시킴으로서 획기적인 예보활동과 재해대책에 기여할 수 있음을 확신하며 이에 대한 성능과 용도에 대하여 슬하고저 한다.

(2) 우량수위 텔레메타 무선장치란?

(Rainfall-water level wireless telemetering Equipment)

주로 댐관리용으로 사용되나 이외에도 치수 및 하천관리 기상관측 등에 넓은 범위에서 적용되고 있다. 재해 발생시는 우량 수위 보고의 집중감시가 필요한 타운을 요하지 않으며 종래 산간벽지에 있어서의 우량 및 수위 산정(山頂)의 강우량이 몇 밀리인가 등은 현지우량계 수위계를 설치하여 관측하고 있었으나 이 방법은 자료를 얻기에 많은 노력과 시간이 소요되어 그후 과학기술이 진보됨에 따라 일정장소, 예를 들면 댐관리사무소에서 필요한 지점의 우량 수위의 변화 및 집수량(또는 유입량)을 장악하는 무선장치를 말한다. 댐관리사무소 또는 홍수통제소와 관측소 사이에는 VHF 무선회선에 의하여 접속되며 상황에 따라 그 일부는 유선전송 또는 마이크로 전화선서를 사용할 수 있다. VHF 무선회선을 사용하는 경우 보통 전용파(專用波)를 사용하나 그 이외 주파수도 사용할 수 있다. 정보의 종류는 우량 및 수위가 표준이 되며 이

이외에도 용이하게 수치화 시킬 수 있을 정보라면 어느 것이고 전송할 수 있다. 그리고 관측소의 수에도 제한이 없다.

이 장치의 특징은

(가) 호출방식으로서 즉 댐관리사무소 또는 통제소의 지령에 의하여 한시라도 관측동작을 행할 수 있다. 또 관측치는 각소의 전자다이마의 동작에 따라 일정순서로 관리사무소 또는 통제소에 보내서 처리된다.

(나) 이진화 10진수표(2進化10進數表)를 채택하고 있어 인자(印字)기록을 행하기로 하고 표시장치, 계산장치 등의 접속이 용이하다.

(다) 소비전력이 작어 기기는 전면적으로 트랜지스터화 되고 있고 그 까닭에 보수순회(保守巡回)의 간격을 길게 할 수 있고 또한 태양전지로서 경제적으로 사용할 수 있다.

(3) 무선식 방류경보장치란? (Radio River Water Discharge Alarming Equipment)

주로 댐관리용으로 사용되고 있으나 이 외에도 홍수 또는 해일등 허다한 상습지구에 긴급히 예경보를 발할 필요가 있을 경우에 적용된다. 댐관리사무소 또는 홍수통제소와 경보관리소 간에는 보통 VHF 무선

회선에 의해 접속되어 상황에 따라 그 일부는 유선 또는 마이크로 전화선로를 사용할 수 있다. VHF 무선 회선을 사용할 경우에는 대개 전용전파를 사용하며 그 외의 주파수를 사용할 수도 있다. 특히 무선식 방류경보장치는 거의 텔레메타장치와 병설하는 경우가 많다. 이 경우 무선주파수를 같이 사용할 수 있음은 물론 기기 및 회로의 상당부분을 같이 사용할 수 있는 특색이 있다. 경보의 종류로는 『싸이링』취명(吹鳴) 외에도 확정장치에 의한 음성정보전달 방법도 있다. 이 특징을 살펴보면 우량수위 텔레메타 무선장치와 대동소이하나 몇가지를 열거하면

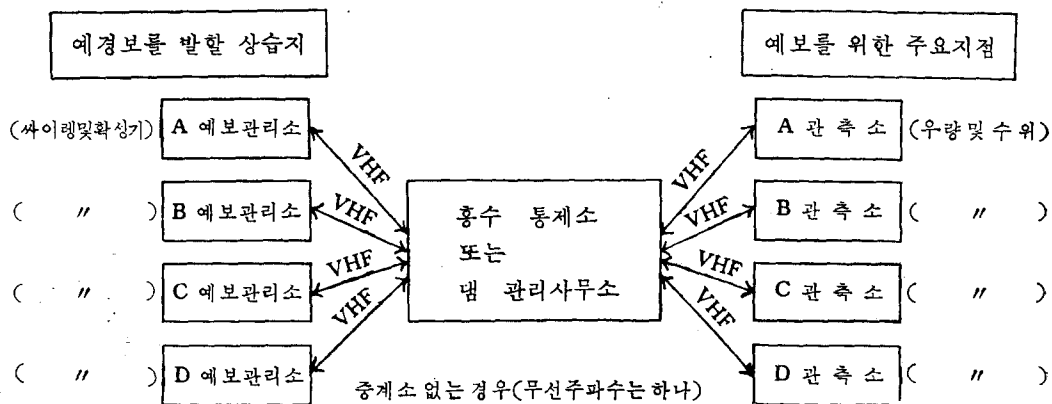
(가) 호출방식으로서 즉 댐관리사무소 또는 홍수통제소로부터의 지령에 따라 한시라도 임의의 예경보동작을 행할 수 있다.

(나) 모든 동작은 경보관리소로부터 반송(返送)되는 확인음 또는 확인신호에 의하여 확인되어진다.

(다) 기기는 전면적으로 트랜지스터화되어 있어 소비전력은 극히 작고 보수순회(保守巡回)의 간격을 길게 할 수도 있다.

(라) 텔레메타 병설 및 태양전지 사용으로 경제적이다.

회선의 구성



※ 경우에 따라 중계소(무인)을 둘 수 있고 유선 또는 마이크로 선로를 구성할 수 있다. 특히 무인관측소(로봇형) 설치도 가능하다.

4. 양장치(우량·수위 및 경보)의 활용효과

양자를 병설할 수 있을뿐 아니라 병설시 회로사용을 공용(共用)으로 할 수 있어 매우 경제적이며 태양

전지를 전원으로 사용할 수 있다는 점과 주파수로 조 작되어 풍수해로 인한 유선망의 유고에도 불구하고 신속정확히 한시라도 동작을 시킬 수 있어 우량·수위 파악 및 예경보를 효과적으로 발할 수 있어 흔히 야 밤중에 급작스러운 재난을 최대한 면할 수 있음이 무

<p. 75 에 계속>