

● 국가안보와 물안보



● 홍수

- 최근 10년간(1999~2008년) 1일 100mm 이상 집중호우 발생 빈도는 **385회**, 70~80년대 222회에 비해 **1.7배 증가**
- 침수면적은 줄어들고 있으나 **침수면적당 재산피해액은 급증**



〈사진〉 낙동강 갈수기와 홍수기 하천유량



〈사진〉 태풍 MORAKOT 전·후의 위성사진(대만신문)

03차시 기후변화 적응과 4대강 살리기

〈표〉 낙동강유역 - 빈도별 지속시간별 강수량 (단위:mm, 밀양관측소)

빈도 (년)	강 우 지 속 기 간									
	1hr	2hr	4hr	6hr	8hr	12hr	18hr	24hr	48hr	72hr
2	38.7	52.2	70.9	84.8	96.1	112.1	127.1	137.0	157.4	169.5
5	55.0	72.6	97.2	114.6	129.8	152.0	173.2	188.2	219.4	238.6
10	65.7	85.9	114.6	134.4	152.1	178.5	203.7	222.1	260.4	284.3
30	81.9	106.3	140.8	164.2	185.7	218.4	249.7	273.4	322.4	353.4
50	89.3	115.4	152.8	177.8	201.2	236.6	270.8	296.8	350.7	385.0
80	96.1	124.0	163.8	190.3	215.3	253.3	290.0	318.2	376.6	413.9
100	99.2	128.0	169.0	196.3	221.9	261.3	299.2	328.3	388.8	427.5
200	109.2	140.4	185.0	214.5	242.6	285.7	327.4	359.8	426.9	469.9
500	122.3	156.8	206.3	238.7	269.9	318.1	364.7	401.2	477.1	525.9

낙동강유역 설계강수량 - 100년 빈도 or 200년 빈도

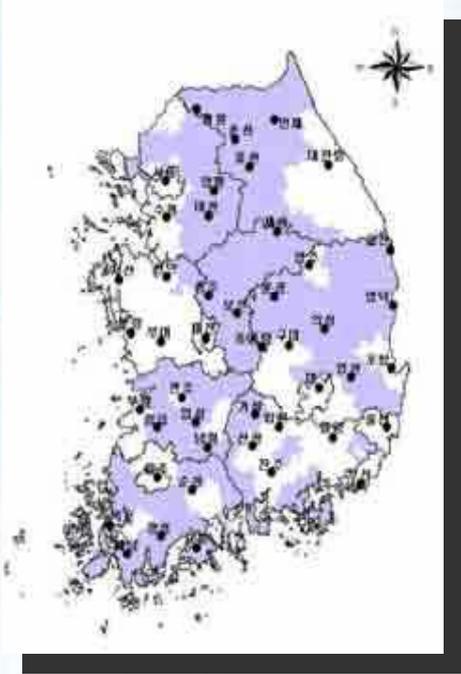
〈표〉 대만, 아라산지역 - 슈퍼태풍 'MORAKOT'

일	3	4	5	6	7	8	9	10	11
강수량	1.1	8.1	55.0	39.5	420.0	1161.5	1165.5	218.0	57.5
일	12	13	14	15	16	17	18	19	20
강수량	21.0	-	2.0	34.5	15.5	9.0	35.0	0.3	6.0

72hr = 3,162mm

● 가뭄

- 주기적인 가뭄으로 지역적 물부족 심화
- 매년 겨울과 봄 기간에 가뭄이 빈번히 발생되며, 하천 수질에도 큰 영향을 미침



<그림> 2001년 제한금수지역 분포



● 우리나라 강우 특성 및 변화

□ 가뭄주기에 따른 극대 가뭄 발생 우려가 제기 (부경대 대기과학과 변희룡 교수)

대(大) 가뭄

- 1901년, 1939년, 1977년이 **38년 주기** 대가뭄 중심 해(年)
- 다음 중심은 **2015년**, 대가뭄의 시작은 중심보다 2~3년 전부터 시작되는 경향이 있음

극대(極大) 가뭄

- 1405년, 1529년, 1652년(123년 주기), 1777년(125년 주기), 1901년(124년 주기) 극대가뭄 중심 해(年)
- 25년 가량 지속
- 다음 극대가뭄 중심은 2025년으로 추정



2012년 무렵이 대가뭄과 극대가뭄이 겹칠 우려가 있음

□ 강우특성의 변화

- 집중호우 한 해 36.7일(50년 전보다 13일 증가)
- 강우강도 증가와 집중호우 빈발
 - : 2009년 부산에 90mm/hr (호우기준 20mm/hr)
 - : 태풍 '루사' 강릉지역 1일 최대 871mm 기록

□ 기후변화에 대응하는 가뭄 및 홍수조절 능력 증대 필요

● 재해관리의 문제점

● 무관심과 투자 부족으로 매년 홍수 피해 복구비가 수조 원에 달함

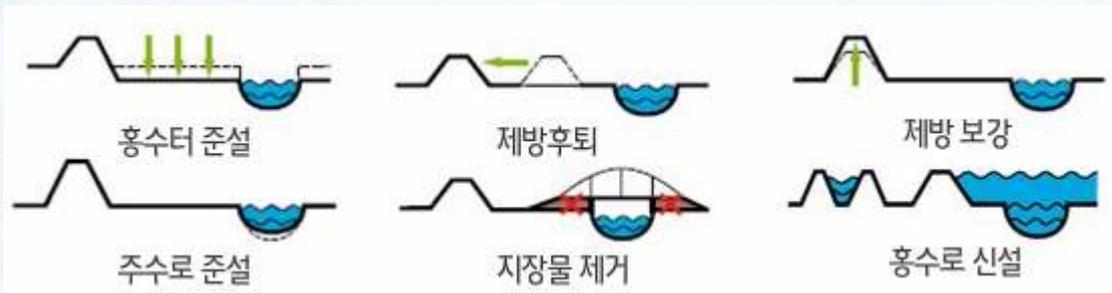
- 수질오염, 물 부족, 홍수피해 등이 심각한 상태
- 최근 10년간 도로에 77.9조원, 철도에 36.4조원 투자된 데 비해 하천에는 8.8조원 투자에 그침
- 홍수 피해 복구 비용은 연평균 4.2조원 지출
- 사전 예방 투자에 비해 4배 더 들어감



● 기후변화 대응 물관리 선진화 사례

● 라인강 (네델란드, 독일) “Room for River”

- 강의 홍수 수용공간을 늘려 홍수위험에 대처하는 정책
 - '06년 공간계획 중요결정(SPKD) 확정
 - '15년까지 홍수터 및 저류조 조성 사업에 22억 유로(약 3조 7,700억) 투자
- 주요 홍수 방어시설
 - 홍수터 준설, 주수로 준설, 제방후퇴, 지장물제거, 제방보강 등



● 역사 속의 물관리 사례

● 강희제의 황하 치수사업(청나라 4대 황제, 1654-1722)

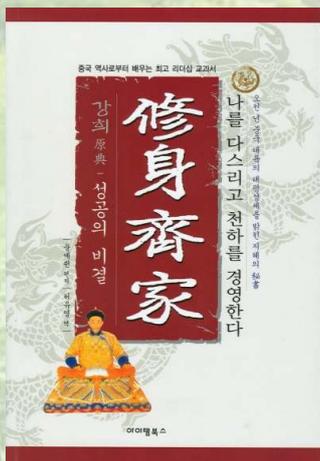
- 우성룡 주장(강바닥 준설) vs. 근보 주장(제방 증축)
 - 강희제는 제방을 쌓기보다는 강바닥을 파내어 수심을 깊게 하는 것이 홍수예방에 효과적이라는 입장 견지
- 30년 동안 5회 방문하여 직접 공사현황을 살피고 강 수심 등을 측정

● 강희제의 치수사업 성공

→ 중국 통일에 중요한 기초 마련, 사회 발전과 국가 안정에 기여

● 우리나라도 재해대비를 위해 우수도 및 하수도 준설

→ 주기적이고 체계적 준설을 통한 하천관리는 재해를 예방



● 기후변화 적응정책 - 4대강 살리기 사업

- 1 | 13억 톤의 물공급 증가
- 2 | 9억 2천만 톤의 홍수조절능력 증대
- 3 | 수질 II 등급으로 4대강 수질 향상
- 4 | 4대강 주변의 지역경제 발전
- 5 | 강을 중심으로 한 문화와 레저활동의 발전

● 기대효과

- 홍수와 가뭄으로 인한 피해 최소화
- 하천주변의 친수 공간 확대를 통한 삶의 질 개선
- 340,000개의 일자리 창출 및 지역경제 활성화



4대강 살리기 사업의 기대효과



- 향후 13억m³의 용수 확보 통해 장래 물부족 및 가뭄대처 능력 향상
- 홍수조절능력(9.2억m³ 증대) 향상으로 기후변화 대비 치수안전성 증대

- 환경기초시설에 대한 조기 투자(목표년도: 2012년)
- 생태축 연결을 통한 생물 이동성 확보
- 습지보호(총 39개소)

- 한국은행 2006년 산업연관표를 적용하였을 때, 34만 명의 일자리 창출효과
- 약 40조원의 생산유발효과 예상
- 지역 건설업체의 참여 등 지역경제 투자 증대

“Anybody who can solve the problems of water will be worthy of two Nobel Prizes, one for peace and one for science.”

- John F. Kennedy