

## 금강 유역의 홍수상황 및 조치

정 상 만\* · 백 기 우\*\*

### 1. 기상 및 강우 상황

기압골의 영향으로 금강 유역에는 8월 23일부터 27일까지 대청댐 유역에 141mm, 미호천 유역에 362mm, 본류 유역에 324mm의 강우가 발생하였으며 유역 전체 평균강우는 254mm였다. 이번 집중호우의 특성을 살펴보면 대청댐 상류유역은 비교적 강우가 적었으며 조치원읍 상류의 미호천 유역과 본류 유역에 내린 강우가 유역 하류의 수위를 올리는 데 크게 기여하였다. 집중호우 기간 동안의 금강 유역 강우분포도는 <그림 1>과 같고 누가우량곡선도는 <그림 2>와 같다. <그림 2>에서 보는 바와 같이 강우는 8월 23일에 시작하여 25일에 집중호우의 형태로 발생하였다.

### 2. 홍수발생 상황 및 조치

이번 집중호우로 인한 피해가 가장 많이 발생한 곳이 금강 유역이다. 금강 유역은 <그림 3>의 금강 유역 T/M수위관측소 위치도에서 알 수 있는 바와 같이 미호천과 금강이 합류하기 전인 조치원읍 부근의 석화지점, 금강의 홍수규모의 기준이 될 수 있는 지점인 공주지점, 부여에 위치하고 있는 규암지점, 하류의 강경지점 등 4개 주요 홍수예보 지점에서 각각 지정홍수위, 경계홍수위, 위험홍수

위를 넘는 홍수위가 판단될 경우 홍수예보를 하게 된다. 이번 홍수에서는 4개의 주요 수위표 지점 모두가 위험홍수위를 넘는 홍수상황이 발생하였다.

#### 2.1 研究의 方法

미호천 유역의 유출을 대표하고 있는 석화지점의 지정홍수위는 5.0m, 경계홍수위는 7.0m, 위험홍수위는 8.0m이다.

8월 23일 21시까지 1.97m의 수위를 유지하던 석화지점은 그 이후 급속히 증가하여 24일 05시에 지정홍수위를 넘어 5.15m에 이르게 되고 09시에는 6.24m에 도달하게 되나 후속강우가 빈약하여 24일 20시에는 다시 지정홍수위 이하로 떨어지게 되었다. 그러나 집중호우로 인하여 25일 05시에 다시 지정홍수위를 넘기고 수위 증가가 계속되어 07시에 석화지점에 대해 홍수주의보를 발령하였다. 25일 08시에 경계홍수위인 7.0m에 도달하게 됨에 따라 같은 시각에 석화지점에 내린 홍수주의보는 홍수경보로 대체 발령하게 된다.

25일 09시 약간 지나 위험홍수위인 8.0m에 도달하게 되었고 25일 15시에 최고수위인 8.96m(5,000cms)를 기록하였다. 이후 수위는 하강하여 8월 25일 21시에 위험홍수위에서 벗어나기 시작하였으며 26일 10시에는 홍수경보를 홍수주의보로 대체 발령하였으며, 26일 01시 경계홍수위 이하로

\* 공주대학교 공과대학 토목공학과 조교수

\*\* 건설교통부 금강홍수통제소 소장

금강유역강우분포도

기준시각 : 5월 23일 00시 00분  
 현재시각 : 8월 27일 23시 00분

평균 누각 강우량(단위 : mm)

대청댐 유역	141
본 유 유역	324
이호천 유역	362
전 체 평균	254

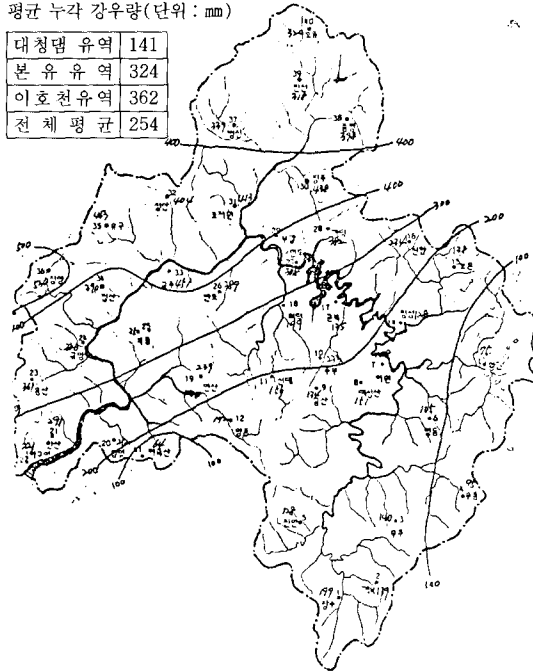


그림 1. 금강유역 강우분포도

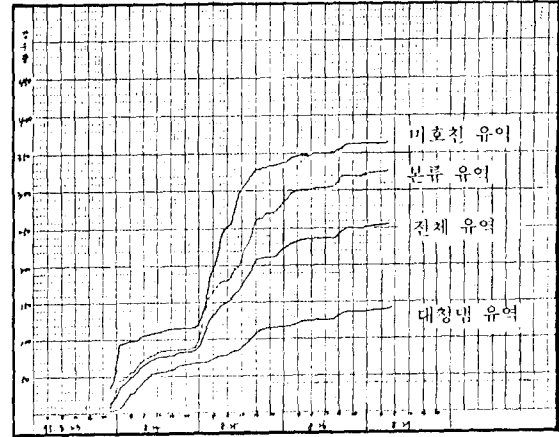


그림 2. 누기우량 곡선도(8.23~8.27)

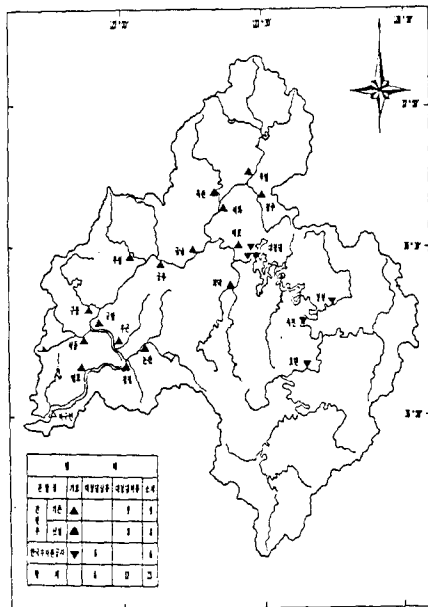


그림 3. 금강유역 T/M 수위관측소 위치도

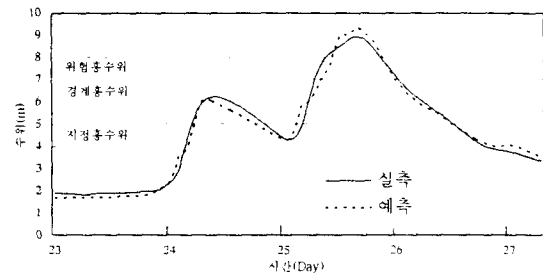


그림 4. 석화지점 수위의 실측 및 예측결과

## 특집 : '95년 8월 중부지방 대홍수 .....

하강하였고 26일 13시에 석화지점은 지정홍수위 이하인 4.89m에 달하였다.

홍수 유출프로그램의 계산 결과에 의하면 최고수위는 25일 16시에 9.38m가 될 것으로 예측되었는데 실제로는 25일 15시에 8.96m를 기록하였다. 홍수기간 동안의 실측 수위와 예측수위의 비교 수문곡선은 〈그림 4〉와 같다.

### 2.2 공주지점

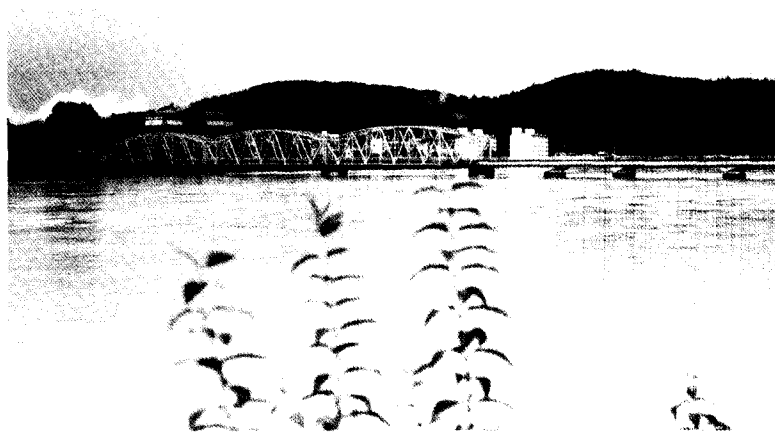
공주지점은 금강홍수통제소가 위치하고 있는 지점으로서 금강 유역의 홍수규모를 판단할 수 있는 가장 중요한 지점중의 하나이다. 공주의 금강교에 위치하고 있는 수위표를 기준으로 지정홍수위는 4.0m, 경계홍수위는 6.5m, 위험홍수위는 8.5m이다.

금강의 수위는 24일 05시까지 1.0m 이하를 유지하고 있었다. 미호천 유역과 본류 유역에서의 강우결과로 인하여 25일 04시에는 공주지점은 지정홍수위를 넘어 4.34m에 이르게 되어 07시에 홍수주의보를 발령하였다. 이후 상승세는 계속되어 25일 12시에는 경계홍수위 6.5m를 넘어 6.91m에 도달하였고, 25일 18시에는 위험홍수위를 넘어 최

고수위인 8.53m(8,170 cms)에 도달하였다(사진 참조). 1시간 후인 25일 19시에는 위험홍수위인 8.50m로 낮아지기 시작한 공주지점의 수위는 26일 06시 경계홍수위 이하인 6.40m로 떨어지게 되고 26일 19시에 지정홍수위 이하인 3.96m로 돌아가게 됨으로서 27일 07시 홍수주의보를 해제하였다. 홍수 수문곡선에 의한 실측치와 예측치를 비교해 보면 예측의 경우 8월 25일 19시에 8.58m의 최고수위를 기록할 것으로 계산되었으나 실제로는 25일 18시에 8.53m를 기록하였으므로 공주지점의 경우 비교적 실측수위에 근접한 예측을 하였다고 할 수 있다. 공주지점의 실측수위와 예측수위를 〈그림 5〉에 나타내었다.

### 2.3 규암지점

공주에서 34.4km 하류의 부여읍에 위치하고 있는 규암 수위표 지점은 금강 유역의 중하류에 위치하고 있는 수위표 지점이다. 지정홍수위는 5.5m, 경계홍수위는 7.5m, 위험홍수위는 9.0m로 설정되어 있다. 규암의 수위는 24일 20시에 지정홍수위를 넘어 5.59m에 이르게 되어 규암 하류지역에 홍



〈사진〉 공주수위표 지점이 있는 금강교, 상판바로 아래까지 수위가 상승하고 있다.(웅진신문사 제공)

## 금강 유역의 홍수상황 및 조치

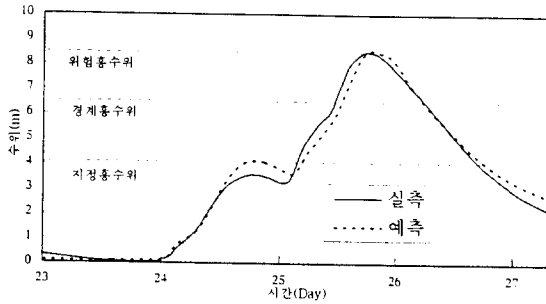


그림 5. 공주지점 수위의 실측 및 예측결과

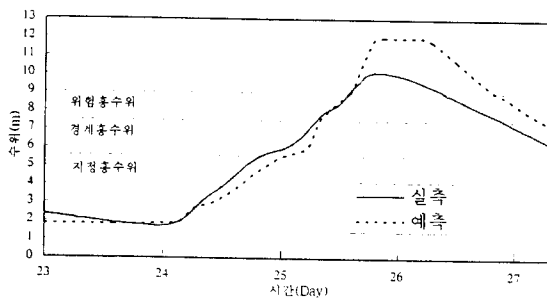


그림 6. 규암지점 수위의 실측 및 예측결과

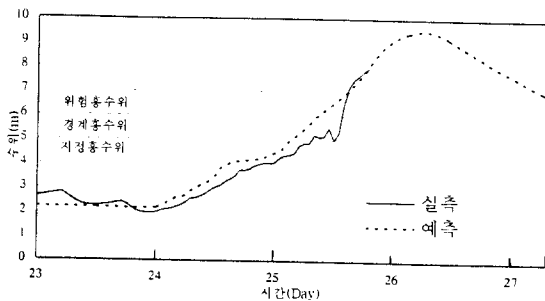


그림 7. 강경지점 수위의 실측 및 예측결과

수주의보를 발령하였다. 상류 흐름의 영향을 계속적으로 받아 25일 07시에는 경계홍수위인 7.5m에 도달하게 되고 10시에는 규암지점에도 홍수경보를 발령하였다. 25일 14시에는 위험홍수위를 넘어 9.10m를 기록하였다. 수위 상승은 계속되어 25일 21시에는 최고수위인 10.12m (8,700cms)를 기록하였다. 이때부터 수위는 하강곡선을 그리기 시작

하여 26일 10시에는 위험홍수위를 벗어나 8.89m에 이르게 되었고, 26일 22시에는 경계홍수위 아래로 떨어져 7.49m를 나타내었으며, 23시에는 홍수경보를 홍수주의보로 대체 발령하였다. 이어서 07시에는 홍수주의보를 해제하고 14시에는 수위가 지정홍수위 이하로 내려갔다. 저류함수법에 의한 홍수예측 결과를 실측치와 비교해 보면 규암지점의 경우 예측은 8월 25일 21시에 12.00m의 수위를 예측하였는데 실제의 경우 최고수위 발생시각은 21시로 정확하였으나 실제수위는 10.12m로서 예측치가 실측치보다 크게 산정되었다. 홍수기간 동안 규암지점의 실측수위와 예측수위는 <그림 6>에 나타내었다.

### 2.4 강경지점

하구에서 상류로 45km 지점에 위치하고 있는 강경지점은 금강 유역의 홍수예측 지점중 최하류에 위치한 지점이다. 강경의 지정홍수위는 5.0m, 경계홍수위는 6.0m, 위험홍수위는 7.0m이다.

강경의 수위는 하류에 위치하고 조위의 영향을 받음으로서 25일 08시에 지정홍수위를 벗어나 5.22m에 이르기 시작했고 10시에 홍수경보를 내렸다. 6시간 후인 14시에 경계홍수위를 넘어 6.50m의 기록을 나타내었으며, 13시에 위험홍수위를 돌파하여 7.20m까지 올라갔고, 19시에 8.00m의 기록을 보여 주었는데, 그 이후는 강경 수위관측기기의 고장으로 정확한 기록이 파악되지 않았다. 따라서 25일 10시에 내려진 홍수경보는 26일 23시에 규암지점과 함께 홍수주의보로 대체 발령하였으며 27일 07시에 홍수주의보를 해제하였다. 25일 18시까지의 실측 및 예측 수문곡선은 <그림 7>에 제시하고 있는 바와 같다.

### 2.5 대청댐 운영

앞에서 언급하였듯이 금강 유역의 대청댐 상류유역에서는 8월 23일부터 8월 27일까지는 141mm의 강우밖에 내리지 않아 댐 조절 방류는 없었다. 그

특집 : '95년 8월 중부지방 대홍수 .....

〈표 1〉 금강의 주요지점별 최고수위 및 발생시각

지점	위험홍수위(m)	최고수위(m)	최고수위 발생시각	홍수경보 발령시각
석 화	8.0	8.96	25일 15:00	25일 08:00
공 주	8.5	8.53	25일 18:00	25일 10:00
규 압	9.0	10.12	25일 21:00	25일 10:00
강 경	7.0	-	-	25일 10:00

러나 8월 30일부터 31일까지 태풍 『제니스』의 영향으로 인한 집중호우로 대청댐 상류지역에 141mm가 추가됨으로서 31일 04시경에는 최대 5,860cms까지 댐 유입량이 발생하여 31일 07시부터 1,000cms의 댐 조절 방류를 시작하였으나 유입량이 많아 댐 수위는 계속 상승하였다. 따라서 18시에는 2,500cms까지 방류량을 증가시켰다. 9월 1일 20시에 제한수위까지 댐 수위가 하강함으로서 수문 방류를 중단하였다.

### 3. 주요지점의 최고수위 및 발생시각

금강 유역 주요지점의 홍수발생 상황 및 조치에 서 서술한 내용을 중심으로 주요지점별 최고수위 및 그 발생시각과 홍수경보 발령 시각을 요약하면 〈표 1〉과 같다.

금강 유역의 대표수위표 지점인 공주의 금강교에 서는 이번 홍수 전까지는 최고수위는 87년 7월 22일 발생했던 홍수때 8.59m였다. 그 다음이 34년 7월 24일 8.10m, 3위가 87년 9월 1일 7.81m, 4위가 80년 7월 23일 7.75m, 5위가 25년 7월 13일 7.34m였다. 이번 8월 25일의 최고수위는 8.53m로 8.59m였던 87년보다 6cm 낮은 수위기록이다.

### 4. 평가 및 개선방향

이번의 홍수는 금강 유역면적의 18.72%(1850.9 km<sup>2</sup>)밖에 되지 않는 미호천 유역과, 본류 유역의 집중호우가 금강 유역면적의 41.82%(4134.0km<sup>2</sup>)를 점유하는 대청댐 유역에서의 유출이 없어도 하류의 모든 수위표 지점의 홍수위를 위험홍수위 이상으로 올려놓을 수 있다는 사실을 보여주었다.

또한 이번의 위험홍수위를 넘는 홍수예정보시스템 운영은 1990년 8월 금강 홍수예정보시스템이 설치된 이후 실시간 운영으로는 처음이었다. 홍수 예측과 실측치의 발생시간과 정확도는 지금까지의 기술축적이 빈약한 상황에 비추어 볼 때 비교적 양호한 것으로 나타났다. 그러나 현재 실시하고 있는 몇 시간 후의 하천 수위예측에 관한 정보 제공과 더불어 구체적으로 어느 지역이 침수되는지, 어느 제방이 위험한지 하는, 즉, 하천수위에 따른 침수 예상지역, 위험시설지역 등에 대한 정보를 종합적으로 판단할 수 있는 시스템 구축이 필요하다. 또한, 현재 댐 방류는 댐 관리자가 검토한 방류계획을 건설교통부에서 검토하여 승인하고 있으나 하천 수위와 연계된 효율적이고 신속한 방류조절을 위해서는 방류승인권을 홍수통제소장에게 위임하는 방안이 모색되었으면 한다.

끝으로, 금강 유역과 인접해 있는 삼교천 홍수예정보시스템이 시급히 구축되어 중.소 하천의 홍수 피해를 줄일 수 있도록 대책이 강구되어야 하겠다.