



# “4대강 살리기 마스터플랜”을 뒤돌아 보며 (한강권역을 중심으로)



권 덕 순 |

(주)이산 수자원부 부장  
ds-kwon@hanmail.net

그런 의미에서 “4대강 살리기”가 가고자 하는 목표는 무엇이고, 이를 위해 설정한 사업은 무엇인지, 하천의 문제점에 대응하는 맞춤형 대책에 대하여 4대강 중 한강권역을 중심으로 “4대강 살리기 마스터플랜” 수립에 참여한 기술자로서 “4대강 살리기”의 의미를 몇 자 적어보려 한다.

## 1. 서론

과거 수자원분야는 타분야(도로·공항, 항만, 철도 등)에 비하여 소외되어 왔던 것은 누구나 인정할 것이다. 70년대 “낙동강 연안개발사업”과, 80년대 “한강종합개발사업” 이후 이렇다할 투자가 없었으나, 하천의 중요성을 다시금 되돌아 볼 수 기회가 왔다.

수자원 역사상 최대 규모의 SOC 사업(4대강 살리기)을 수행하게 된 것이다. 그러나 아직까지도 하천을 살리는 것인지 죽이는 것인지에 대해 말도 많고 탈도 많다.

아직도 논란의 여지도 많고 국민으로부터 외면당하고 있는 것을 보면 하천에 종사하는 한 사람으로써 마음이 아프다.

잘되길 바라는 사람과 반대를 위한 반대를 하는 사람은 다르다. 전자 사람은 분명 비판을 하되 대안을 제시하고 옳은 방향으로 가길 바랄 것인 반면 후자 사람은 무조건 사업을 해서는 안 된다는 반대의견만을 제시한다.

하천을 바라보는 기술자라면 비난과 욕설보다 한결 옳은 더 나아가 하천이 살아 숨쉬고 인간이 자연과 더불어 숨 쉴 수 있는 길을 같이 모색해야 되지 않나 싶다.

## 2. “한강 살리기”의 목적

“4대강 살리기”사업중 한강권역은 치수능력부족과 기후변화에 대비한 치수안전도 증대를 가장 큰 목표로 설정하고 그에 맞춤형 대책을 수립하였다.

Damage Point 로써 여주, 양평을 거점으로 치수능력을 배양하기 위해 하도준설을 수행하되 생태적으로 불리한 급경사 저수로를 환경사화 함으로써 추이대를 형성하였다.

이러한 준설로 인해 지하수위 저감 문제가 발생하였고 이에 대한 대책으로 서울시 구간의 잠실수중보 처럼 3개의 보를 설치하여 지하수위 저하 문제를 해결하였다.

이포보, 여주보, 강천보의 기능에 소수력을 가미함으로써 다기능의 역할을 하게 됨과 동시에 부가적으로 수량확보 및 넓은 친수공간이 확보되게 되었다.

즉, 치수능력 증대를 위해 하도준설을 했고, 하도준설로 인한 문제점을 위해 보를 설치하다보니 자연스레 물확보와 친수공간이 조성되었다고 보아야 할 것이다.

현재 여주지역에는 많은 수상레저시설이 있으나



수심확보가 되지 못하여 수상레저에 위험요소를 항시 가지고 있는 실정이다.

어떤 분들은 한강에 수량이 풍부한데 왜 물 확보를 하는가? 라고 “4대강 살리기” 사업을 안좋은 시각으로 바라보는 사람들이 있는데, 이 사업의 제 1 목표는 치수능력 향상을 하기 위한 사업이며, 물 확보와 친수공간조성은 등은 부가적인 혜택으로 바라보아야 할 것이다.

### 3. 한강권역의 취약현황

#### 3.1 댐군의 미약

남한강유역은 북한강 유역(10,739 km<sup>2</sup>)에 비해 유역면적이 12,412 km<sup>2</sup>로 큰 반면 댐 군이 발달하지 못하여 영월지역과 여주지역에 피해가 자주 발생하고 있다.

#### 3.2 충주댐의 홍수조절능력 부족

과거로 거슬러 올라가보면 충주댐은 단계별 개발 계획(1단계, 2단계)을 세웠으나 현재 1단계 공사만 완료된 상태이다.

아래 표에서 보는 바와 같이 약 2억톤의 홍수조절 용량이 부족한 것을 확인할 수 있다.

표 1. 충주댐의 단계별 개발계획

구 분	충주댐(1단계)	충주댐(2단계)	비 고
홍수위(EL.m)	145.0	192.0	
상시만수위(EL.m)	141.0	188.4	
홍수조절용량(106m <sup>3</sup> )	616	810	

이로 인해 댐장기에서는 2억톤의 홍수조절용량을 확보하기 위해 영월댐 건설 계획을 하였으나 환경단체와 시민단체에 밀려 백지화되었다.

#### 3.3 홍수피해 현황

한강권역의 강우의 공간적 분포를 보면 대부분의 지역이 연평균 강수량 1,200mm 이상의 강우가 발생

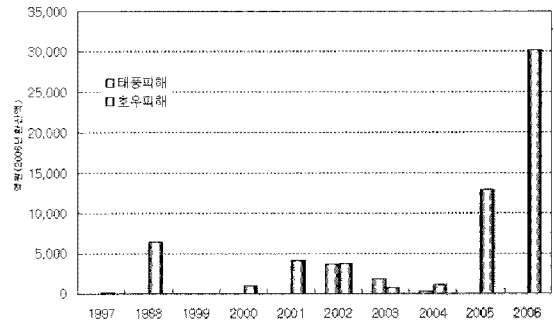


그림 1. 주요 피해현황

하였으며, 특히 영동지역은 1,400mm이상 강우가 발생하였다.

최근 '97~ '06년(10개년) 사이 약 3.6조원의 재산 피해가 발생하였다.(태풍 0.6조원, 호우 3.0조원)

##### (1) 2006년 에워니아

'06년도에 충주댐에 500년 빈도 이상의 홍수(22,650m<sup>3</sup>/s)가 유입되어 수위가 EL.144m(계획홍수위 1m 아래)까지 상승하였다.

충주댐에서 홍수기 제한수위 EL.138m보다 6m 아래인 EL. 132m까지 여유있게 사전방류를 실시하지 않았다면 충주댐을 월류하는 상황이 발생할 수도 있었을 것이다.

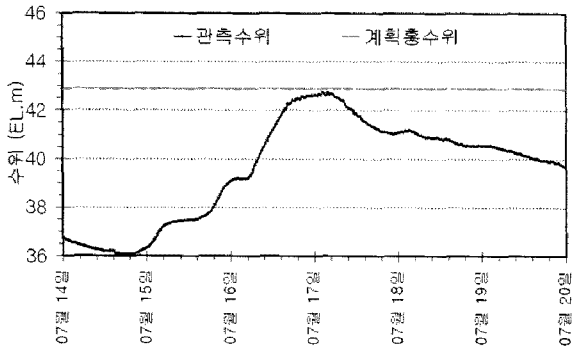
이를 위해 사전방류 없이 홍수기 제한수위(EL.138m)에서 모의한 결과 댐 저수위는 EL.145.98m로 계획홍수위를 1m 초과하는 것으로 모의되었다.

그럼에도 불구하고 여주지역은 100년 빈도에 육박하는 홍수(15,600m<sup>3</sup>/s)가 발생하였다.

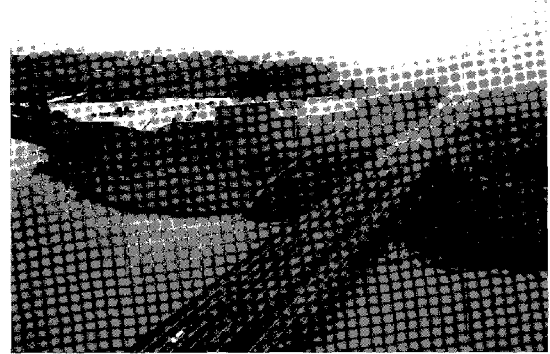
##### (2) 과거 주요 홍수사상

아래 표와 같이 한강의 대표지점인 팔당댐, 여주 및 양평수위표, 충주댐 지점을 대상으로 과거 수문사상을 볼 때 많은 피해가 발생할 수 있었음을 고찰할 수 있다.

참고로 계획홍수위는 팔당댐 EL.27.0m, 충주댐 EL145.0m, 양평수위표(양평교, No.51+165) EL.33.14m, 여주수위표(여주교, No.115+360) EL.42.84m 이다.



〈'06년 여주수위표 수위〉



〈'06년 홍수시 남한강교(경기 여주군)〉

그림 2. 2006 홍수피해(여주)

표 2. 1990년 대홍수

구 분	최대수위		최대유입량		최대방류량	
	수위(EL.m)	발생일시	유량(CMS)	발생일시	유량(CMS)	발생일시
팔 당 댐	27.08	9.11 18:00	31,634	9.11 20:00	31,303	9.11 22:00
청 평 댐	51.06	9.11 22:00	17,154	9.11 17:00	17,048	9.11 17:00
양평수위표	33.20	9.12 11:00	-	-	-	-
여주수위표	43.00	9.12 13:00	-	-	-	-
충 주 댐	146.04	9.12 13:00	22,164	9.12 01:00	14,000	9.12 13:00

표 3. 1995년 대홍수

구 분	최대수위		최대유입량		최대방류량	
	수위(EL.m)	발생일시	유량(CMS)	발생일시	유량(CMS)	발생일시
팔 당 댐	25.36	8.28 11:00	26,150	8.25 24:00	24,960	8.25 17:00
청 평 댐	49.71	8.20 07:00	12,451	8.25 17:00	12,308	8.25 20:00
양평수위표	31.85	8.25 21:00	24,751	8.25 21:00	-	-
여주수위표	43.43	8.25 18:00	17,239	8.25 18:00	-	-
충 주 댐	141.95	8.26 03:00	9,864	8.25 13:00	8,675	8.26 07:00

표 4. 2002년 대홍수

구 분	최대수위		최대유입량		최대방류량	
	수위(EL.m)	발생일시	유량(CMS)	발생일시	유량(CMS)	발생일시
팔 당 댐	25.53	8. 6 02:00	25,676	8. 7 22:00	22,061	8. 7 16:00
청 평 댐	50.05	8. 6 00:00	7,021	8. 6 16:00	7,587	8. 6 15:00
양평수위표	31.61	8. 7 17:00	11,568	8. 7 17:00	-	-
여주수위표	42.48	8. 7 15:00	14,955	8. 7 15:00	-	-
충 주 댐	143.19	8. 8 12:00	20,437	8. 7 18:00	7,068	8. 8 12:00

표 5. 2006년 대홍수

구 분	최대수위		최대유입량		최대방류량	
	수위(EL.m)	발생일시	유량(CMS)	발생일시	유량(CMS)	발생일시
팔 당 댐	25.52	6.15.14:00	25,172	7.16.14:00	23,083	7.16.22:00
청 평 댐	51.14	6.15.18:00	-	-	-	-
양평수위표	31.10	7.17.01:00	-	-	-	-
여주수위표	42.74	7.17.04:00	10,265	7.17.04:00	-	-
충 주 댐	144.01	7.17.08:00	22,650	7.16.17:00	9,053	7.16.24:00

### (3) 하도변화

국부적인 최심의 변화보다 횡단의 전체적인 변화를 파악하기 위한 평균하상고 변화를 분석해 본 결과, 아래 그림에서처럼 세굴과 퇴적이 교차하는 것을 볼 수 있다.

이는 여러 요인이 있겠지만 인위적인 부분 골재채취로 인한 것으로 볼 수 있으며 홍수소통을 위해 계획적인 중단계획이 필요함을 느끼게 한다.

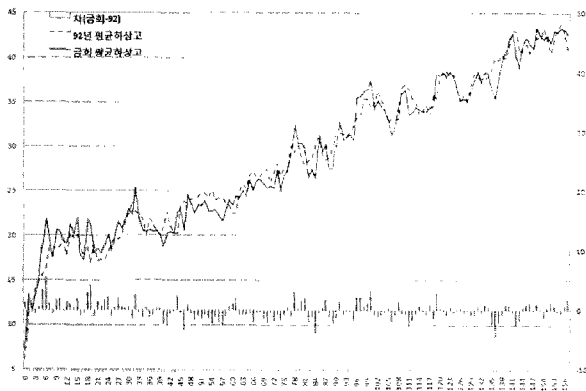


그림 3. 평균하상고 비교

## 4. 맞춤형 대책

전술한 바와 같이 이러한 한강의 문제점에 대한 대책으로 홍수위험에 노출되어 있는 Damage Point(여주, 양평)의 치수능력부족을 위해 환경단체

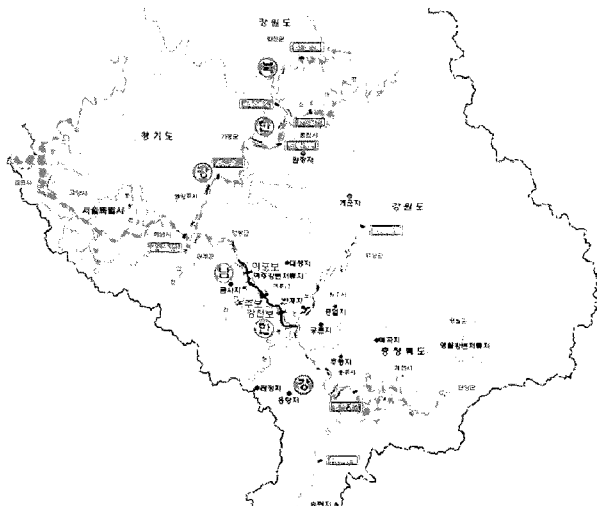


그림 4. 4대강 살리기 사업현황도

및 시민단체에 의해 백지화된 댐 건설의 대안으로 하도준설, 강변저류지 설치 등을 통해 홍수소통능력 증가 대책을 세우게 되었다.

### 4.1 하도준설

하도준설을 통한 통수능 증가로 1.0~2.6m의 홍수위 저감효과

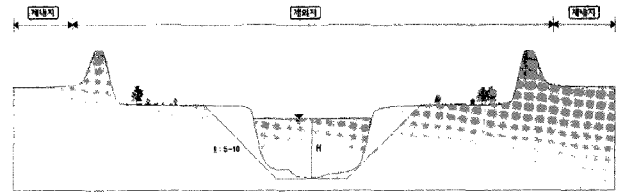


그림 5. 하도준설 표준단면도

표 6. 구간별 준설량

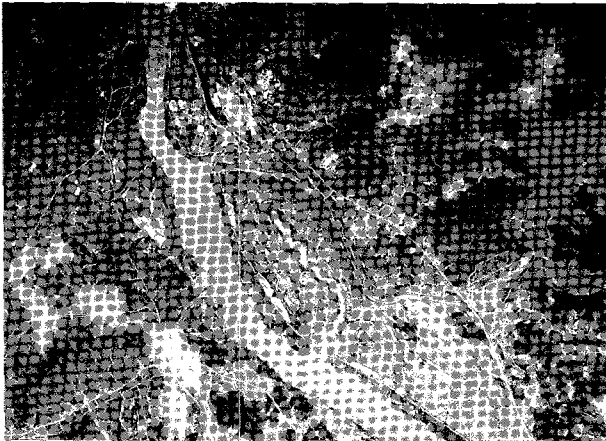
구 간	길이(km)	평균준설깊이(m)	준설량(백만 $m^3$ )
팔당댐~이포보	36.5	0.2	3.9
이포보~여주보	11.7	0.9	21.6
여주보~강천보	9.8	0.5	13.3
강천보~섬 강	11.7	0.0	8.8
섬 강~충주댐	44.6	0.0	2.7
계	114.3	0.2	50.3

### 4.2 강변저류지

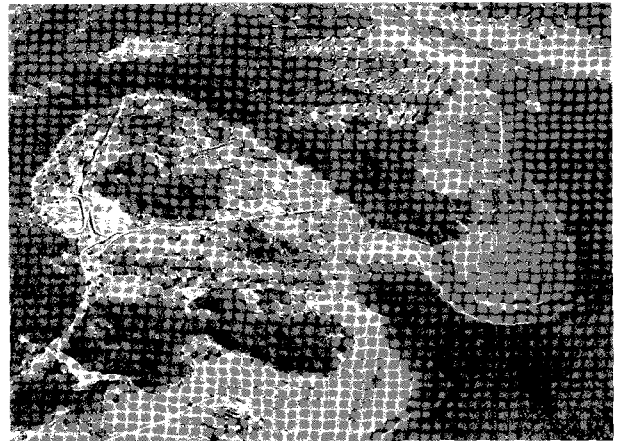
하도준설과 더불어 치수효과를 극대화하기 위하여 강변저류지 2개소 설치

표 7. 저류지 현황

구 분	여주 강변저류지	영월 강변저류지
위 치	경기도 여주시 대신면 당산리	강원도 영월군 영월읍 방절리
면 적	2,930,000 $m^2$	767,708 $m^2$
수 심	8.4m	10.3m
유효저류량	25백만 $m^3$	8백만 $m^3$
침투홍수조절	987 $m^3/s$	182 $m^3/s$



여주강변저류지 조감도



영월강변저류지 조감도

그림 6. 강변저류지 조감도

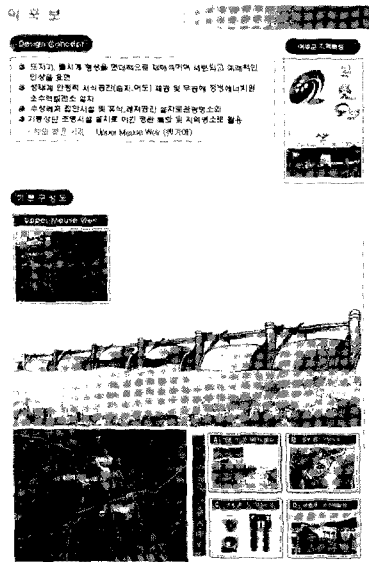
### 4.3 다기능 보 설치

능보 3개소(이포보, 여주보, 강천보)를 설치하였으며 이로 인하여 0.4억 $m^3$ 의 용수 확보

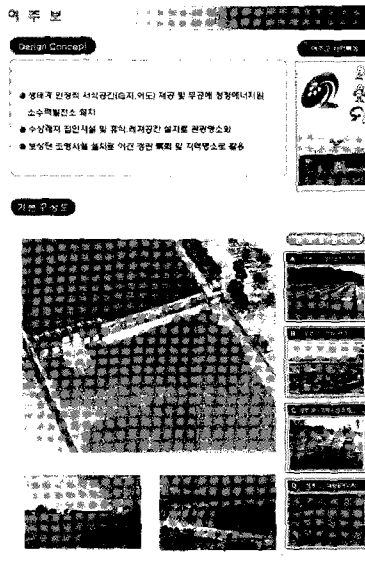
지하수위 저하로 인한 문제점을 해소하고자 다기

표 8. 다기능보 설치

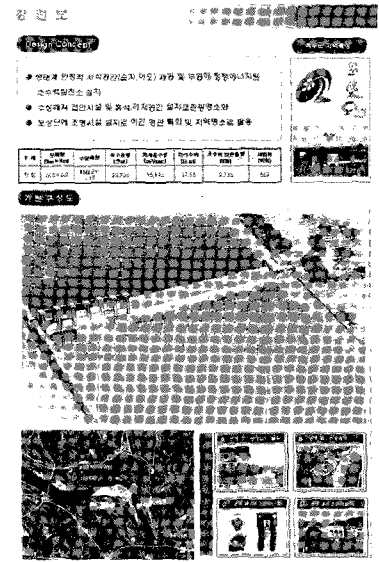
구 간	길이(km)	보높이(m)	관리수위(EL. m)	저류량(백만 $m^3$ )		
				전	후	증가
팔당댐~이포보	36.5	-	25.0	227.9	231.7	3.8
이포보~여주보	11.7	6.0	28.0	1.7	17.0	15.3
여주보~강천보	9.8	8.0	33.0	2.8	12.8	10.0
강천보~섬 강	11.7	8.0	38.0	1.4	11.5	10.1
섬 강~충주댐	44.6	-	-	9.6	10.3	0.7
계	114.3			243.4	283.3	39.9



이포보



여주보



강천보

그림 7. 한강권역 다기능보 기본구상(안)



표 9. 주요 제방구간(굴입하도 제외구간)

제방명	위치(측점)	안별	연장(m)	제내지 표고(EL.m)	비고
금사제	여주군 금사면 금사리(70+200~72+50)	좌	2,714	31~34	이포보 관리수위(EL.28m)구간
외평제	여주군 금사면 외평리(72+180~73+280)	좌	960	34~37	
계신제	여주군 흥천면 계신리(79~82+400)	좌	1,782	34~37	"
대신제	여주군 대신면 당산리,양촌리(81+150~97+80)	우	8,813	33~38	"

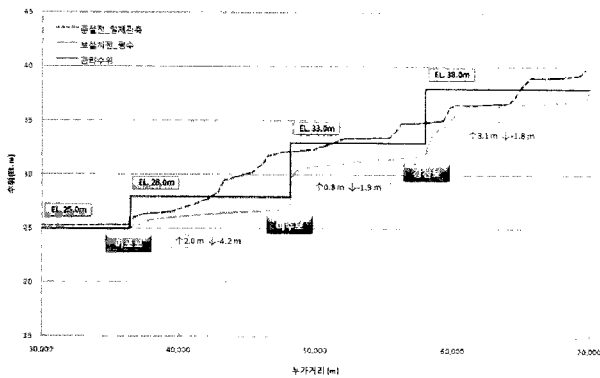


그림 8. 수위변화 종단도

상기 그림에서 보는 바와 같이 평상시 수위가 하도 준설로 인하여 저하되었고 보 설치로 인하여 다시 상승하는 것을 볼 수 있다.

기존의 수위보다 다소 낮고 높은 것으로 인한 지하수위 문제점이 있다고 지적할 수 있으나 한강은 대부분 굴입하도로 되어있고, 제방을 성토한 제내지반고도 아래 표에서 보는 바와 같이 문제점을 야기할 정도의 지반고를 가진 곳은 한 곳도 없다.

#### 4.4 기타 사업

전술한 사업외에 “4대강 살리기”의 효과를 극대화하기 위하여 지역주민과 함께하는 복합공간 창조를 위하여 상하류를 연결하는 자전거길 조성 및 생태하

천조성 등을 통해 사업의 극대화를 모색하였다.

### 5. 맺음말

“4대강 살리기”는 치수능력 증대를 위해 하도준설을 했고, 하도준설로 인한 지하수위 저하의 문제점 보완을 위해 보를 설치하다보니 자연스레 물 확보와 친수공간이 조성되었다고 보아야 할 것이다.

“4대강 살리기” 사업은 하천의 주요 기능인 치수 기능, 이수기능, 하천환경 및 생태기능 그리고 각종 레저 및 역사 문화공간으로서의 기능을 제대로 살리기 위해 필요한 사업이라고 생각한다. 하지만 어떠한 사업을 하던지 간에 장점이 있으면 단점이 있기 마련이다.

비록 너무 빠른 시간에 사업이 추진되고 정체수역이 생김으로 인하여 수질에 문제점이 발생할 수 있을 것이다. 하지만 부정적인 시각으로만 바라보지 말고 이 단점을 어떻게 보완해 가야 할 것인지 서로 힘을 모아 수자원, 환경에 관심을 가진 우리가 맡은바 소신을 다하는 동지가 되었으면 한다. 🌀

### 참고문헌

1. 국토해양부 4대강 살리기 추진본부(2009. 7). 4대강살리기 마스터플랜
2. 국토해양부 4대강 살리기 추진본부(2009. 6). 다기능보 기본구상(안)
3. 국토해양부 서울지방국토관리청(2009. 7). 한강하천기본계획(보완)(팔당댐~충주댐구간)