

2000-42

발 간 등 록 번 호

11-1380000-000782-01

GOVP1200215747

632.16

L E

<http://www.maf.go.kr> 1998-1999

<http://www.karico.co.kr>

19

'98~'99 태풍·수해대책 : 교훈과 과제

2000. 7. 15

농 립 부
농업기반공사

“위기관리능력은 국가경쟁력이다.”

머 리 말

옛부터 벼농사를 주축으로 삼아온 우리 농업에 있어서 어떻게 태풍과 홍수피해를 관리하고 대처 하느냐가 가장 큰 국가경영의 과제이었습니다. 지금은 일반 영농과 생활에 미치는 영향이 아주 크다보니 기상변화로 인한 자연 재해를 어떻게 극복하느냐가 여전히 국민적 관심사로 자리잡고 있습니다.

그래서 우리 조상들은 농경문화를 알뜰히 가꾸기 위해 일찍이 저수지와 보를 막아 관개에 이용하였고, 치산치수를 국정의 근간으로 삼아 국력과 인력을 총동원하여 매년 태풍과 호우로 인한 풍수해와 한발 등 자연재해를 막아오고 그 피해를 최소화해왔던 것입니다.

지난 1998년과 1999년 7~8월에 내습한 태풍 및 호우는 과거에 유례를 찾기 힘들 정도로 극심했으며, 예전 같으면 "반타작"농사도 건지지 못했을 정도였습니다. 그런데도 전국에 걸쳐 391명의 인명피해와 2조 2,700억원의 재산피해를 입혔으며, 이중에서 농경지 유실·매몰 12,000ha, 1,100억원과 수리시설 피해가 4,500여개소, 1,500억원에 달하는 등 1987년 이래 일찍이 보기 드문 손실을 입었습니다.

그동안 선진국 수준에 가까운 농업기반시설 투자와 기계화를 추진해왔기 때문에 이 정도의 피해로 줄일 수 있었습니다만, 평년작 수준의 수확을 이룬 것에 만족할 수는 결코 없습니다.

사태가 발생하여 죽을 등 살 등 애를 쓰는 것도 중요하지만 사전에 예방을 잘하는 것만 같지 못하며, 재해가 발생했을 경우에도 초기에 정확한 정보와 판단력을 가지고 신속 과감하게 대처하는 일이 더욱 중요하기 때문입니다.

우리 모두가 “기본으로 다시 돌아가(Back to the Basic!)” 사전에 위기 대응능력을 배양하고, 재해발생시 즉각 대처하여 재해로 인한 피해를 최소화 하여야 할 것입니다.

“위기관리능력은 곧 국가경쟁력이다”라는 인식하에 그간의 호우가뭄·태풍 등의 자연재해와 금년도에 발생한 구제역과 동해안 산불 등의 대형재난을 슬기롭게 극복하면서 얻은 귀중한 경험과 노하우(Know-how)를 정리하여 『농업재난 및 위기관리 표준지침서(SOP)』를 이미 제작 배포한 바 있습니다.

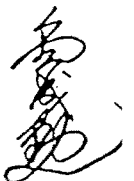
이 책은 그 동안 발생한 풍수해를 피해상황과 대응책 및 복구내용 등의 제반 자료를 더욱 심도있게 정리 기록하여 앞으로 있을 유사한 재난에 적극 대처하기 위한 제도적인 장치와 실무추진체계, 그리고 효율적인 복구사업 추진의 길잡이로 삼고자 별도의 지침서로 엮은 것입니다.

앞으로도 계속하여 각종 재난에 대비하는 사명감으로 노하우를 축적하여 농업위기와 재난을 슬기롭게 극복할 수 있도록 만반의 준비를 갖추어 나가야 하겠습니다.

이 책이 나오기까지 자료 수집과 편집을 위하여 심혈을 기울여 주신 관계자 여러분의 노고에 깊은 감사를 드립니다.

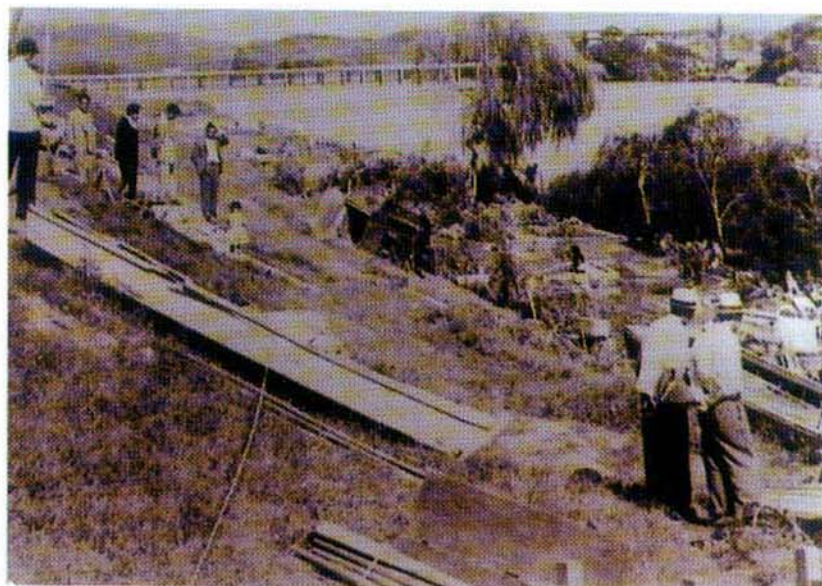
2000년 7월 15일

농림부장관 김 성 훈



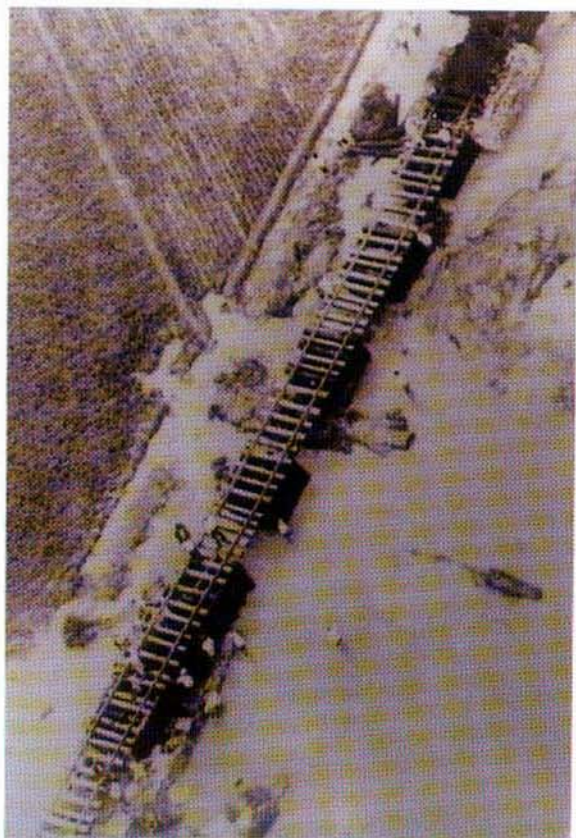
화 보

<1950년대>

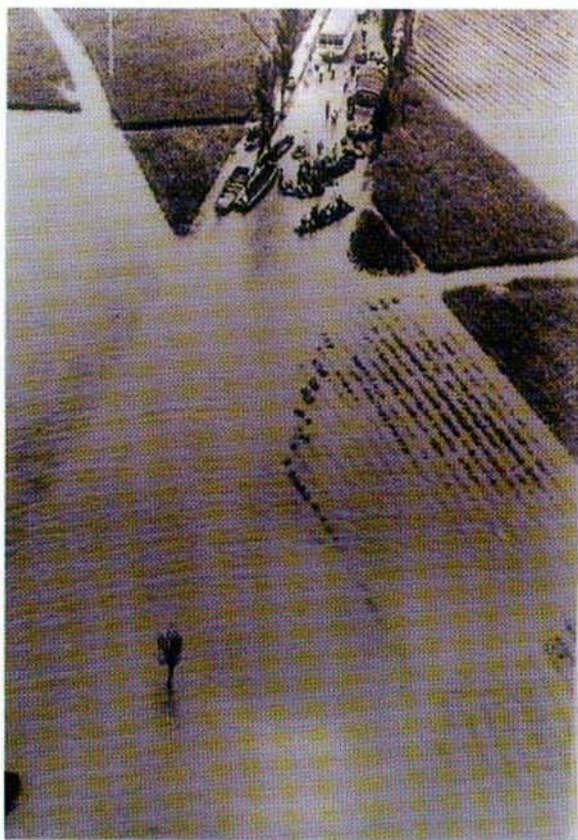


△ 태풍'사라'로 건물이 완전 유실된 대구시 동촌 유원지('59.9.19)

<1960년대>



△ 폭우로 유실된 남원~주생간 철로와 매몰된 농경지 ('69.7.21)

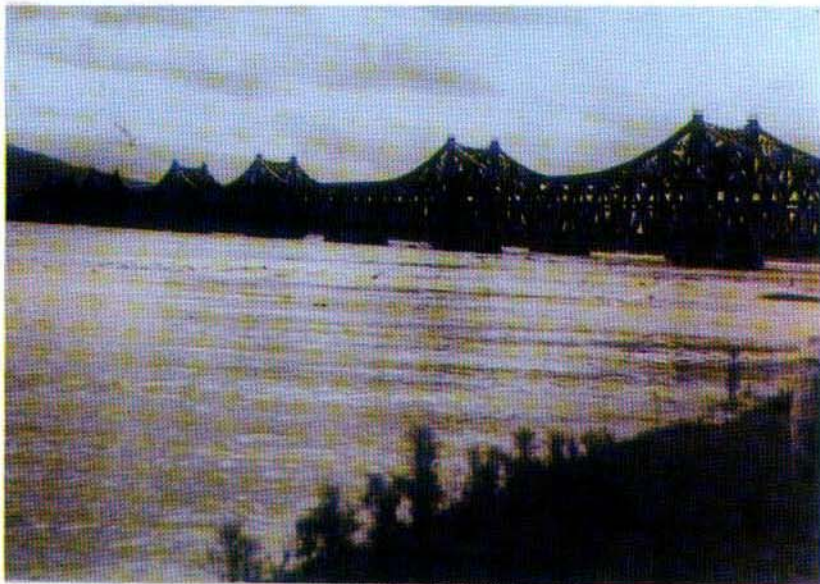


△ 호우로 침수된 달성군 방천동 일대의 국도 및 농경지 ('69.9.17)

〈1970년대〉



◁ 영산강이 범람하여 영산포읍 건포리 마을 주민이 구조를 기다리는 모습(’74.8.31)



△ ’72년 8월 중부호우로 강물이 불어나 넘실거리는 한강철교 (’72.8.19)



△ 나주지방 농민들이 폭우로 떠내려가는 보리를 거두어들이고 있는 장면 ('76.6.11)



△ 태풍 '쥬디'에 의해 급류에 휩쓸려 내려가고 있는 모습('79.8.27)

<1980년대>

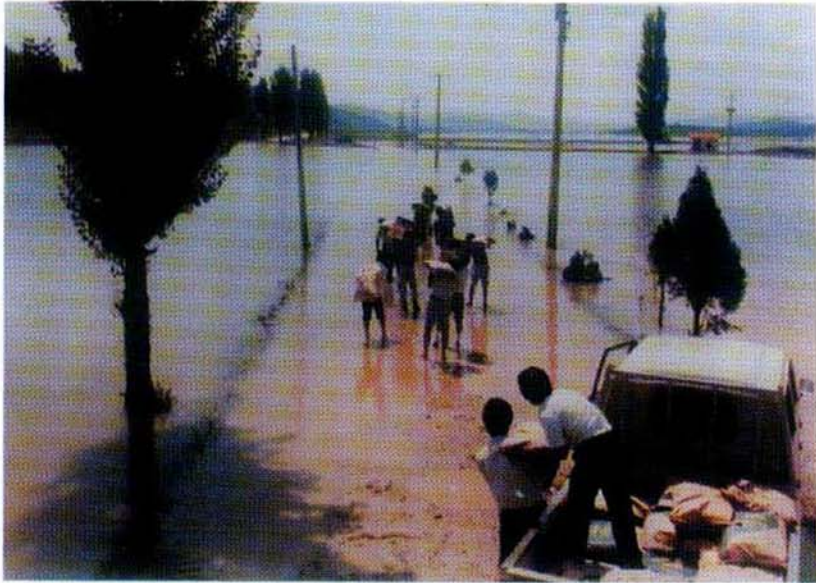


◁ 호우로 인한 합천군
울곡면 금양들의 침수
(’82. 8.17)

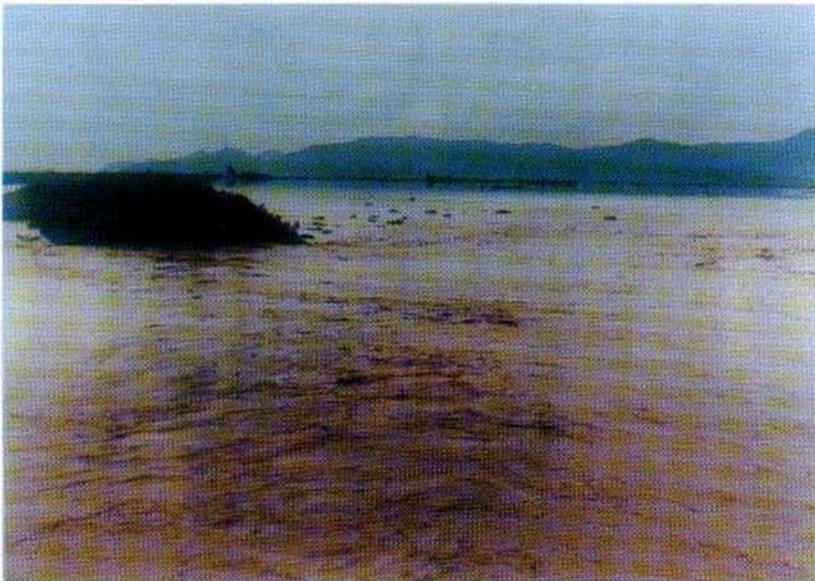
전남 광산군 등곡면의 ▷
농작물 피해(’86.8.30)



◁ 집중호우로 인한 금강
제방의 범람으로 전북
진안군 용담면 송풍리
일대의 농경지와 마을
이 침수된 광경
(’84. 8.31)



△ 대홍수로 도로와 농경지가 침수되어 고립된 경북 달성군의 군민과 대피 이재민에게 구호품을 운송하는 모습('84.8)



△ 태풍 '셀마'의 영향으로 경남 김해시 북부동 전하리 해반천 제방 100m가 유실되어 농경지 720ha 가 침수됨('87.7)

<1990년대>



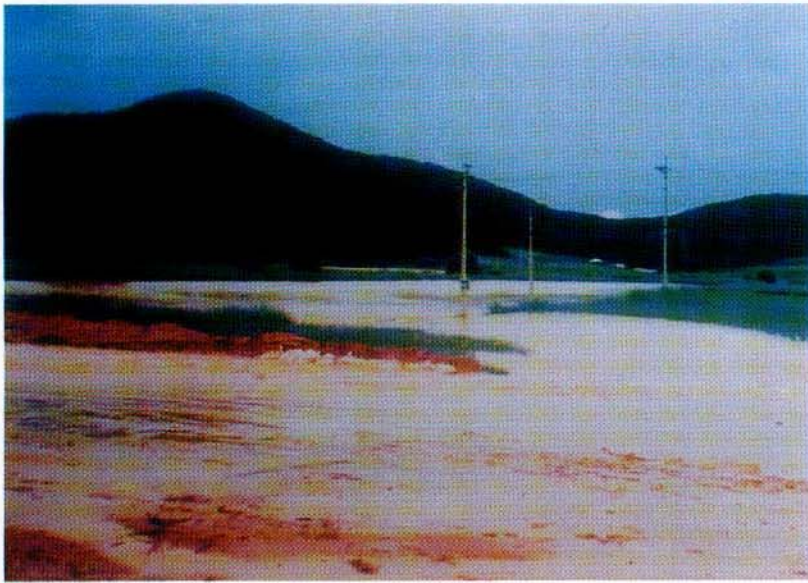
◁ 호우로 인해 침수된 충남
홍성군 광천면 신진리의
농경지('92. 8)

태풍 '로빈'이 몰고온 ▷
호우로 하천이 범람하여
농경지, 주택에 피해를
입은 강원 삼척군 신기면
마차리 현장('93. 8.10)



◁ 태풍 '로빈'의 내습으로
붕괴된 낙동강 다산제
('93. 8.11)

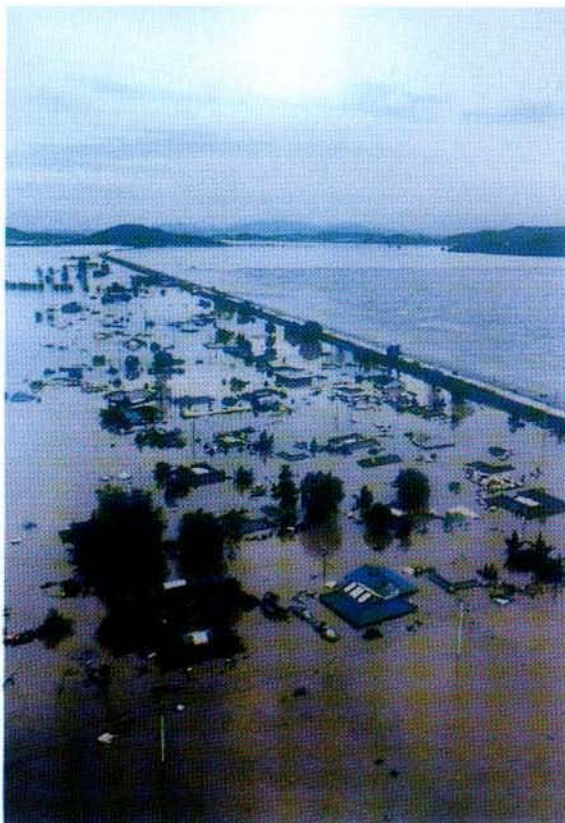




◁ 호우로 인해 유실.매몰된 전북 고창 학전의 농경지('93. 7)

'90년 9월 한강 대홍수시 물에 잠긴 경기도 고양군 일대 ('90 .9)

▽



△ '90년 9월 한강 대홍수시 일산제방이 붕괴되어 한강물이 고양군으로 흘러들어가는 모습 ('90. 9.13)

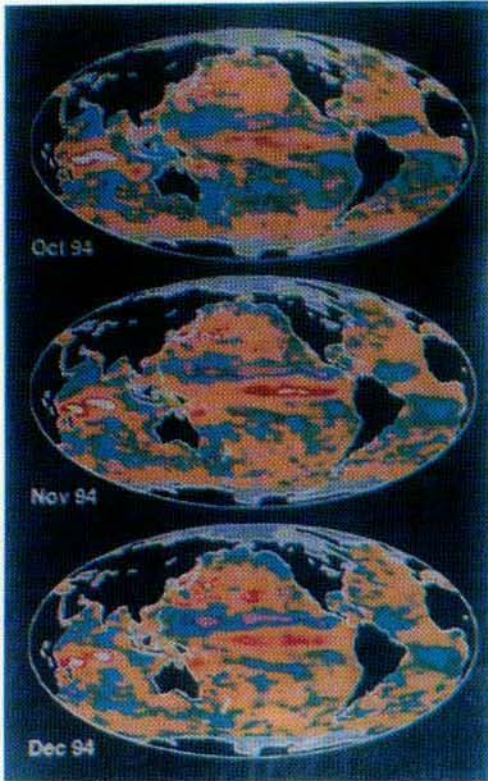


◁ 태풍 '글래디스' 내습시
의 경북 경주군 안강리
제28호 국도변의 광경
('91. 8)

집중호우로 매몰된 충북 ▷
단양군의 농경지
('94. 7.1)



◁ 집중호우로 인해 유실된
경기도 여주군의 용수로
('94. 8)

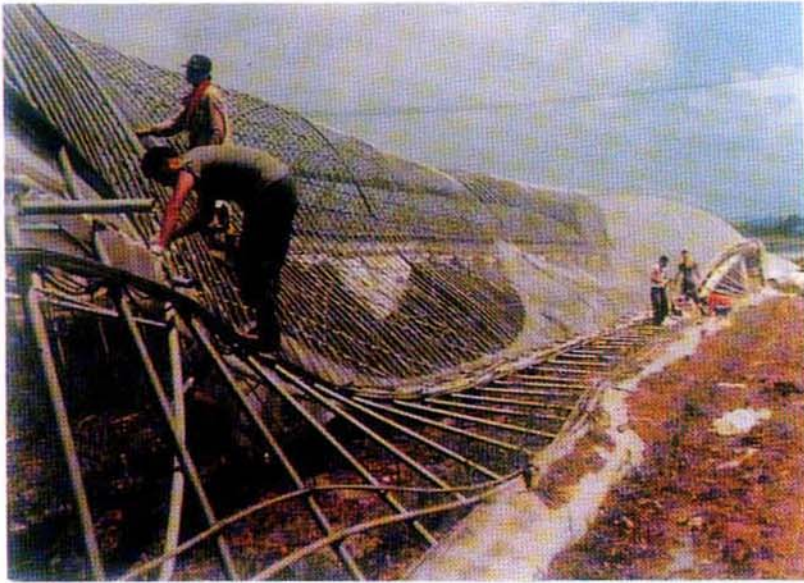


◁ NASA가 잡은 기상이변이 주범
「적도 엘리뇨」

◇ 가운데 붉은색 부분 미항공우주국 (NASA)은 24일 적도주변의 해수온도가 상승하는 엘리뇨 현상이 심해지고 있는 것을 보여주는 인공위성 사진을 공개했다. 가운데 붉은 부분이 수온이 높은 곳으로 엘리뇨는 최근 캘리포니아 폭우 등 세계적인 기상이변의 주요인이 되고 있다[패서디나(미 캘리포니아주) = APP연합] ('95. 1.26 조선일보)

집중호우 및 태풍 '제니스' ▷
에 의해 매몰된 충남 홍성
군의 농경지 ('95. 8)





◁ 태풍 '페이'의 내습으로
인해 전파된 경남 고성군
의 비닐하우스('95. 7)

집중호우로 인해 피해를 ▷
입은 강원도 춘천시의
비닐하우스 ('96. 7)



◁ 집중호우로 인해 침수피
해를 입은 경기도 연천
군의 농경지
('96. 7)



◁ 폭풍우로 인해 전파된
충남 보령시의 축사
('96. 6)

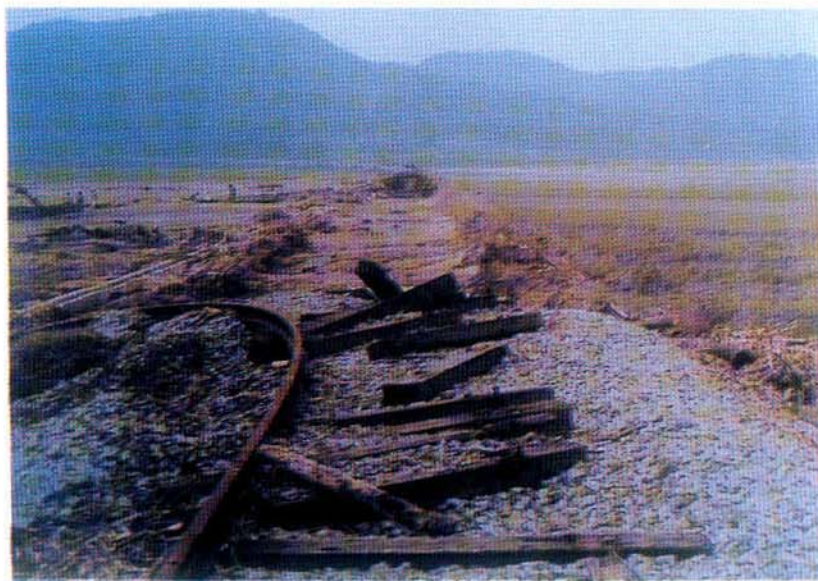
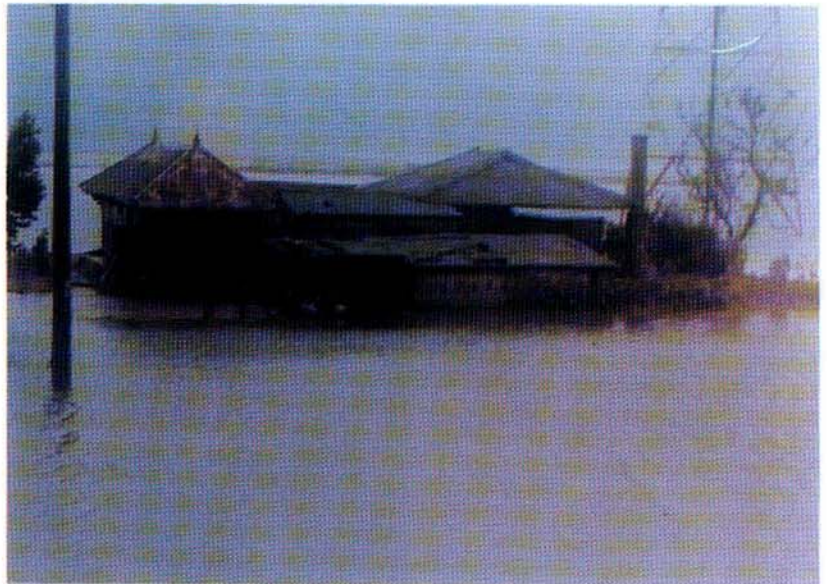
호우로 인한 강원도
철원군 갈말읍의 가축
폐사 ('96. 7)



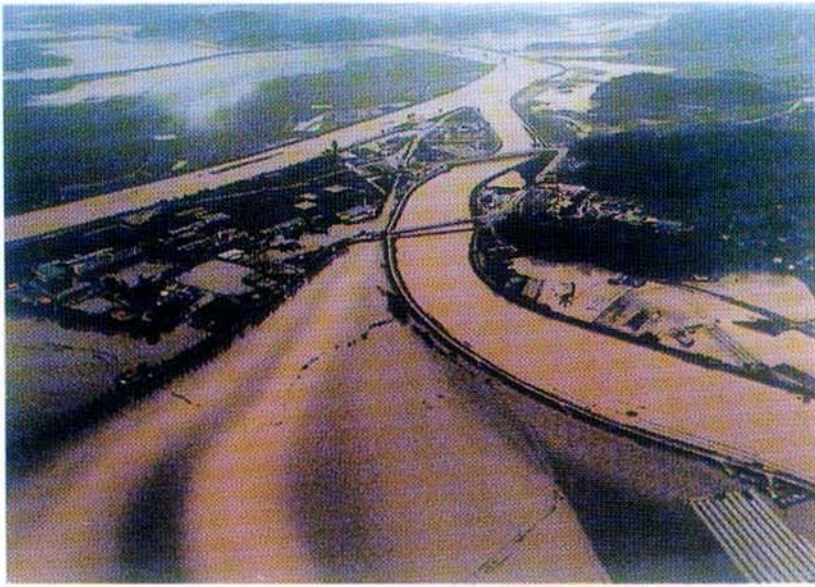


◁ 집중호우로 인해 침수된
전북 익산군의 농경지
(’97. 7)

태풍 '티나(TINA)'의 영 ▷
향으로 침수피해를 입은
충남 당진군의 주택 및
농경지 (’97. 8)

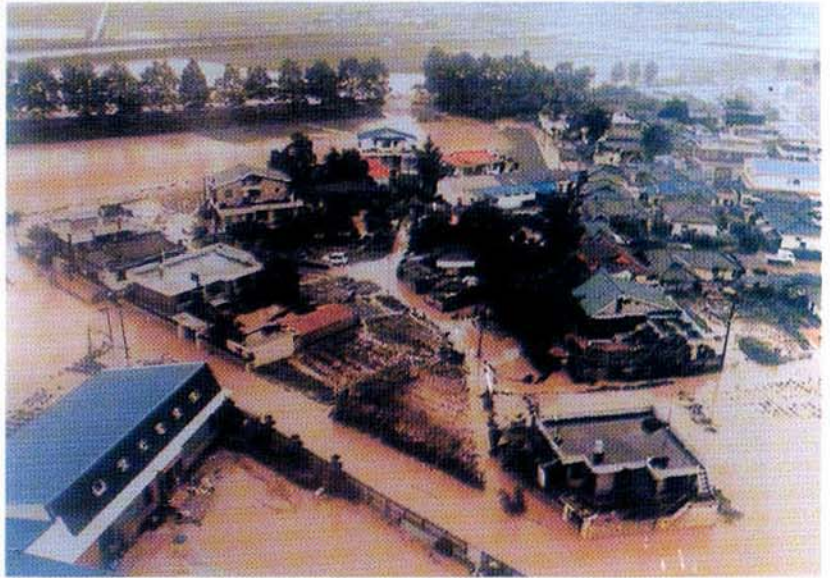


◁ 호우로 인해 경북 상주시
이안면의 경부선 철도가
유실되어 인근 농경지를
매몰한 모습(’98. 8)



◁ 호우로 인하여 경북 상주시 성동들의 농경지 및 가옥이 침수된 광경 ('98.8)

집중호우로 충북 보은군 보은읍의 시가지 및 농경지가 침수된 광경 ('98. 8)

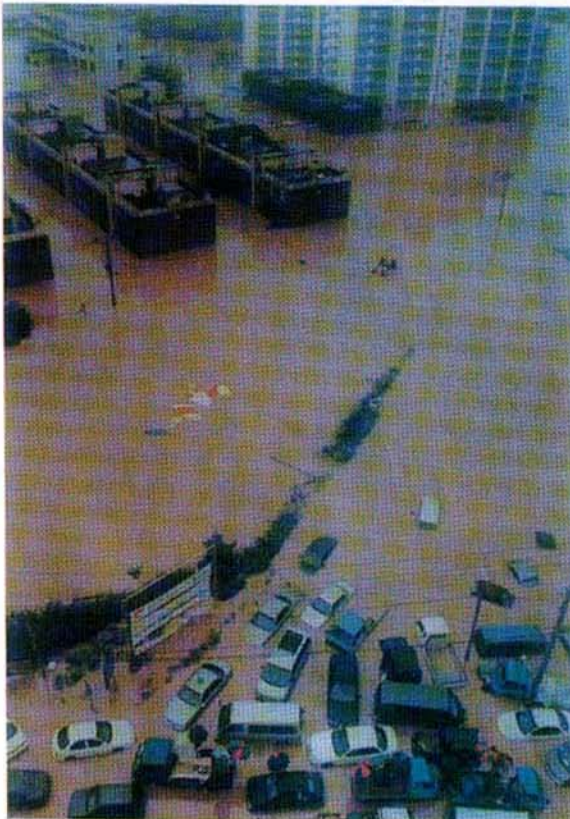


◁ 집중호우로 경기도 파주시 파주읍의 한 축사의 가축폐사 광경 ('98. 8)

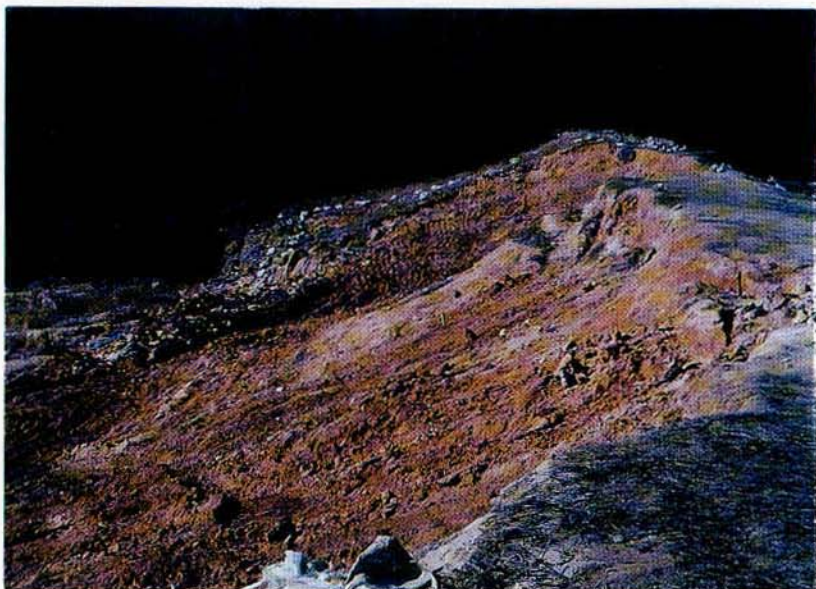




◁ 집중호우로 경기도 파주시 조리면 일대의 시가지가 침수된 광경('98. 8)

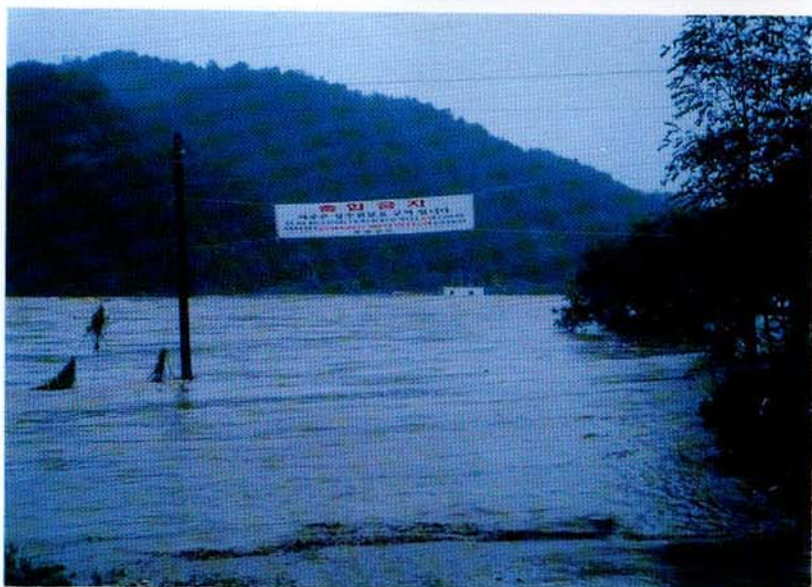
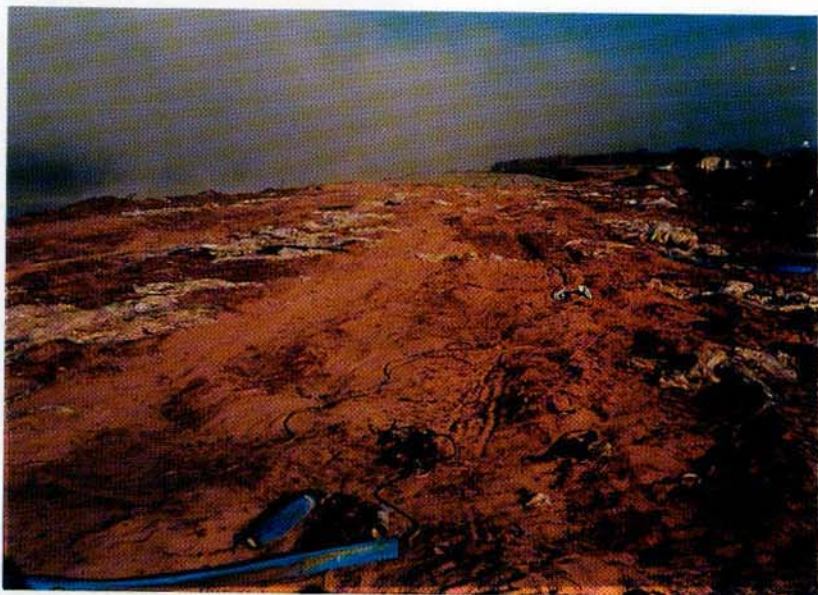


◁ 경기 북부지역에 내린 집중호우로 경기도 파주시 문산읍 일대의 시가지가 붉은 황토물에 잠겨있는 모습('99. 8)



◁ 집중호우와 태풍 '올가'의
영향으로 경남 거제군 옥
정소류지 제당이 붕괴된
광경 ('99. 8)

집중호우와 태풍 '올가'의▷
영향으로 경남 창원군 이
방면 장천리의 농경지가
매몰된 광경('99. 8)



◁ 집중호우와 태풍 '올가'의
영향으로 경기도 포천군
관인면 사정리의 탄동양수
장이 침수된 광경
('99. 8)



◁ 집중호우 및 태풍'올가'의 영향으로 경기도 파주시 교하배수장이 침수된 광경 ('99. 8)



집중호우 및 태풍'올가'의 영향으로 논산시의 농경지가 유실 및 매몰된 광경 ('99. 8)

▽





◁ 집중호우와 태풍 '올가'의 영향으로 강원도 화천군 하남면 안평리의 삼지보가 유실(L=30m) 및 복구된 광경 ('99. 8)

△ 유실된 광경

복구완료된 광경 ▷



◁ 태풍 '앤' 및 '바트'의 영향으로 전남 고흥군 포두면 송산리의 비닐 하우스가 파괴된 광경 ('99. 9)



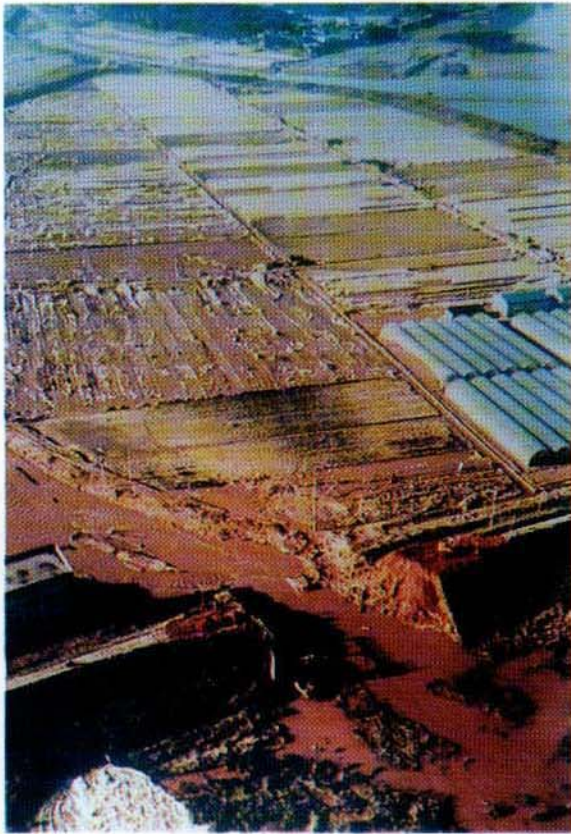
△ 태풍'앤' 및 '바트'의 영향으로 경북 성주군 용암면의 후포들이 침수된 광경('99. 9)

태풍'앤' 및 '바트'의 영향 ▷
으로 경북 성주군 용암면
후포제가 유실된 것을 응급
복구 및 응급복구 완료한
광경('99. 9)

응급복구 중 ▷

▽ 응급복구 완료





◁ 태풍 '앤' 및 '바트'의 영향으로 경북 성주군 용암면의 신천제방(지방2급)유실 및 농경지 피해 광경 ('99. 9)



집중호우 및 태풍 '올가'의 영향으로 강원도 양구군 남면 용하리의 보 날개벽 유실 및 하천제방 응급복구 완료 광경 ('99. 8)

<응급 복구 광경>



- ◁ 하천 및 농경지 유실 응급 복구
- 위치: 강원도 양구군 남면 죽곡리
- 복구인원: 군인70명
 주민10명

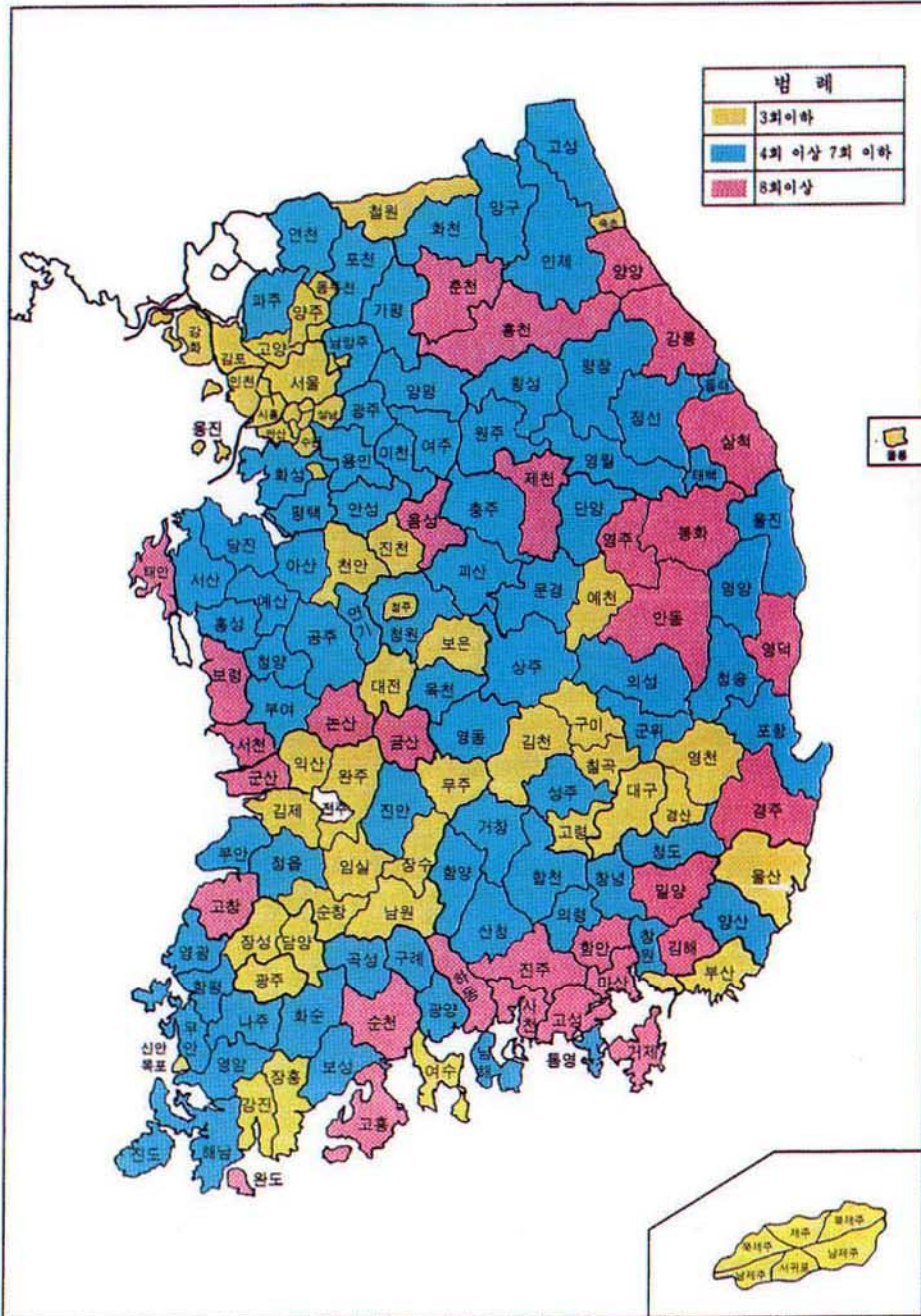
- ▷ 도수로 매몰 응급복구
- 복구인원: 경찰250명



- ◁ 농경지 침수 응급복구
(벼 세우기)
위치: 강원도 양구군 방산면 현리
복구인원: 군인 200명

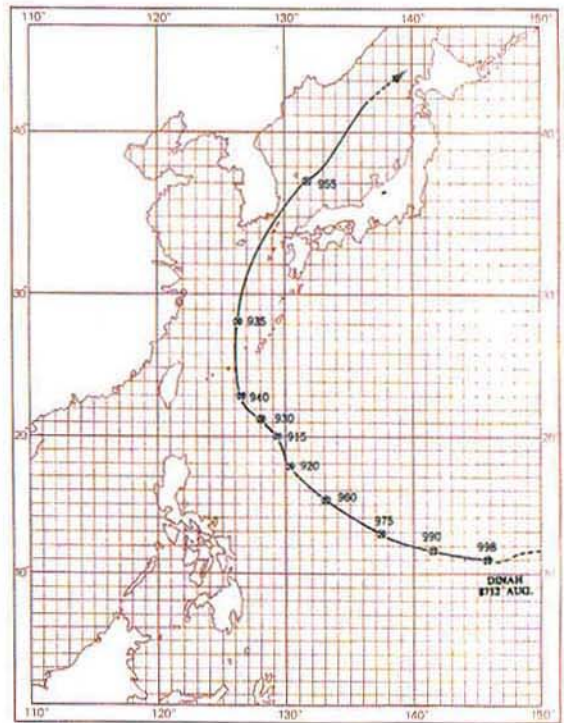
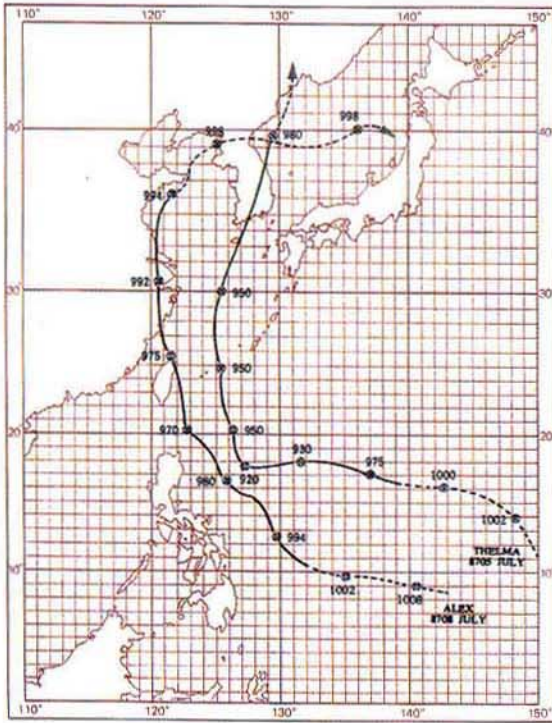


최근 10년간 ('89~'98년) 수해 우심지역 분포도

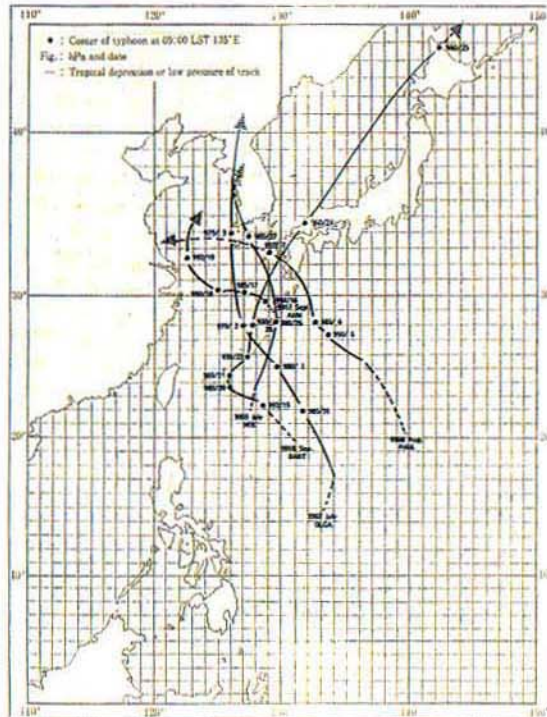


우리나라에 영향을 끼친 태풍의 경로

○ 1987년



○ 1999년



목 차

제 1 장	국토의 자연조건과 기상재해	1
1.	국토의 자연조건과 이용구조	3
1.1	국토의 자연조건	3
1.2	국토의 이용구조	4
1.3	수자원과 하천	5
1.4	농지의 수리조건	15
2.	기상재해	16
2.1	재해를 유발한 이상기상	16
2.2	우리나라의 여름철 강우특성과 재해	19
제 2 장	지난날의 기상재해	27
1.	지난날의 재해발생 상황	29
1.1	연대별 재해 개황	29
1.2	주요 대형재해의 양상	51
2.	'98~'99년의 재해	62
2.1	재해개황	62

2.2 '98년의 재해지역과 피해양상	71
2.3 '99년의 재해지역과 피해양상	81
3. 주요 재해원인	94
3.1 일반적인 재해요인	94
3.2 '98~'99년의 재해요인	95
4. 국지적인 재해사례	100
4.1 임진강 유역	100
4.2 철원군 일대	105

제 3 장 재해대책 111

1. 대책제도의 변천	113
1.1 풍수해대책법/자연재해대책법	113
1.2 농어업재해대책법	117
1.3 농업재해 지원제도	120
2. 재해복구상황	122
2.1 복구비 지원상황	122
2.2 농지 및 수리시설의 복구	128
3. '98~'99년 재해의 복구대책	135

3.1 복구비의 지원상황	135
3.2 농지 및 수리시설의 복구	153

제 4 장 재해의 교훈과 향후대책 167

1. 재해의 교훈	169
1.1 홍수의 예측불가성과 극치에 대한 인식	169
1.2 종합적인 재해복구 또는 보강	169
1.3 재해대책사업의 효과인식	169
1.4 신뢰성 있는 설계홍수량 결정방법 개발	170
1.5 남북한의 협력	170
2. 재해의 과학적인 원인규명과 방재의 지속화	170
3. 지난 2년간의 평가와 향후대책	171
3.1 지난 2년간의 평가	171
3.2 향후대책	173
3.3 과제와 전망	199

제 5 장 매스컴에 비친 '98~'99년의 재해 201

1. '98년 신문보도 내용	203
-----------------------	-----

2. '99년 신문보도 내용 217

부 록 229

1. 기상재해 발생상황과 재해대책 연지(年誌) 231

2. 과거 주요호우 및 태풍피해의 우심순위(1~20위) 241

3. 기상특보 기준 245

4. 연도별, 월별 강수량 246

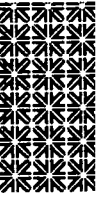
5. 물가지수 환산표(1999년 기준) 247

6. 농업기반시설관리규정 248

7. 농업기반시설 안전점검요령 260

8. 농경지·수리시설 재해사전대비 및 복구세부지침 266

제 1 장 국토의 자연조건과 기상재해



1. 국토의 자연조건과 이용구조	3
1.1 국토의 자연조건	3
1.2 국토의 이용구조	4
1.3 수자원과 하천	5
1.4 농지의 수리조건	15
2. 기상재해	16
2.1 재해를 유발한 이상기상	16
2.2 우리나라의 여름철 강우특성과 재해	19

여 백

제 1 장 국토의 자연조건과 기상재해

1. 국토의 자연조건과 이용구조

1.1 국토의 자연조건

아시아 대륙의 동남부에 돌출하여 반도로 이루어진 한국은 그림 1-1과 같이 가까운 바다에 산재한 3,200여개의 섬을 포함하여 그 면적은 22만여km²이며 동경 124°11'~131°55', 북위 33°7'~43°1'에 위치하고 있다. 북쪽은 압록강과 백두산, 두만강을 경계로 중국과 러시아에 인접하고 있으며 동쪽은 동해에, 남쪽은 대한해협을 건너 일본과 태평양을 바라보며 서쪽은 황해를 사이에 두고 멀리 중국과 대하고 있다.

지형은 북쪽과 동쪽이 높고 험준하며 서쪽과 남쪽은 평탄하다. 이는 태백산맥이 동쪽에 치우쳐 남북으로 뻗어 있어 동해 쪽은 급한 비탈을 이루고 서해 쪽은 완만하다. 또 남쪽에는 영남과 호남을 가로지르는 소백산맥이 뻗어 도처에 산악이 형성되어 있다.

그러나 산지는 대체적으로 낮으며 산악의 표고는 제주도 한라산의 1,950m를 최고로 지리산 1,915m, 설악산 1,708m가 대표적인 것들이다. 곳곳에 비교적 높은 산봉우리가 솟아있기는 하지만 대부분이 500m 내외의 낮은 산 또는 구릉을 형성하고 있고 경사는 완만한 편이다.

평야는 대부분이 서해사면과 남해사면에 발달하여 있는데 대표적인 평야인 경기 안성, 예산 및 호남평야는 서해 쪽으로, 그리고 나주, 김해 평야는 남해 쪽으로 향하여 분포되어 있으며 울산 평야만이 동해사면에 위치하고 있다.

하천의 대부분은 지형상 서해 및 남해로 흐르고 있을 뿐만 아니라 그 흐름이 느려 근대적인 교통이 발달하기 전까지는 내륙수로로서 중요한 역할을 해왔던 것이다. 하천의 유로는 심한 곡류를 이루고 있어 홍수피해를 가중시키는 요인이 되기도 한다. 서남해로 유입하는 하천 중에는 하상이 높은 이른바 천정천도 적지 않다.

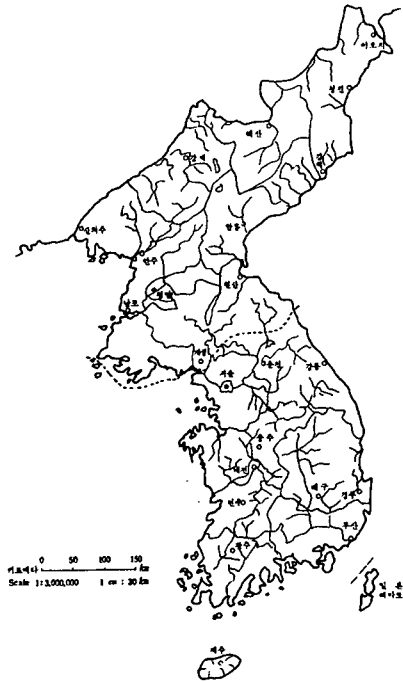


그림 1-1 한반도의 입지조건

광복 후 오랫동안 상류 유역의 산림이 황폐되어 토사의 운반·퇴적으로 홍수의 범람과 천정천화(天井川化)의 경향이 가중되기도 하였지만 1970년이래 점차 산림녹화로 유역의 보전이 회복되었다.

해안선은 동·서·남·삼면이 바다로 둘러 쌓여 있어 길다. 동해안은 대체적으로 해안선이 단조롭고 또 산지가 급박하여 단애가 발달되어 있다. 이에 반하여 서해안과 남해안은 해안선의 굴곡이 심하고 수심이 얕아서 넓은 대륙붕이 발달해 있으며 또 평균 조위차가 커서 간조시에는 광활한 간석지가 노출되고 있어 간척개발의 적지가 많을 뿐만 아니라 조차가 큰 경기만 일대는 조력발전의 대상이기도 하다.

1.2 국토의 이용구조

1945년 광복과 함께 약 22만km²의 한반도는 양단의 비운속에 오늘에 이르렀으며 남한의 국토면적은 1998년 말 현재 99.4천km²에 불과하다. 이 좁은 국토에 4천 6백만명이 넘는 인구를 수용하고 있어 그 인구밀도는 467명으로 세계적으로 손꼽히고 있다.

협소한 국토와 빈약한 자원 등의 제약을 극복하는 길은 한치의 땅도 아끼고 가꾸는 국토이용의 합리화에 있다. 국토개발에 관한 종합적이고 구체적인 계획은 60년대에 들어서서 비로소 구상되었고 몇 개의 특정지역의 개발을 위한 조사와 함께 1963년에 국토건설 종합계획법이 제정되면서부터 서울, 인천, 울산, 태백산, 제주, 아산만 및 영산강 등 6개 특정지역 개발계획을 성안하여 1971년 이를 확정하기에 이르렀다. 이 계획은 전국을 주요하천 유역에 따라 4대권으로 구분하고 다시 행정구역을 감안하여 4개중권역으로 나누는 등 전 국토를 기능에 따라 농업, 임업, 공업, 도시, 자연 및 문화재보존, 대륙붕지역 등 6개용도 지역으로 구분하고 있다.

이를 기초로 하여 중화학공업기지를 비롯하여 한강과 낙동강, 금강, 영산강 등 4대강 유역의 종합개발, 교통수단의 고도화 및 대량화와 함께 전국이 1일 생활권화 되어갔고 1시간 정보권화 등을 지향한 중점적인 개발계획이 수립·추진되어 왔다.

한편 국토의 이용상황을 보면 표 1-1에서 보는바와 같이 1998년 말 현재 국토의 65%가 임야이고 농경지는 1,910천ha로 19%에 불과하다.

1965년부터 30여년동안 전 국토면적은 대규모의 간척 등에 의해 98천ha가 확장되었으나 농경지 면적은 1970년의 2,298천ha를 피크로 하여 28년 동안에 388천ha나 감소하였다. 이들 농경지의 감소는 1970년이래 공업화, 도시화에 의한 토지수요의 증대에 기인한 것으로 앞으로도 계속 감소경향을 보일 것이다.

표 1-1

국토 이용의 변화

(단위 : 천ha)

연 도	국토면적	농 경 지			임 야		기 타	
			%	답	전	%		
1965	9,843	2,256	22.9	1,286	970	6,614	67.2	973
1970	9,848	2,298	23.3	1,273	1,025	6,611	67.1	939
1975	9,881	2,240	22.7	1,277	963	6,635	67.1	1,006
1980	9,899	2,196	22.2	1,307	889	6,568	66.3	1,135
1985	9,914	2,144	21.6	1,325	819	6,531	65.9	1,239
1990	9,927	2,109	21.2	1,345	764	6,476	65.3	1,342
1995	9,927	1,985	20.0	1,206	779	6,452	65.0	1,490
1998	9,941	1,910	19.2	1,157	753	6,437	64.8	1,594

자료 : 농림부, 농림업 주요 통계('88~'99)

1.3 수자원과 하천

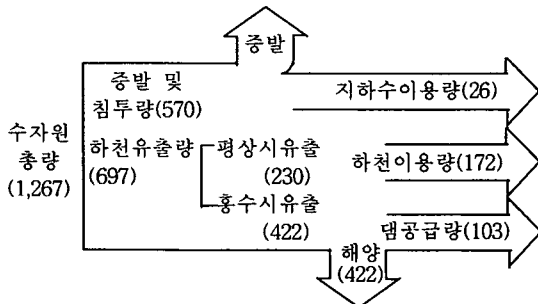
가. 수자원의 부족량과 이용상황

수자원의 근원은 강수이다. 우리나라의 연평균 강수량은 1,274mm로 세계평균값 973mm에 비하면 1.3배로 비교적 많은 편에 속하나 인구 1인당으로 배분하면 2,900m³로써 세계평균 26,800m³의 11%에 불과하다. 또한 강수량의 시간적, 공간적 편중이 심하여 안정적인 용수확보에 불리하고 홍수로 인한 재해가 자주 일어난다. 특히 해에 따라 강수량이 754mm에서 1,683mm까지 변화폭이 커서 가뭄과 홍수피해가 잦다.

연간 강수에서 얻어지는 수자원총량은 1,267억m³나 되지만 이 중 약 80%정도가 증발, 침투, 홍수 등으로 소실되고 총 이용량은 1994년 현재 301억m³(수자원 총량의 24%)이다. 이 이용수량을 용도별로 보면 농업용수가 50%인 149억m³로 가장 많고 생활용수 21%, 공업용수 8%, 유지용수 21%이다. (표 1-2 참조)

표 1-2

수자원의 부족량과 이용상황(1994년)



용도별	이용상황	
	이용량	비율
계	301	100
생활용수	62	21
공업용수	26	8
농촌용수	149	50
유지용수	64	21

이와 같은 수자원 부존량의 추정은 기본적으로 어느 기준년도에 대하여 그 이전의 30년간의 평균강수량에 의해 10년단위로 조정되어 온 것으로 1970~1980년대의 1,140억 m^3 가 1990년대에는 1,267억 m^3 로 되었고 2000년대에는 다시 조정되어질 것이다.(표 1-3 참조)

표 1-4는 1990년대에 사용되어 온 우리나라 수자원 부존량의 산출근거를 보인 것이다. 전국을 10대하천유역과 동·서·남해안 및 제주도로 구분했을 때 각각 여기에 떨어지는 30년간의 월별평균강수량의 총량이 수자원의 부존량이 되는 것이다. 여기서 주목되는 것은 10대하천 중 낙동강과 형산강 유역의 강수량이 가장 적다는 점과(전국평균의 91.5~85.3%) 영산강 유역의 경우 수자원 부존량이 5대강 중 가장 적을 뿐 아니라 이 유역에 속하는 논은 전남지역 전체논의 약 30%에 불과하고 약 55%가 서남해안에 위치하고 있어 용수원의 확보적지가 제한적이라는 점 등이 이들 지역의 가뭄이나 가뭄피해가 다른 지역보다 큰 이유이다.

표 1-3 수자원의 부존량 및 이용량의 변동 (단위 : 억 m^3)

구 분	1990년대		1980년대		1970년대	
	수 량	비 율	수 량	비 율	수 량	비 율
○수 자원 총 량	1,267	100	1,140	100	1,140	100
- 증 발·침 투	570	45	478	42	510	45
- 하 천 유 출	697	55	662	58	630	55
· 홍수시 유출	(467)	(37)	(405)	(35)	(450)	(39)
· 평상시 유출	(230)	(18)	(257)	(23)	180	(16)
○이 용 량	301	24	258	23	81	
- 댐 이 용	103	8	71	6		
- 하 천 이 용	172	14	171	15		
- 지하수 이 용	26	2	16	2		
○이 용 구 분	301	100	258	100	81	100
- 생 활 용 수	62	21	48	19	8	10
- 공 업 용 수	26	8	24	9	10	12
- 농 업 용 수	149	50	125	48	63	78
- 유 지 용 수	64	21	61	24	-	-

주 : '90년대의 이용량과 이용구분은 1994년 현재의 것이며 '80년대의 것은 1988년, '70년대의 것은 초기의 것임

수자원의 부존량에 비해 이용수량이 24%에 불과하다는 것은 하천의 갈수량이 적다는 것이 되며 가뭄이 들면 중소하천이 거의 고갈상태가 되어 심한 용수부족을 빚는다. 표 1-5는 5대강 유역의 빈도별 갈수량을 나타낸 것이다.

한편 수자원의 이용을 피하기 위한 용수시설로는 5대하천을 중심으로 다목적 댐과 하구언 등을 비롯하여 중소하천유역에는 생·공업용수나 농업용수 확보를 위한 중소규모의 댐이나 저

수지가 일찍부터 축조되어 왔으며 하천변을 따라 양수시설이나 보도 적지 않게 설치되어 있고 최근에는 지하수개발도 가뭄에 대비하거나 발용수로 활발히 이루어지고 있다.

표 1-6은 지금까지 축조되어 온 다목적 댐과 하구언의 규모를 보인 것으로 저수용량 10억m³를 넘는 것만도 소양강댐(29억m³)을 비롯하여 충주댐(27.5억m³), 대청댐(14.9억m³), 안동댐(12.5억m³) 등 4개소나 된다. 또 안성천, 삽교천, 영산강, 금강, 낙동강 등의 하구에 설치된 하구언에 의한 담수호 조성은 물의 다목적인 이용뿐만 아니라 서남해안지대 산업발전의 거점이 되고 있다.

표 1-4 전국 수계별 평균 강수량(1959~1988년) (단위 : mm)

수 계 별	강수총량 (억 m ³)	계	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
전국(도서포함)	1,267	1,274	27	34	59	102	97	148	280	244	150	56	51	26
전국(내 륙)	1,184	1,262	26	33	58	100	95	146	280	244	149	56	51	25
한 강	335	1,286	23	27	52	89	92	131	319	272	158	54	47	23
낙 동 강	285	1,166	21	31	59	101	88	152	245	219	138	50	43	20
금 강	127	1,269	26	31	60	95	92	147	304	248	132	52	53	28
영 산 강	45	1,319	34	45	60	117	110	170	266	220	151	57	57	33
섬 진 강	71	1,414	32	43	64	121	114	181	304	259	151	59	57	31
안 성 천	22	1,277	23	25	55	96	89	126	331	270	131	53	54	25
삽 교 천	20	1,254	26	27	59	92	87	128	308	259	128	53	59	29
만 경 강	20	1,279	29	37	60	99	99	152	275	246	137	55	58	31
동 진 강	13	1,314	38	38	62	98	98	141	273	258	140	59	67	42
형 산 강	13	1,087	27	38	60	90	79	133	195	174	160	61	49	21
동 해 안	95	1,228	38	50	67	92	80	126	196	216	188	81	65	28
서 해 안	107	1,273	25	29	51	96	96	127	312	260	144	54	53	28
남 해 안	86	1,457	29	45	72	144	144	207	284	243	155	55	54	25
제 주 도	28	1,545	61	65	85	138	142	217	241	224	168	69	82	53

- 주 : 1) 서해안에는 휴전선 이남 임진강 유역이 포함되어 있음.
 2) 한강은 휴전선 이남만임.
 3) 강수총량은 전국면적을 99,450km²로 한 것임.

자료 : 건설교통부, 수자원장기종합계획(1991~2011년), (1990)

수자원의 이용을 둘러싼 현안과제는 첫째, 유역 및 지역간 용수의 균형개발로 지역적인 용수 공급의 안정을 기하고 둘째, 수계별로 종합적인 개발 및 관리체제를 구축하여 수자원의 합리적인 관리를 꾀하며 셋째, 재해방지기능의 강화 및 쾌적한 수변환경을 조성하는 것이다. 금후의 용수수요는 1993년을 기준했을 때 2011년에는 약 25%가 증가되며 30억m³가 부족될 것으로 전망되고 있어 물부족에 대한 중장기적인 대책이 시급한 실정이다. (표 1-7 참조)

표 1-5

5대강 유역의 빈도별 강수량

(단위 : 백만㎥/년)

유역별	빈도별	계	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
한 강	10	8,335.0	71.3	76.4	238.8	373.4	425.8	412.9	3,075.4	1,843.0	1,397.9	171.0	146.1	103.0
	20	6,962.3	52.9	58.8	202.3	285.6	379.9	384.6	2,794.0	1,274.7	1,194.7	132.5	121.8	80.5
	30	6,363.6	45.2	51.3	186.9	249.3	359.2	371.0	2,673.9	1,023.3	1,104.5	116.7	111.2	71.1
	'67~'68	13,178.8	62.1	101.4	290.4	1,042.7	455.9	423.8	6,923.5	2,863.1	465.9	189.5	216.6	144.1
낙동강	10	5,897.9	157.2	134.5	200.1	354.0	323.1	487.0	1,545.8	1,239.0	865.8	256.5	181.9	153.0
	20	4,952.9	127.7	107.4	167.3	291.5	267.2	460.0	1,279.3	1,047.4	715.0	216.6	150.8	122.7
	30	4,544.2	115.0	95.8	153.2	264.0	242.1	446.4	1,167.6	963.5	649.7	199.8	137.4	109.7
	'67~'68	6,170.4	82.4	58.6	105.9	169.9	77.4	117.1	985.7	3,515.6	509.1	188.8	149.6	210.5
금 강	10	3,635.2	69.3	78.2	142.8	235.2	132.9	315.0	877.7	860.6	721.8	844	60.4	56.9
	20	3,189.4	54.3	58.2	107.6	205.6	106.5	287.9	741.0	832.4	655.7	59.8	39.6	40.8
	30	2,989.8	47.6	50.1	92.2	191.5	95.9	274.0	679.3	818.2	625.2	50.1	31.5	34.2
	'67~'68	3,166.9	92.5	52.4	217.4	168.3	44.0	49.5	682.0	1,157.0	262.9	119.5	131.0	190.4
섬진강	10	2,480.9	57.4	87.7	106.4	155.1	152.3	126.0	706.6	432.5	500.0	61.4	46.0	49.5
	20	2,122.3	41.8	80.9	94.9	128.8	113.1	95.5	615.6	356.5	476.0	44.1	35.2	39.9
	30	1,959.9	35.7	77.2	89.6	117.1	96.3	82.5	573.2	322.4	462.0	37.4	30.7	35.7
	'67~'68	3,418.9	9.7	182.7	104.7	278.4	93.8	98.5	859.0	238.5	676.1	498.4	263.3	115.7
영산강	10	988.5	26.7	28.7	28.5	53.8	52.8	76.2	216.6	167.4	258.9	31.8	24.1	23.0
	20	794.2	22.7	22.7	21.5	44.8	42.0	66.5	164.1	114.4	230.0	26.3	20.6	18.6
	30	712.0	21.0	20.0	18.5	41.1	37.3	62.7	142.7	92.5	216.3	24.1	19.1	16.7
	'67~'68	942.7	77.5	66.5	90.3	111.1	50.4	16.8	0.5	149.4	101.0	105.4	95.1	78.6

자료 : 한국수자원공사, 21세기를 바라보는 수자원 전망(1993)

주 : '67~'68은 2개년의 강수량임

표 1-6

기존 주요 다목적댐 및 하구언의 규모

수계명	댐 명	제 원		총저수량 (백만㎥)	용수공급량 (백만㎥)	홍수조절 (백만㎥)	건설기간
		높이(m)	길이(m)				
다목적댐	한 강						
	소양강	123	530	2,900	1,213	500	'67~'73
	충 주	97.5	447	2,750	3,380	616	'78~'86
	횡 성	48.5	205	86.9	112		'90~'99
낙동강	안 등	83	612	1,248	926	110	'71~'76
		(21)	(975)	(190)	(136)	(96)	('62~'70)
	남 강	34	1,126	309	573		'87~2000
	합 천	96	427	790	599	80	'82~'89
	임 하	73	515	595	497	80	'84~'92
	밀 양	89	535	73.6	73		'90~2001

수계명	댐 명	제 원		총저수량 (백만㎥)	용수공급량 (백만㎥)	홍수조절 (백만㎥)	건설기간
		높이(m)	길이(m)				
섬진강	섬진강	64	344	466	350	32	'60~'65
	주압	57	330	457	270	60	'83~'91
금강	대청	72	495	1,490	1,649	250	'75~'81
	용담	69	498	815	650		'90~2001
하구언							
안성천	아산	20	2,564	142	184		'70~'73
삽교천	삽교천	18	3,360	84	173		'77~'79
영산강	영산강	19.5	4,351	253	258		'78~'82
금강	금강	16.6	1,814	139	365		'83~'89
낙동강	낙동강	18.7	2,400	50	648		'83~'88

표 1-7

용수수급 전망

(단위 : 백만㎥/년)

구 분	1993	2001	2011	2021
수요량	28,961	33,188	36,200	36,988
공급량	31,261	33,030	33,155	33,047
과부족	2,300	-158	-3,045	-3,941

자료 : 한국수자원공사, 한국건설기술연구원, 우리나라 물사정과 수자원 중장기대책(1996)

나. 하천

1) 하천현황

하천이라 함은 우리나라의 하천법상의 정의에 따르면 공공의 이해에 밀접한 관계가 있는 하천으로서 대통령령으로 그 명칭과 구간이 지정된 것을 말하며 하천구역이라 하면 하천의 물이 계속하여 흐르고 있는 토지 및 지형과 토지에 있어서의 식물이 자라는 상황, 기타의 상황이 매년 1회 이상 물이 흐르는 흔적을 나타내고 있는 토지(대홍수, 기타 자연현상에 의하여 일시적으로 그 형상을 나타내고 있는 토지를 제외한다)의 구역을 말한다.

또한 소하천이라 함은 하천법의 적용 또는 적용을 받지 아니하는 하천으로서 행정자치부령이 정하는바에 의하여 그 명칭과 구간이 지정, 고시된 것을 말하며 소하천구역이라 함은 소하

천의 형상과 기능을 유지하고 있는 토지의 구역을 말한다.

하천을 법적으로 구분하면 하천법에 의한 국가하천, 지방1급하천, 지방2급하천으로 구분되고 소하천정비법에 의한 소하천으로 구분된다.

우리나라 하천현황을 살펴보면 표 1-8에서 보는 바와 같이 '하천법'에 의해 지정된 하천은 그 수가 3,896개이며 총연장 30,217km(국가하천 : 62개 2,795km, 지방1급하천 : 55개 1,333km, 지방2급하천 : 3,779개 26,089km)이고, '94년 12월에 제정 공포된 '소하천정비법'에 의해 지정된 하천은 그 수가 25,455개이며 총연장 39,500km(시·군·구천 : 1,284개 5,724km, 읍·면·동천 : 5,265개 11,690km, 통·리천 : 18,906개 22,086km)이다. 하천법과 소하천정비법에 의해 지정된 하천을 우리나라 전국토면적으로 나눈 하천밀도는 0.7km/km²로 사방 1km×1km의 면적의 거의 한변 길이에 해당한다.

표 1-8 우리나라 하천현황

적 용 법	하천구분	하천개수	하천길이(km)	관 리 자
계		29,351	69,717	-
하 천 법	소 계	3,896	30,217	-
	국가하천	62	2,795	건교부장관
	지방1급하천	55	1,333	시·도지사
	지방2급하천	3,779	26,089	시·도지사
소하천정비법	소 계	25,455	39,500	-
	시·군·구천	1,284	5,724	시·도지사
	읍·면·동천	5,265	11,690	시·도지사
	통·리천	18,906	22,086	시·도지사

표 1-9는 하천법에 의한 국가하천, 지방1급하천, 지방2급하천의 수계별 현황을 보인 것이다. 총 유역면적은 99,475km²이며 한강, 낙동강, 금강, 영산강, 섬진강 등 5대강 유역 중 한강유역이 26,219km²로 가장 크고 낙동강 유역이 23,817km²로 제2위를 차지하며 한강과 낙동강의 유역면적은 남한 전체면적의 약 1/2을 차지한다.

표 1-9

수계별 하천현황

수계	유역 면적 (km ²)	유로 길이 (km)	하 천 길 이 (km)							
			계		국가하천		지방1급하천		지방2급하천	
			하천수	길 이	하천수	길 이	하천수	길 이	하천수	길 이
계	99,475	2,050	3,896	30,217.3	62	2,795.0	55	1,333.6	3,779	26,088.7
한 강	26,219	482	710	7,159.1	15	778.0	12	566.6	683	5,813.9
낙동강	23,817	522	801	7,385.1	10	824.2	10	191.0	781	6,369.9
금 강	9,805	396	492	3,760.2	11	389.4	20	358.7	461	3,012.1
영산강	3,371	136	170	1,436.0	5	191.3	2	46.2	163	1,198.5
섬진강	4,943	212	284	2,073.8	3	237.3	1	22.0	280	1,814.5
안성천	1,722	66	103	606.4	4	87.6	-	-	99	518.8
만경강	1,591	74	83	599.9	3	67.8	2	26.0	78	506.1
삼교천	1,612	59	100	606.0	3	63.7	2	29.3	95	513.0
동진강	1,000	41	88	456.2	4	69.8	1	19.8	83	366.6
형산강	1,167	62	30	281.7	1	36.0	-	-	29	245.7
기 타	24,248	-	1,035	5,852.9	3	49.3	5	74.0	1,027	5,729.6

자료 : 건설교통부, 한국하천일람(2000)

한편 이들 하천유역의 토지이용현황을 보면 유역면적에 대한 임야면적 비율이 가장 높은 유역은 전국 15개 시·도 중에서 강원지역을 포함하는 한강유역이며 농경지 비율이 가장 높은 유역은 표 1-10에서 보는 바와 같이 곡창지대인 호남평야를 포함하는 영산강유역(28%)과 금강유역(26%)이다. 농경지 비율이 가장 낮은 유역은 유역의 74%가 산악지대로 구성된 한강유역(15%)이며 가장 넓은 유역은 낙동강유역(27%)이다.

표 1-10

우리나라의 10대하천과 경지분포상황

하천명	유역면적 (km ²)	유로길이 (km)	유역내 경지면적(ha)		
			계	논	밭
계	75,247	2,050	1,674,333	905,999	768,334
한 강	26,019	482	397,096	159,558	237,538
낙동강	23,817	522	527,094	263,781	263,313
금 강	9,805	396	257,115	152,030	105,085
영산강	3,371	136	94,096	63,297	30,799
섬진강	4,943	212	95,291	63,512	31,779
안성천	1,772	66	73,744	44,423	29,321
삼교천	1,612	59	100,796	65,804	34,992
만경강	1,591	74	57,930	44,507	13,423
형산강	1,167	62	24,029	12,908	11,121
동진강	1,000	41	47,142	36,179	10,963

자료 : 내무부 중앙재해대책본부, 재해극복 30년사(1995)

2) 하천개수현황

하천법에 의해 지정된 하천은 '99년말 현재 제방축조 등 치수상 개수가 필요한 하천길이 36,252km가운데 61%인 22,023km만이 개수가 완료된 상태이다. 그리고 하천정비 기본계획이 수립된 하천은 45%인 13,553km에 불과하다.(표 1-11 참조)

한편 소하천은 소하천정비법에 의해 개수가 완료된 것은 30%인 11,773km이다. 이는 새마을사업의 일환으로 추진되어왔기 때문에 체계적이지 못한 단순한 정비에 불과하다. (표 1-12, 표 1-13 참조)

표 1-11 하천정비기본계획 수립 및 하천개수 현황 (단위 : km)

구 분	하천현황		하천정비기본계획		하천개수			장 래
	하 천 수	하천 길이	수립완료		개수필 요길이	개수완료		
			길이	%		길 이	%	
합 계	3,896	30,217.3	13,552.6	44.8	36,252.5	22,022.9	60.7	14,229.6
국 가	62	2,795.0	2,340.0	83.7	2,913.6	2,351.7	80.6	561.9
지 방1	55	1,333.6	1,239.2	92.9	1,213.5	1,000.5	82.4	213.0
지 방2	3,779	26,008.7	9,973.4	38.2	32,125.4	18,670.7	58.1	13,454.7
한 강	710	7,159.1	4,590.2	64.1	6,934.4	4,983.4	71.8	1,951.0
국 가	15	778.6	630.0	80.9	548.4	491.1	89.6	57.3
지 방1	12	566.6	531.0	93.8	268.3	227.6	85.1	40.7
지 방2	683	5,813.9	3,429.2	59.0	6,117.7	4,264.7	69.7	1,853.0
낙동강	801	7,385.1	2,663.8	36.1	8,226.0	4,097.4	49.8	4,128.6
국 가	10	824.2	695.9	84.4	837.6	530.2	63.2	307.4
지 방1	10	191.0	146.6	76.4	212.8	166.4	77.9	46.4
지 방2	781	6,369.9	1,821.3	28.6	7,175.6	3,400.8	47.4	3,774.8
금 강	492	3,760.2	1,580.7	42.0	4,959.8	3,289.8	66.3	1,670.0
국 가	11	389.4	269.2	69.2	349.5	300.6	85.7	48.9
지 방1	20	358.7	358.7	100.0	394.5	326.3	82.5	68.2
지 방2	461	3,012.1	952.8	31.6	4,215.8	2,662.9	63.1	1,552.9
영산강	170	1,436.0	851.1	59.2	2,081.9	1,303.2	62.6	778.7
국 가	5	191.3	191.3	100.0	305.2	205.0	67.2	100.2
지 방1	2	46.2	46.2	100.0	82.0	72.4	87.8	9.6
지 방2	163	1,198.5	613.6	51.2	1,694.7	1,025.8	60.5	668.9

구 분	하천현황		하천정비기본계획		하천개수			
	하 천 수	하천 길이	수립완료		개수필 요길이	개수완료		장 례
			길이	%		길 이	%	
섬진강	284	2,073.8	774.0	37.3	2,386.4	1,076.3	45.1	1,310.1
국 가	3	237.3	179.4	75.5	164.0	150.7	92.1	13.3
지 방1	1	22.0	22.0	100.0	27.5	17.7	64.4	9.8
지 방2	280	1,814.5	572.6	31.6	2,194.9	907.9	41.4	1,287.0
안성천	103	606.4	537.3	88.6	1,097.9	992.7	90.4	105.2
국 가	4	87.6	87.6	100.0	176.6	170.8	95.1	8.8
지 방1	-	-	-	-	-	-	-	-
지 방2	99	518.8	449.7	86.6	918.3	821.9	89.5	96.4
삼교천	100	606.0	281.0	46.4	973.9	713.7	73.3	260.2
국 가	3	63.7	63.7	100.0	119.2	101.2	84.9	18.0
지 방1	2	29.3	29.3	100.0	54.9	45.8	83.6	9.1
지 방2	95	513.0	188.0	36.6	799.8	566.7	83.5	233.1
동진강	88	456.2	130.8	28.7	694.3	424.2	61.1	270.1
국 가	4	69.8	69.8	100.0	142.4	141.0	99.0	1.4
지 방1	1	19.8	19.8	100.0	35.0	35.0	100.0	-
지 방2	83	366.6	41.2	11.2	516.9	248.2	48.0	268.7
만경강	83	599.9	188.5	31.5	905.6	422.8	46.7	482.8
국 가	3	67.8	67.8	100.0	145.9	145.5	99.8	0.4
지 방1	2	26.0	26.0	100.0	31.2	13.8	45.2	17.4
지 방2	78	506.1	94.7	18.8	728.5	263.5	36.3	465.0
형산강	30	281.7	80.5	28.6	353.5	298.8	84.7	54.7
국 가	1	36.0	36.0	100.0	62.0	59.9	96.8	2.1
지 방1	-	-	-	-	-	-	-	-
지 방2	29	245.7	44.5	18.1	291.5	238.9	81.8	52.6
기 타	1,035	5,852.9	1,874.7	32.0	7,638.9	4,420.6	57.9	3,218.3
국 가	3	49.3	49.3	100.0	59.8	55.7	93.1	4.1
지 방1	5	74.0	59.6	80.5	107.4	95.5	89.2	11.9
지 방2	1,027	5,729.6	1,765.8	30.8	7,471.7	4,269.4	57.1	3,202.3

자료 : 건설교통부, 한국하천 일람(2000)

표 1-12

소하천의 행정구역별 현황

하천구분	하천수	하천길이(km)	정비완료(km)	정비대상(km)
계	25,455	39,500(100%)	11,773(30%)	27,727(70%)
시·군·구천	1,284	5,724(14%)	2,428	3,296
읍·면·동천	5,265	11,690(30%)	3,932	7,758
통·리천	18,906	22,086(56%)	5,413	16,673

자료 : 내무부, 소하천정비사업 추진(1994)

표 1-13

소하천의 시도별 현황

행정구분	하천수	하천길이(km)	정비완료(km)	정비대상(km)
서울 특별시	26	44	21	23
부산 직할시	43	55	40	15
대구 직할시	69	116	89	27
인천 직할시	31	35	21	14
광주 직할시	110	188	105	83
대전 직할시	105	140	90	50
경기도	2,899	4,125	820	3,305
강원도	2,816	6,558	2,981	3,577
충청북도	2,250	3,642	968	2,674
충청남도	2,478	3,311	597	2,714
전라북도	2,625	3,513	527	2,986
전라남도	3,646	5,395	1,474	3,921
경상북도	4,875	8,215	3,119	5,096
경상남도	3,389	3,949	906	3,043
제주도	93	214	15	199

자료 : 내무부 소하천정비사업 추진(1994)

1.4 농지의 수리조건

논에 관개용수를 공급하기 위한 수리시설은 저수지를 비롯한 양배수장, 보, 집수암거, 관정 등의 수원공과 용배수로로 구성되어 있으며 이 밖에 간척농지의 외곽시설인 방조제가 있다. 이들 시설은 1998년말 현재 62,936개소의 수원공(표 1-14 참조)과 90,797km의 용배수로(표 1-15 참조) 및 1,683지구 1,174km의 방조제(표 1-16 참조)에 의해 880,679ha의 논에 용수를 공급하고 있다.

일반적으로 수리시설은 관개용수의 보장과 홍수 등 자연재해에 대한 안전성을 보장해야 하는 양면성을 지니고 있으며 자연재해대책법에서는 이를 방재시설로 규정하고 있다.

이와 같은 수리시설은 오랜 기간에 걸쳐 막대한 투자에 의해 건설된 것이지만 설치 경과년수에 따라 노후도가 누증되어 용수공급능력 뿐 아니라 재해측면에서도 많은 취약점을 지니고 있다. 표 1-14는 이들 수원공의 전모와 설치경과년수를 보인 것으로 저수지의 75%(개소수 기준)와 보의 44%가 30년 이상 경과된 것들이다.

해마다 크고 작은 재해 때마다 수리시설의 피해가 빠짐없이 일어나는 것은 소규모시설이 대부분이기는 하나 시설의 내구년한에도 적지 않는 요인이 있으며 오래된 시설은 설계홍수량을 초과하는 홍수의 발생에 기인한 것이기도 하다.

표 1-14 수원공의 전모와 경과년수

(단위 : 개소수에 대한 비율 %)

시설별	개소수	관개면적 (ha)	경과년수			
			50년이상	30년이상	15년이상	15년미만
계	62,936	880,679	24.8(23.6)	10.9(22.9)	36.6(33.7)	27.7(19.7)
저수지	18,000	517,079	54.2(28.4)	21.1(30.9)	21.1(25.8)	3.6(14.9)
양배수장	6,209	152,416	3.1(8.5)	7.6(11.3)	47.1(48.1)	42.2(32.1)
보	18,277	103,419	29.9(33.1)	13.3(11.1)	47.4(48.7)	9.4(7.1)
집수암거 및 관정	20,450	52,274	1.0(1.5)	0.8(1.4)	37.4(40.9)	60.9(56.2)
기타		55,491				

주 : ()내는 면적에 대한 비율임.

표 1-15

용배수로(농조)

(단위 : km)

구 분	계			용 수 로			배 수 로		
	계	간선	지선·지거	계	간선	지선·지거	계	간선	지선·지거
계	90,797	18,174	72,623	59,247	14,564	44,683	31,550	3,610	27,940
토 공	65,707	10,430	55,277	37,541	7,301	30,240	28,166	3,129	25,037
	(27.6)	(42.6)	(23.9)	(36.6)	(49.9)	(32.3)	(10.7)	(13.3)	(10.4)
공작물	25,090	7,744	17,346	21,706	7,263	14,443	3,384	481	2,903

주 : 공작물 상단 ()내는 비율을 표시한 것임.

표 1-16

방 조 제

구 분	지 구 수	면 적 (ha)	방 조 제 (km)	배 수 문 (짝)
계	1,683	106,900	1,173.9	3,989
국 가 관 리	91	75,300	254	997
지 방 관 리	1,495	30,100	875.4	2,877
미 지 정	97	1,500	44.5	115

자료 : 농림부, 농업생산기반정비사업 통계연보(1999)

2. 기상재해

2.1 재해를 유발한 이상기상(異常氣象)

이상기상이란 과거의 평균적인 기후상태에서 크게 벗어난 기상현상, 즉 재해를 일으킬 만한 기상을 말한다. 그러나 국제적으로 이상기상 감시의 필요성이 인정되게 된 이래 WMO(세계기상기구)에서는 과학적으로 비교할 수 있는 데이터를 얻기 위하여 이상기상이라 인정될 때의 기준을 제시하고 있다. 이에 의하면 이상기상이란 25년 이상에 1회 정도밖에 일어나지 않는 현상을 지목하고 있으나 이상기상의 정도는 과거 30년간 기상의 평균값을 기준으로 표시하도록 하고 있다.

이상기상이 주목되게 된 것은 1960년대부터 수십 년에 1회라는 기준을 훨씬 넘어선 몇 백년, 몇 천년에 한번꼴에 해당하는 기현상이 세계 여러 곳에서 일어나면서부터 이다. 여기서 풍수해를 가져온 이상기상의 몇 가지 예를 들면 외국사례로 1960년 8월의 프랑스 파리에서의 1873년 이래의 다우(多雨)를 비롯하여 1963년 여름철의 중국의 대홍수, 1966년 6월 일본 동부의 다우(동경 510mm, 평년의 2.5배), 동년 6월의 홍콩에서의 대홍수, 1982년 7월 일본 나가사키 대수해

(시우량 187mm, 일우량 500mm), 1993년 미국 미시시피강 유역의 대홍수, 1998년 7월 중국 양쯔강 유역의 대홍수를 들 수 있다.

최근 10여년 동안 우리나라에서도 전에 보지 못했던 엄청난 규모의 홍수를 겪어왔다. 1987년에는 금강유역에 홍수가 발생하여 1조원의 재산피해를 냈으며 1990년에는 남한강 유역 전역에 400mm가 넘는 강우가 발생하여 한강하류의 일산제가 터지는 등 대홍수가 발생하였다. 1996년에는 국지적이지만 임진강 지류인 한탄강 유역에 600mm가 넘는 집중호우가 내려 연천댐 설계 홍수량을 초과하는 홍수가 발생하여 그 여파로 댐이 붕괴되었고 1998년 8월에는 기습적인 국지호우가 기록적인 강우강도를 가지고 전국적으로 발생하여 지리산에서는 돌발 홍수가 발생하였고 강화도에서는 저수지가 붕괴되었으며 중랑천을 비롯한 중소하천 유역에서는 수많은 인명피해와 재산피해가 발생하였다. 또한 1999년 8월초에는 경기 북부지방을 중심으로 강우대와 태풍을 동반한 비구름이 합치면서 단 5일간(7.31~8.4)에 전국적으로 400~895mm(최고 : 과주 895mm)의 강우량을 기록하였고 이에 따른 홍수로 64명의 인명피해와 약 2만 5천명에 달하는 이재민과 53천ha의 농경지가 침수되는 등의 피해가 발생했다.

이와 같이 극심해지고 빈번해지는 이상기상은 우리나라 뿐 아니라 세계도처에 재난을 불러 일으켰다. 이상기상에 대하여 많은 학자들은 그 주요 원인으로 지구온난화와 엘니뇨, 라니냐 현상을 꼽고 있으며 근래에 이 분야에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다.

지구온난화(Global warming)현상은 산업혁명이후 배출한 CO₂, CH₄, N₂O 등의 온실가스로 인해 일어나는 지구 평균 지표기온의 상승을 말한다. 온도 상승의 예측에 정도의 차이는 있으나 지구 온난화를 국제적으로 인정하고 있으며 그 방지를 위해 국가간 협의체(IPCC)를 결성하여 구체적인 방안을 연구하고 있다.

또한 이상기상은 대기와 해양의 상호작용을 통하여 나타날 수도 있다. 그 예가 엘리뇨현상이나 라니냐현상이다.

엘리뇨(EL Nino, 스페인어로 남자아이)현상은 태평양의 적도해역에서 볼 수 있는 해양과 대기의 현상으로서 평년의 상태에서는 그림 1-2에서 보는 바와 같이 대기 하층에서는 동풍이 불어 페루근해에서는 냉수가 솟아올라 동풍 때문에 서쪽으로 퍼진다. 이 평년상황에서는 태평양의 동서해면의 고저차는 약 40cm이며 열대의 적운(積雲, 뭉게구름) 활동은 난수역(暖水域)이 있는 인도네시아 근해에서 가장 활발하다. 만약 동풍이 상대적으로 약해지면 난수역은 동쪽으로 퍼져 수온 편차값(평년값과의 차이)에서 본 고수온역(高水溫域)은 적도영역으로 퍼진다. 동시에 적운의 활발한 영역도 상대적으로 동쪽으로 이동한다. 이것이 엘리뇨 현상이다.

만약 동풍이 강해지면 냉수의 솟아오름이 강해져 난수역은 서쪽으로 밀린다. 해면수온의 편차값으로 보면 동태평양의 적도역은 저수온역(低水溫域)이 된다. 이것이 라니냐(La Nina, 스페인어로 여자아이) 현상이다.

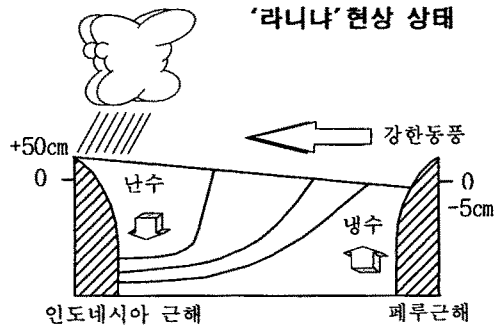
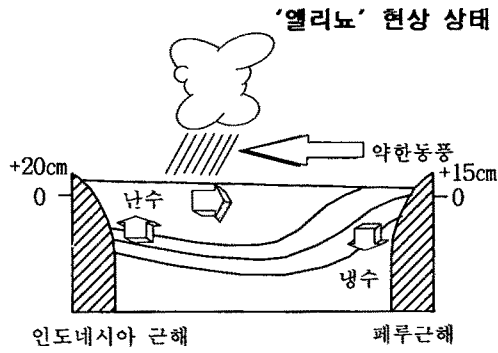
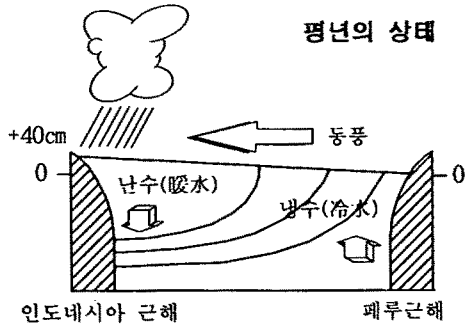


그림 1-2 엘리뇨 및 라니냐 때의 태평양 적도부근의 대기와 해양의 상태

2.2 우리나라 여름철 강우특성과 재해

가. 강우의 집중성과 국지성

재해를 가져오는 우리나라의 여름철 강우는 해양에서 중앙아시아의 저기압권을 향하여 다습한 공기가 서북방향으로 이동할 때 강우전선이 형성되어 우기로 들어가게 된다. 1년중 가장 비가 많이 오는 7월은 남동계절풍이 탁월한 장마철이다. 7월중의 강우량은 울릉도와 울진 등 동해안 일부지방의 140~150mm를 제외하면 전국적으로 200~400mm의 분포이다. 지역별로는 한강유역이 300~400mm로 가장 많고 그 밖의 지방은 200~300mm이다. 8월에 접어들면 장마전선이 북쪽으로 사라지고 고온 다습한 북태평양 고기압의 영향을 주로 받게 됨으로 지속적인 강우는 줄어들으나 집중호우와 태풍을 동반하는 폭우가 많다. 8월중의 강우량은 울릉도와 남부 동해안 및 대구 목포지방이 120~190mm로서 가장 적고 중부지방이 300~330mm로 가장 많으며 그 밖의 지방은 200~300mm의 분포이다. 그러나 속초, 강릉, 대관령 등 영동지방은 7월보다 강수량이 증가되어 연중 가장 많은 강수분포를 보이고 있다.

재해에 관련되는 일최고 강우량은 1981. 7. 2일 태풍통과시의 집중호우로 전남 장흥에서 관측된 547mm와 1987. 7.22일 충남 부여의 517mm이다.

우리나라에서 일강우량 400mm 이상이 관측된 것은 모두 19회이다(표 1-17 참조). 또 2일 연속 최고 강우량도 1999. 7.29~30일 태풍의 영향으로 경남 거제에서의 635mm와 1987. 9. 2~3일 장흥에서의 631mm가 최고이며 다음이 1981. 9. 2~3일 전남 고흥에서의 622mm 등이다.

우리나라에서 집중호우를 가져오는 주요 기상요인은 강한 기압골의 형성에 의한 것을 비롯하여 한기류가 난기류와 부딪쳐 강우전선을 활성화 시켜주거나, 또는 난기류를 유입시키는 남서풍의 작용, 기압골의 장시간 정체 등을 들 수 있다.

일강우량이 80mm 이상이거나 연속 3~4일 강우량이 200mm를 초과할 때 홍수발생의 가능성이 크다 하겠으며 대체적으로 50mm 이상의 호우성 강우는 연간 5회 정도 나타나고 있다. 80mm 이상의 강우 발생빈도는 남해안인 삼진강과 낙동강하류에서 가장 많은 연 3회 정도이고, 서해중부 지방과 한강유역이 약 2회/년, 영남 내륙지방과 중부 동해안이 약 1회/년 정도이다.

우리나라 홍수의 대표적인 것으로는 1925년의 한강의 대홍수를 들 수 있는데 1925년 7월 10일부터 3일간 서울측후소의 강우기록은 377mm였고 동년 7월 15일부터 3일간은 350mm에 이르렀으며 거의 700mm가 넘는 연속적인 강우로 700여명이 사망하고 10만동의 가옥이 유실되었다. 이와 같은 참사는 당시 서울의 인구가 30만명에 불과하였다는 점에 비추어 볼 때 엄청난 천재지변이라 할 수 있었던 것이다.

한편 1987년 7월의 중부지방의 집중호우는 충남 부여에서 서천에 이르는 금강하류지역에서 7월 21일부터 3일간에 걸쳐 서천군 관하 중천면의 684.1mm, 문산면의 678.6mm 등 기록적인 폭우였다. 일강우량으로는 약 1,000년 빈도에 해당되며, 유례를 찾아볼 수 없는 강우기록과 함께

130여명의 사망자와 4,100억원의 재산피해, 그리고 5만 여명의 이재민을 낸 금강변의 정묘 대홍수라 하겠다.

1990년 9월의 경기 북동지방의 집중호우는 한강유역의 상류유역인 춘천, 인제, 홍천, 대관령 등에서 360~480mm의 강우량이 3일간에 걸쳐 집중적으로 내렸으며 이로 인하여 187천 여명의 이재민을 내고 136명의 인명피해와 73백여억원의 재산피해를 가져왔다.

또한 1996년 7월에는 경기, 강원 북부지방의 국지적인 집중호우로 한탄강 유역에 600mm가 넘는 호우가 내려 연천댐이 붕괴되는 등 29명의 인명피해와 16,900여명의 이재민과 43백여억원의 재산피해를 발생시켰고 1998년 7월말부터 8월초에 내린 전국적인 집중호우로 서울, 강화지방에는 1,000mm이상의 호우가 내렸으며 지리산에서는 돌발 홍수가 발생하였고 이로 인하여 24,500여명의 이재민과 324명의 인명피해, 12,450억원에 달하는 재산피해를 냈던 것으로 과거 20년만에 가장 큰 피해였다.

1999년 7월말부터 8월초에는 경기 북부지방을 중심으로 태풍과 호우가 동반하여 300~800mm의 집중호우가 있었으며 이로 인해 25,000여명의 이재민과 67명의 인명피해와 함께 10,490여억원의 재산피해를 가져왔다.

표 1-18은 1959년이래 1999년까지의 40년간의 연도별 1일 및 2일 연속 강우량의 최고치를 나타낸 것으로 이 기간동안만 하더라도 1일 강우량 300mm가 넘는 것이 17회 있었고 2일 연속 강우량으로는 400mm가 넘는 것이 18회나 있었다.

따라서 거의 해를 거르지 않고 어디서인가는 호우로 인한 재해가 발생하여 왔음을 쉽게 알 수 있다.

표 1-17

과거의 최고강우기록

- 주요지점별 1일 및 2일 연속 최고강우량 순위 -

(단위 : mm)

순위	1일 최고강우량 순위			2일 연속 최고강우량 순위		
	강우량	발생일	지 명	강우량	발생일	지 명
1	547.4	81. 9. 2	장 흥	635.5	99. 7.29	거 제
2	517.2	87. 7.22	부 여	630.9	81. 9. 3	장 흥
3	516.4	98. 9.30	포 향	622.4	81. 9. 3	고 흥
4	487.1	81. 9. 2	고 흥	622.1	99. 8. 1	동두천
5	485	20. 9. 1	경 주	606.5	81. 9. 2	해 남
6	482	41. 6.29	대 전	589	85. 5. 6	거 제
7	481	98. 8. 6	강 화	570	87. 7.21	부 여
8	481	36. 8.28	은정리	539	81. 8. 2	완 도
9	477.5	81. 9. 2	해 남	532.3	91. 8.23	울 산
10	468	43. 7.13	장 성	529	48. 7.29	군 산
11	439	91. 8.23	부 산	515.6	90. 9.11	수 원
12	438.8	85. 5. 5	거 제	511.8	20. 8. 2	서 울
13	426	46. 6.25	부 여	507.8	65. 7.15	춘 천
14	417.8	91. 8.23	울 산	505.5	91. 8.22	부 산
15	415	20. 7.19	광 주	502.4	81. 8. 2	목 포
16	414.3	81. 9. 2	완 도	488	97. 8. 4	강 화
17	407.5	98. 8.12	보 은	484.9	90. 9.11	이 천
18	406.3	23. 8. 4	공 주	477.5	54. 9.14	강 룡
19	403.4	31. 8. 4	고 산	463	46. 6.25	여 천
20	394.7	81. 9. 2	목 포	455.6	82. 8.14	산 청
21	387.5	99. 7.29	거 제	450.8	90. 9.11	대관령
22	377.5	99. 8. 1	동두천	448.6	90. 9.11	홍 천
23	376	90. 9.11	이 천	440.9	81. 8. 2	제 주
24	365	95. 7. 2	서귀포	436.5	05. 8.25	보령
25	361.5	95. 8.25	보령	423.8	89. 7.25	광주
26	354.7	20. 8. 2	서 울	423.6	85. 7. 5	성산포
27	349	93. 8.10	대관령	407.4	42. 8. 9	전주
28	347.5	22. 8.22	인 천	406.7	90. 9.11	양 평
29	346	98. 8. 8	양 평	405.6	85. 7. 5	여 수
30	340.5	79. 8.25	통 영	405	84. 9. 3	서귀포
31	336.1	42. 8. 9	전 주	402.9	81. 9. 3	인 제
32	332.5	98. 9.30	산 청	400.4	81. 9. 3	남 해
33	324.5	79. 8.25	남 해	393.6	91. 8.22	포 향
34	314.2	84. 9. 2	속 초	391.5	87. 7.26	인 천
35	313.6	72. 8.19	수 원	391.2	79. 8.25	통 영
36	308.5	91. 7.25	춘 천	388.8	95. 8.24	서 산
37	308.3	72. 8.19	원 주	379.8	91. 8.24	울 진
38	305.5	21. 7. 7	강 룡	377.3	64. 8	청 주
39	303.3	87. 7.22	대 전	364.4	89. 8.21	승 주
40	301.2	27. 9.11	제 주	353.0	97. 8. 4	보 은

표. 1-18

연도별(1959~1999년) 최고 강우량

(단위 :mm)

구분 연도별	1일 강우량			2일 연속 강우량		
	발생일	측후소명	강우량	발생일	측후소명	강우량
1959	4. 3	진 주	192.5	9. 2	충 무	253.3
1960	8.22	제 주	188.2	9.18	여 수	241.3
1961	5.10	진 주	172.0	8. 8	전 주	210.4
1962	8.24	부 산	217.3	8.25	울 산	255.4
1963	6.19	목 포	204.0	6.19	진 주	237.7
1964	8. 8	청 주	309.8	8. 8	청 주	377.7
1965	7.16	춘 천	438.6	7.15	춘 천	507.8
1966	7.15	서 울	226.3	6.25	대 전	325.3
1967	7. 5	춘 천	135.2	7.20	대 춘	174.9
1968	8.23	수 원	184.1	8.23	수 원	265.5
1969	9.15	울 산	315.8	9.15	울 산	495.4
1970	7. 6	인 제	278.1	9. 6	강 룡	400.2
1971	7.26	부 여	332.5	7.25	충 주	461.8
1972	8.20	해 남	407.5	8.19	수 원	461.8
1973	9.10	김 해	213.8	8.17	제 주	234.0
1974	8.30	장 흥	297.0	5.20	거 제	416.9
1975	11.15	삼 척	167.0	11.14	삼 척	305.0
1976	8.14	원 성	249.0	8.13	삼 원	416.6
1977	7.10	인 천	228.4	7. 9	인 천	276.2
1978	6.20	남 해	291.0	6.19	남 해	362.0
1979	8.25	군 산	261.1	8.26	충 무	391.2
1980	7.22	보 은	303.0	8.17	강 화	346.5
1981	9. 2	장 흥	547.4	9. 3	장 흥	630.9
1982	8.27	대관령	303.0	8.14	산 청	455.6
1983	8.24	부 산	188.6	8.24	거 제	206.2
1984	9. 2	속 초	314.2	9. 1	속 초	617.5
1985	5. 5	거 제	438.3	5. 5	거 제	589.0
1986	7.24	강 화	271.5	8.28	제 주	334.7
1987	7.22	부 여	517.2	7.21	부 여	570.0
1988	7.20	제 천	276.5	-	-	-
1989	7.25	광 주	335.6	7.25	광 주	423.8
1990	9.11	홍 천	276.0	9.11	수 원	515.6
1991	8.23	부 산	439.0	8.23	울 산	532.3
1992	8.12	성산포	296.5	5. 6	서귀포	269.9
1993	8.10	대관령	349.0	-	-	-
1994	6.30	충 주	263.0	7. 1	춘 양	324.0
1995	7. 2	서귀포	365.5	8.25	보 령	436.5
1996	6.17	추풍령	215.4	-	-	-
1997	8. 7	강 화	293.0	8. 4	강 화	488.0
1998	9.30	포 함	516.4	-	-	-
1999	7.29	거 제	387.5	7.29	거 제	635.5

나. 호우와 태풍

1) 장마와 호우

장마란 일반적으로 6월 하순부터 7월 하순 사이에 비가 지속적으로 내리는 현상을 말한다. 이 현상은 남쪽의 따뜻한 기단이 북상하여 북쪽의 찬 기단과 만나게 되면서 성질이 서로 다른 기단 사이에 동서로 전선이 형성되는데 이것을 장마전선이라고 한다. 장마전선은 남쪽과 북쪽기단들의 세력에 따라 남북으로 오르락내리락 하게 되며 이러한 상태가 보통 한달 간 계속된후 북태평양의 고기압의 확장으로 장마전선이 북쪽으로 올라가고 나면 그 때부터 한여름의 불볕더위가 시작된다.

아래 표 1-19는 전국 주요지역의 평년의 장마기간을 나타낸 것으로 이 기간에 300mm이상의 비가 내린다.

표 1-19 전국 주요지역 장마기간(평년)

지역	지방	시작	종료	일수	기간	강수량	
						mm	많은곳
전국	평균	6.24~25	7.21~24				
제주도	제주	6.22	7.21	30	6.21~7.21	329~435	서귀포
	서귀포	6.21	7.21	31			
남부	광주	6.22	7.22	31	6.22~7.23	300~379	광주
	여수	6.23	7.22	30			
	전주	6.23	7.23	31			
	부산	6.23	7.22	30		260~379	부산
	대구	6.23	7.22	30			
중부	서울	6.25	7.24	30	6.24~7.24	260~434	서울
	대전	6.24	7.23	30			
	강릉	6.24	7.23	30			
울릉도	울릉	6.24	7.22	29	6.24~7.22	165	울릉도

자료 : 농림부 「농업재해대책 업무편람」 (1999. 3)

장마기간에는 강우량이 많아 홍수가 발생하는 것이 보통이나 오호츠크해 고기압의 세력이 너무 강하여 장마전선이 오랫동안 우리나라에 접근하지 못하면 시원한 여름이 되며('93년의 경우 : 냉해) 북태평양 고기압이 급격히 발달하여 장마전선이 북상하게 되면 장마가 일찍 끝나 가

몹이 나타나는 경우도 있다.('94년의 경우 : 흑서)

장마기간의 강수량은 평균 250~450mm이며 이는 연강수량의 25%에 해당된다. 강수량이 많은 해에는 600mm이상에 달하는 수도 있으며 적은 경우에는 100mm에 못 미치는 경우도 한다. 또 장마기간 중 태풍이 통과하는 경우에는 태풍이 장마전선을 활성화시켜 많은 비가 내리기도 한다.

특히 엘니뇨현상¹⁾이 나타나는 해에는 장마의 끝나는 시기가 늦어진다는 것이 특징이며 장마 시작과는 큰 관련을 찾을 수 없으나 대체적으로 평년보다 늦게 시작되는 것으로 추정되고 있다.

장마로 인한 직접적인 피해는 집중호우에 의해 발생하는 홍수로 인한 침수, 여러 시설물의 유실, 붕괴 등으로 인한 인명과 재산의 손실을 말한다.

한편 호우는 많은 양의 비가 단시간 내에 내리는 강한 소나기성 강수현상을 말하며 시간당 30mm이상의 비가 3~4시간의 주기로 내리는 것이 특징이다. 호우는 돌발적이고 국지적인 기상현상으로 조기포착 및 예측이 어렵다.

일반적으로 어느 지역에 연강수량의 10%이상이 한꺼번에 내릴 때나, 1시간 강우량이 30mm이고 일 강우량이 80mm이상이며 연속강우량이 200mm이상일 때 홍수가 발생한다.

2) 태 풍

태풍이란 북태평양 서부에서 발생하는 열대성 저기압 중에서 중심부근의 최대풍속이 17m/s 이상의 강한 폭풍우를 동반하고 있는 것을 말한다. 해마다 여름철이면 거의 어김없이 우리나라에 내습하는 태풍은 필리핀 동쪽 북서 태평양상에서 생기는 열대성 저기압의 큰 소용돌이다. 이것은 시계바늘의 반대방향으로 돌면서 강한 비바람을 동반하게 되는데 그 발생지점은 필리핀 동쪽 북위 5~20°, 동경 125~155° 사이의 해역이다. 여름철에 이 해역의 해수면 온도가 28°C 가량이 되어 가열된 공기가 상승하게 되고 이것이 지구의 자전력에 의해 회전력이 가해지면서 태풍이 된다.

우리나라에 영향을 끼치는 태풍은 주로 7월에서 9월 사이의 것으로 그 경로는 7월의 것은 서해안을 따라 북상하여 중북부지방을 통과하며 8월의 것은 7월보다 남하하여 군산, 청주, 강릉지방을 연결하는 중부지방을 대각선 방향으로 통과하며 9월의 것은 주로 남해안지방을 거쳐 가는 것이 일반적이다.

1) 엘니뇨현상이란 적도주변(태평양 남미해안으로부터 중태평양에 이르기까지)의 해수온도가 높아지는 현상을 말하며 2~7년마다 한번씩 불규칙하게 발생하고 있다. 주로 9월에서 다음해 3월 사이에 일어나며 해면수온이 평년에 비해 2~5°C나 높은 상태가 반년에서 1년 이상이나 지속된다. 이 현상이 발생하면 태평양상의 에너지 분포가 바뀌고 대기의 흐름을 변화시켜 페루 등 남미지역과 태평양을 둘러싼 열대, 아열대 지역인 인도네시아, 필리핀, 호주 등지에 이상기상을 일으키는 경향이 뚜렷하다. 우리나라의 경우 겨울철 기온이 평년보다 다소 높게 나타나며 다음해 여름철 강수량이 많은 경향을 보인다.

표 1-20은 우리나라에 영향을 끼친 태풍의 발생횟수를 나타낸 것으로 총 발생횟수 296회 중 7~9월의 것이 270회로 91%를 차지하고 있다.

표 1-20 우리나라에 영향을 끼친 태풍의 발생횟수(1904~1999) (단위 : 회)

구 분	5	6	7	8	9	10	합계	비율
합 계	1	17	84	112	74	7	296	100
정상경로	1	15	71	97	72	8	264	89
이상경로		2	13	15	2		32	11

다. 풍수해의 발생상황

재해통계에 의하면 호우에 의한 풍수해는 1916년부터 1999년까지 83년 간에 전국에서 태풍이 153회 발생하였는데 그 중 7~8월에 102회(66.7%)였고 호우는 448회로 7~8월에 60.7%인 272회 발생하였다.

표 1-21, 1-22는 시기별로 본 태풍재해 발생상황과 호우재해 발생상황을 보인 것이다.

표 1-21 태풍의 시기별 발생상황(1916~1999) (단위 : 회)

월 일	5	6	7	8	9	10	계
계	1	4	31	71	41	5	153
비율(x)	0.6	2.6	20.3	46.4	26.8	3.3	100
1~7	-	1	6	12	14	2	35
8~14	-	-	3	18	12	3	36
15~21	-	1	6	17	7	-	31
22~28	-	2	10	18	7	-	37
29~31	1	-	6	6	1	-	14

자료 : 건설부, '84대홍수('85), 기상연보, 기상재해현황('96~'99), 기상청, 태풍백서('96)

표 1-22

호우의 시기별 발생상황(1916~1999)

(단위 : 회)

월 일	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	계
계	-	1	2	18	22	57	148	124	58	14	3	2	448
비율(%)	-	0.2	0.4	4.0	4.9	12.7	33.0	27.7	12.9	3.1	0.7	0.4	100
1~7	-	-	1	4	7	11	40	28	19	-	-	-	115
8~14	-	-	-	4	4	6	32	27	19	3	2	-	97
15~21	-	-	-	4	4	11	37	25	10	1	-	1	93
22~28	-	1	1	6	6	24	29	34	10	3	1	1	116
29~31	-	-	-	-	1	5	10	10	-	1	-	-	27

자료 : 건설부, '84대홍수('85), 기상연보, 기상재해현황('96~'99)

제 2 장 지난날의 기상재해

1. 지난날의 재해발생 상황	29
1.1 연대별 재해 개황	29
1.2 주요 대형재해의 양상	51
2. '98~'99년의 재해	62
2.1 재해개황	62
2.2 '98년의 재해지역과 피해양상	71
2.3 '99년의 재해지역과 피해양상	81
3. 주요 재해원인	94
3.1 일반적인 재해요인	94
3.2 '98~'99년의 재해요인	95
4. 국지적인 재해사례	100
4.1 임진강 유역	100
4.2 철원군 일대	105

여 백

제 2 장 지난날의 기상재해

1. 지난날의 재해발생 상황

1.1 연대별 재해개황

가. 40년간의 재해개황

우리나라는 지리적 여건상 대륙성 기후와 해양성 기후의 교차점에 위치하고 있어 재해가 잦은 편이다. 광복이전은 물론 광복 이후에도 호우나 태풍으로 인하여 크고 작은 재해가 많이 발생했다. 1945년부터 1957년까지 13년 간은 풍수해에 관한 상세한 기록이 남아있지 않아 그 실상을 잘 알 수 없다.

1958년 이후 1999년까지 비교적 큰 피해를 가져왔던 주요태풍 18회에 대한 피해상황을 보면 인명피해는 총 4,849명으로서 '72년 8월의 '베티'(862명), '59년 9월의 '사라'(849명) 때가 가장 피해가 컸으며, 농경지 피해는 총 1,088천ha로서 '사라'호 태풍때 피해(216천ha)가 가장 컸다. (표 2-1 참조)

1970년 이후 호우로 인한 피해상황을 보면 총 발생회수가 96회에 인명피해 3,785명, 이재민 1,788,133명, 건물 217,874동, 농경지 475,352ha, 제방·도로 1,930,008개소, 수리시설 24,371개소의 피해가 발생하였으며, 농경지피해는 1975년에 가장 심하였고(102,660ha) 수리시설은 1987년에 피해(3,623개소)가 가장 컸다. (표 2-2 참조)

1958년 이후 1999년까지의 총 피해상황을 개관하면 인명피해 11,171명(연평균 266명), 이재민 3,514,383명(연평균 97,622명), 농경지 침수 3,865,692ha(연평균 92,040ha)등의 피해가 발생한 셈이다. 이에 따른 피해액은 '99년 환산가격으로 총 13조 2,079억원(연평균 3,145억원)이나 되며, 이 중 농경지의 피해액은 1조 2,127억원(연평균 289억원), 농작물 피해액은 2조 4,457억원(연평균 582억원), 공공시설 피해액은 7조 582억원(연평균 1,680억원)이나 되어 귀중한 인명이나 재산의 보호를 위한 방재의 중요성을 실감케 한다. (표 2-3 참조)

광복이후 1999년까지의 재산피해 발생상황을 보면 연도별로는 1987년의 피해가 가장 컸으나 재해기간별로 보면 그림 2-1에서와 같이 '98년 8월(7.31~8.4)의 호우 때 피해가 가장 컸고 그 다음이 '99년 7월 23일부터 8월 4일까지의 태풍 '올가'가 내습했을 때였다.

또한 인명피해 발생상황을 보면 그림 2-2에서와 같이 '59년 9월의 태풍 '사라'가 내습했을 때 가장 컸고, 그 다음이 '72년 8월의 호우시, '87년 7월의 태풍 '셀마' 내습시, '98년 8월의 호우시의 순으로 인명피해가 발생하였다.

표 2-1

태풍으로 인한 피해상황

발생시기	발생지역	태풍이름	최대강우량 (mm)	최대풍속 (%)	인명피해 (명)	농경지피해 (천ha)
계		18회			4,849	1,088
'59. 9. 15~18	영·호남	사 라	270.0	35.5	849	216
'63. 6. 19~20	영·호남	셀 리	363.0	22.0	296	170
'64. 7. 28~30	서해안, 중부	프 로 세	97.8	26.0	395	39
'70. 7. 5~ 7	남부, 영동	울 가	420.6	18.7	267	144
'72. 8. 18~20	호남, 중부	베 티	407.5	14.3	862	16
'78. 8. 18~20	영남, 제주	칼 멘	301.5	20.0	158	62
'79. 8. 24~26	서해, 동해, 제주	쥬 디	401.8	14.0	423	126
'81. 8. 31~9. 4	남해안, 동해안	애그니스	547.0	20.3	216	150
'84. 9. 2~ 4	서울, 경기, 영동, 영남	준	555.0	18.3	265	140
'85.10. 4~ 5	영·호남, 영동, 제주	렌 다	314.6	21.8	250	0.9
'86. 8. 23~25	호남, 중부, 영동	낸 시	194.9	20.0	156	0.7
'87. 7. 15~16	남해, 동해	셀 마	216.8	27.8	345	9.7
'91. 8. 22~26	부산, 강원, 경남북	글래디스	439.0	23.3	103	2.4
'94. 7. 31~8. 1	전국	베 렌 다	135.5	25.2	28	-
'95. 7. 22~24	영남, 호남, 제주	화 이	135.3	38.0	47	-
'95. 8. 25~27	중부, 남부	자 니 스	367.5	25.1	65	6.4
'98. 9. 28~30	영·호남, 충청, 강원, 제주	야 니 스	516.4	30.0	57	1.0
'99. 8. 2~ 4	전 국	울 가	275.0	30.7	67	3.9

자료 : 건설부, '84대홍수('85), 기상연보 기상재해현황('96~'99), 기상청, 태풍백서('96)

표 2-2

호우로인한 피해상황

연도별	발생지역	발생 회수	인명 피해 (명)	이제민 (명)	건물 (동)	농경지 (ha)	제방· 도로 (개소)	수리 시설 (개소)
계		96	3,785	1,788,133	217,874	475,352	1,930,008	24,371
1970	전국(3), 중부(1)	4	153	45,677	20,333	50,052	3,834	-
'71	중부(2), 경북, 호남	4	133	3,848	3,468	677	223	39
'72	영·호남, 전국, 중부, 호남, 영남	5	781	603,927	4,003	85,793	2,093	633
'73	영·호남	1	5	217	54	-	30	-

연도별	발생지역	발생회수	인명피해(명)	이재민(명)	건물(등)	농경지(ha)	제방·도로(개소)	수리시설(개소)
'74	전국, 남부(2), 중부, 전남	5	88	27,483	503	42,828	19,663	330
1975	전국, 남부(2), 중부, 충청영·호남, 영남	6	56	3,317	1,940	102,660	98,495	413
'76	남부, 중부, 영·호남	4	111	5,519	1,895	1,479	165,303	64
'77	전국, 충청, 제주, 충북	3	303	73,139	23,396	2,046	479,849	107
'78	영·호남, 중부, 호남·중부	3	33	2,733	1,561	7,992	53,464	63
'79	전국(2), 중부, 영남	3	191	17,494	3,838	40,948	395,595	506
'80	전국, 충청, 호남(2), 남부(2), 중부, 경기·전남, 중부·호남, 호남·남해안	10	210	45,717	16,544	3,015	639,509	357
'84	서울·경기·강원	1	189	355,316	3,413	4,701	9,328	1,785
'85	전국(제주제외), 충청·경상·전라, 부산·전북, 경남·제주, 영·호남, 충남·북	4	96	86,391	1,571	448	3,635	-
'86	전국, 경기·강원·충청, 경기·충청·전라·경북	3	27	3,620	365	439	449	325
'87	전국	3	380	152,902	45,004	13,720	5,066	3,623
'88	경기·강원·충북·전북, 경기·강원·충북·경북	2	49	4,608	3,073	3,131	1,319	674
'89	남부, 중부(2), 전국	3	146	56,656	15,022	60,142	2,103	2,487
'90	전국(3)	3	198	194,708	48,931	8,813	2,799	2,323
'91	경기·중부·호남	1	70	6,301	7,453	3,403	697	670
'92	경기·강원·충남	1	5	278	717	165	263	642
'93	강원·남부	1	11	1,675	6,084	745	757	505
'94	경기·강원·충남북	1	7	20	33	274	85	191

연도별	발생지역	발생 회수	인명 피해 (명)	이재민 (명)	건물 (동)	농경지 (ha)	제방· 도로 (개소)	수리 시설 (개소)
'95	제주, 전남, 제주, 서울·경기·강원·충북, 서울·경기·강원·충남·북, 전국	6	80	24,209	989	22,614	14,352	2,389
'96	서울·경기·대전·강원· 충남북·전남북·경북, 전남 북, 충남 부산·광주·충남·전남· 경남북 서울·인천·경기·강원	4	36	17,016	1,625	5,611	3,046	858
'97	부산·광주·충남·경남· 호남, 서울·인천·경기·강원· 충청·전라, 대전·충남·영호남, 전국(부산·대구 제외) 강원, 부산·울산·충북· 전남, 경남북	7	23	4,167	1,195	1,023	4,476	776
'98	경북·충북·경북, 제주, 강원·경북, 경남북·부산·울산·전남 ·제주	4	324	24,611	2,844	7,956	15,269	2,949
'99	서울, 부산, 충남북, 경남북 경기, 강원, 전남북, 제주	4	80	26,584	2,020	4,677	8,306	1,662

표 2-3

연도별, 종목별 피해상황

연도별	종목별	비고	사망 (인)	이재민 (인)	침수면적 (ha)	피 해 액 (백만원)					
						계	건물	농경지	농작물	공공시설	기타
합 계	계	①	11,171	3,514,383	3,865,692	13,207,926	392,033	1,212,719	2,445,752	7,058,185	2,099,237
	연평균	①	266	97,622	92,040	314,474	9,334	28,874	58,232	168,052	49,982
'50년대	계	①	942		447,188	400,803	48,665	201,647	67,856	69,259	13,376
	연평균	①	471		223,594	200,402	24,333	100,823	33,928	34,630	6,688
	1958	①	161		210,381	96,922	3,954	74,983	1,544	16,099	342
		②				2,633	108	2,037	42	437	9
	1959	①	781		236,808	303,881	44,711	126,664	66,312	53,160	13,034
		②				8,513	1,253	3,548	1,858	1,489	365
'60년대	계	①	2,652	972,685	1,005,193	952,892	66,439	246,836	290,974	275,155	73,488
	연평균	①	265	162,114	100,519	95,289	6,644	24,684	29,097	27,515	7,349
	1960	①	81		86,558	74,654	4,202	50,501	10,530	7,621	1,800
		②				2,281	128	1,543	322	233	55
	1961	①	252		74,375	51,422	3,663	26,703	11,171	9,450	435
		②				1,746	124	907	379	321	15
	1962	①	327		252,268	27,897	3,085	302	1,556	7,018	15,936
		②				1,066	118	12	59	268	609
	1963	①	296		170,336	104,740	5,144	41,136	27,499	22,170	8,791
		②				4,712	231	1,851	1,237	997	396
	1964	①	395	107,489	38,884	55,520	3,187	20,477	14,195	13,361	4,300
		②				3,394	195	1,251	868	817	263
	1965	①	242	290,058	119,977	160,508	13,864	42,076	44,068	49,950	10,550
		②				10,900	942	2,857	2,993	3,392	716
	1966	①	157	163,687	53,566	79,045	4,276	18,593	26,739	26,888	2,549
		②				5,770	312	1,357	1,952	1,963	186
	1967	①	29	3,478	1,693	6,192	338	1,525	990	3,197	142
		②				483	26	119	77	250	11
	1968	①	174	66,098	52,425	64,620	4,356	8,438	20,214	23,123	8,489
		②				5,430	366	709	1,699	1,943	713
1969	①	699	341,875	155,111	328,294	24,324	37,085	134,012	112,377	20,496	
	②				29,541	2,189	3,337	12,059	10,112	1,844	

연도별	종목별 비고	사망 (인)	이재민 (인)	침수면적 (ha)	피해액 (백만원)						
					계	건물	농경지	농작물	공공시설	기타	
'70년대	계	①	3,303	1,184,201	688,664	1,558,889	81,467	103,657	558,529	533,889	281,347
	연평균	①	330	118,420	68,866	155,889	8,147	10,366	55,853	53,389	28,134
	1970	①	267	228,788	144,448	207,109	9,743	14,194	94,699	72,483	15,990
		②				20,395	959	1,398	9,325	7,138	1,575
	1971	①	357	115,881	71,861	102,885	5,222	9,256	37,994	39,861	10,552
		②				11,005	559	990	4,064	4,263	1,129
	1972	①	852	656,361	16,237	280,971	37,352	23,007	96,577	102,711	21,324
		②				34,109	4,535	2,793	11,724	12,468	2,589
	1973	①	103	9,139	24,428	42,309	1,116	1,953	17,435	17,055	4,750
		②				5,495	145	254	2,264	2,215	617
	1974	①	178	34,399	113,667	126,174	2,150	4,479	83,570	30,459	5,516
		②				23,243	396	825	15,395	5,611	1,016
	1975	①	91	4,098	86,312	37,828	1,127	2,332	24,634	9,193	542
		②				8,863	264	546	5,772	2,154	127
	1976	①	529	9,901	28,342	53,789	1,910	5,266	14,970	21,564	10,079
		②				14,109	501	1,381	3,927	5,656	2,644
	1977	①	345	73,484	15,353	198,485	8,002	8,049	9,041	42,096	131,297
		②				56,793	2,282	2,296	2,759	12,007	37,449
1978	①	158	21,819	62,276	91,879	3,240	5,381	37,628	38,405	7,225	
	②				29,404	1,037	1,722	12,042	12,291	2,312	
1979	①	423	30,331	125,740	417,460	11,605	29,740	141,981	160,062	74,072	
	②				158,411	4,403	11,285	53,877	60,738	28,108	
'80년대	계	①	2,850	985,660	1,119,895	4,183,794	70,604	247,143	1,326,549	1,886,570	652,928
	연평균	①	285	98,566	111,990	418,379	7,060	24,714	132,655	188,657	65,293
	1980	①	279	53,860	115,762	375,719	13,557	54,112	101,360	172,771	33,919
		②				198,070	7,147	28,526	53,435	91,081	17,881
	1981	①	216	18,306	149,583	191,736	5,100	17,030	25,774	125,578	18,254
		②				121,582	3,234	10,799	16,344	79,631	11,574
	1982	①	121	6,609	37,007	122,396	1,202	6,600	40,740	60,350	13,504
		②				81,353	799	4,387	27,079	40,113	8,975
	1983	①	91	1,355	24,851	29,060	3,099	136	14,886	6,378	4,561
		②				19,316	2,060	90	9,894	4,240	3,032

연도별	종목별 비고	사망 (인)	이재민 (인)	침수면적 (ha)	피 해 액 (백만원)					
					계	건물	농경지	농작물	공공시설	기타
1984	①	265	364,236	140,199	366,152	13,172	27,360	93,300	179,478	52,842
	②				245,246	8,823	18,325	62,492	120,213	35,393
1985	①	250	72,257	126,292	201,917	1,767	2,330	105,175	65,013	27,632
	②				136,439	1,194	1,574	71,069	43,931	18,671
1986	①	156	99,114	86,701	352,264	2,880	2,457	258,464	58,537	29,926
	②				234,748	1,919	1,637	172,240	39,009	19,943
1987	①	1,022	272,277	300,453	1,578,916	20,494	100,796	337,024	805,476	315,126
	②				1,057,545	13,726	67,512	225,736	539,502	211,069
1988	①	143	5,053	17,987	177,301	858	15,363	19,728	120,345	21,007
	②				121,915	590	10,564	13,565	82,751	14,445
1989	①	307	92,593	121,060	788,333	8,475	20,959	330,098	292,644	136,157
	②				550,090	5,914	14,625	230,339	204,203	95,009
'90년대 연평균	계	1,424	371,837	604,752	6,111,548	124,858	413,436	201,844	4,293,312	1,078,098
	①	142	37,184	60,475	611,155	12,486	41,344	20,184	429,331	107,810
1990	①	257	203,314	124,276	893,989	12,688	61,841	201,844	380,191	237,425
	②				649,607	9,220	44,936	146,668	276,261	172,522
1991	①	240	29,573	61,173	508,616	6,506	50,434		391,144	60,532
	②				386,868	4,948	38,362		297,516	46,042
1992	①	40	965	13,968	30,940	125	1,788		19,340	9,687
	②				24,059	97	1,390		15,039	7,533
1993	①	69	13,779	58,488	249,686	1,485	12,751		194,317	41,133
	②				197,114	1,172	10,066		153,404	32,472
1994	①	72	11,852	6,275	188,989	686	13,480		106,827	67,996
	②				153,375	557	10,940		86,696	55,182
1995	①	158	30,408	79,254	708,157	5,841	71,898		511,607	118,811
	②				601,152	4,959	61,034		434,301	100,858
1996	①	77	18,686	47,968	551,814	17,087	61,740		381,846	91,141
	②				483,051	14,969	54,087		334,512	79,483
1997	①	38	6,296	45,773	209,796	2,065	12,208		160,783	34,740
	②				190,914	1,880	11,109		146,312	31,613
1998	①	384	30,308	91,629	1,549,888	37,815	103,101		1,201,837	207,135
	②				1,582,811	38,618	105,292		1,227,366	211,535

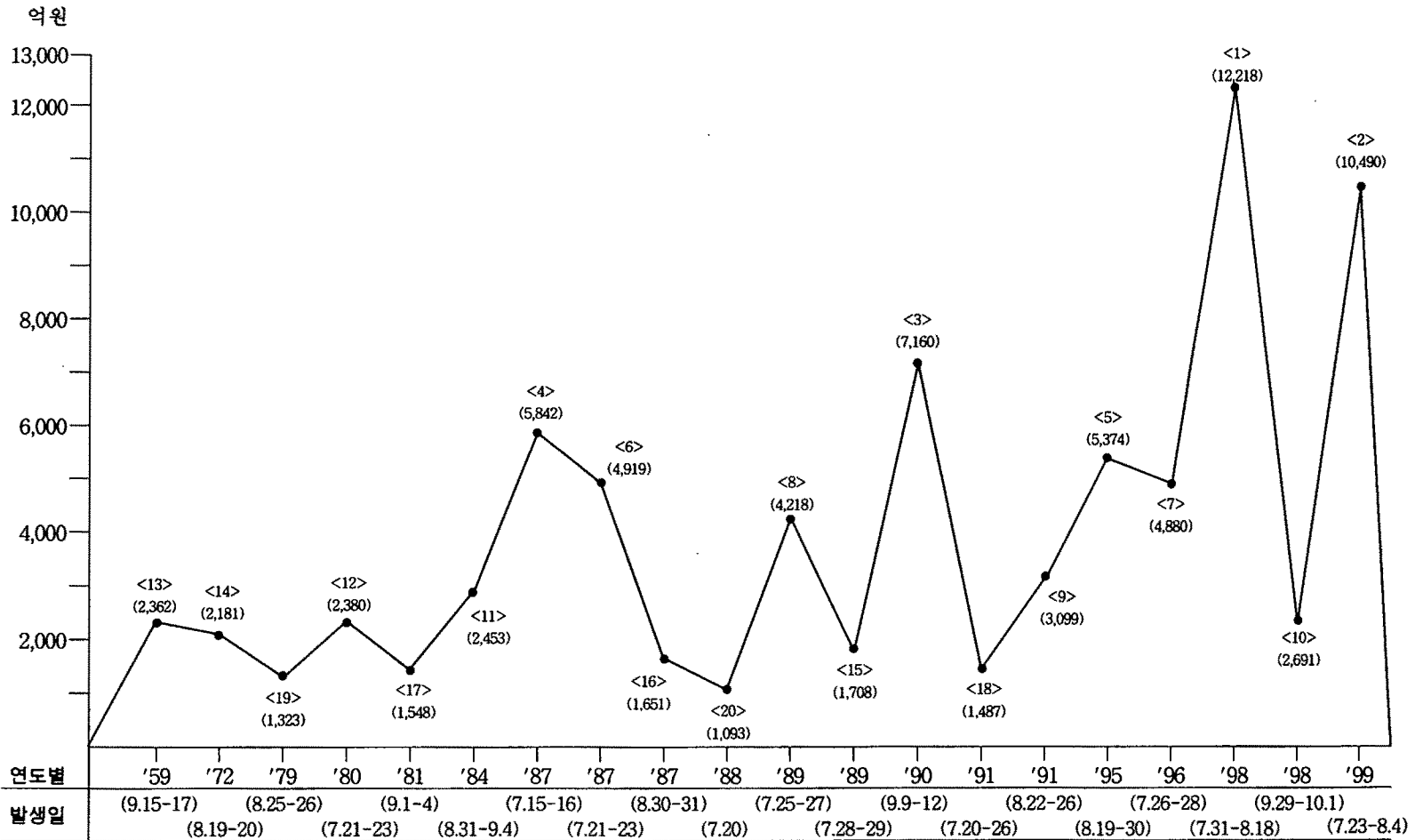
연도별	종목별 비고	사망 (인)	이재민 (인)	침수면적 (ha)	피 해 액 (백만원)					
					계	건물	농경지	농작물	공공시설	기타
1999	①	89	26,656	75,948	1,219,673	40,560	24,195		945,420	209,498
	②				1,219,673	40,560	24,195		945,420	209,498

- 주 : 1) '①'줄의 피해액은 1999년 환산가격 기준임('99생산자 물가지수 기준).
 2) '②'줄의 피해액은 당해년도 가격 기준임.
 3) 사망에는 실종자도 포함됨(단, '64년 이전은 사망자만의 숫자임).
 4) 농작물피해액은 1991년 이후에는 집계치 없음.
 5) 선박피해는 기타에 포함하였음.

자료 : 행정자치부 중앙재해대책본부, '98년 재해연보 및 '99년 재해대책 추진상황 종합보고서

그림 2-1

연도별 재해기간별 재산피해 발생상황(1-20위)

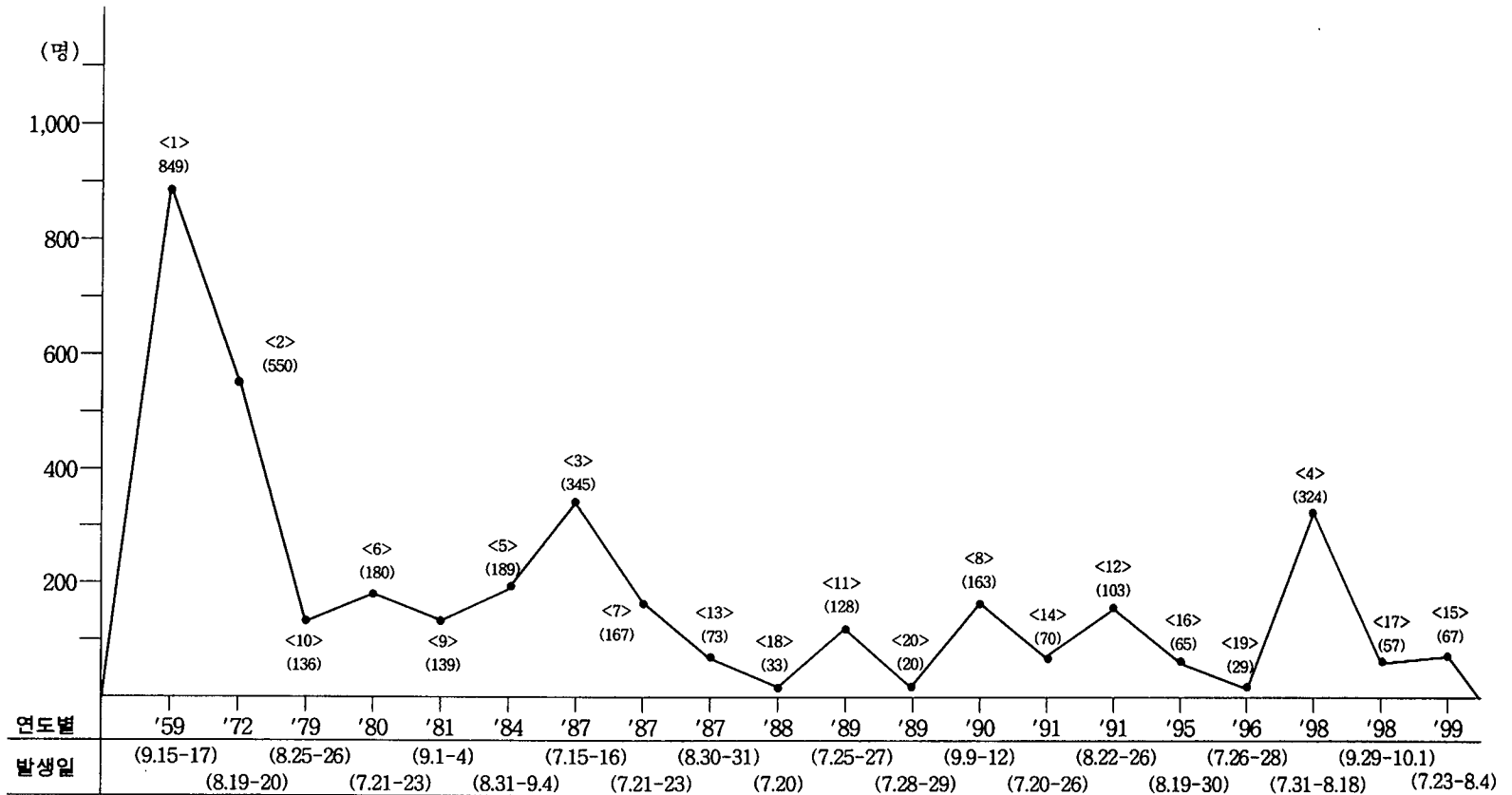


주 : 금액은 1999년도 가격 환산액임. < > : 피해액 순위

자 료 : 기상청 기상연보, 건교부 재해연보

그림 2-2

연도별 재해기간별 인명피해 발생상황(1-20위)



자료 : 기상청 기상연보, 건교부 재해연보 < > : 순위

나. 1950년대까지

광복이후 1950년대까지의 재해상황을 보면 다음과 같다.

1940년대에는 1945년 9월 17일에 태풍 제16호가 동해를 통과해 갔고, 1946년 8월 20일부터 21일에 걸쳐 태풍이 동해를 통과해 갔으며, 1948년 7월 7일에는 동지나해에서 발생한 태풍이 북동진하여 우리나라를 통과했고, 9월 8일에는 태풍이 중국의 동해안에서 발생하여 목포를 거쳐 강릉으로 통과해 가는 등 몇 차례의 태풍이 통과하였으나 그 피해상황은 기록이 없어 알 수 없다.

1950년대에는 1950년 8월 14일 여수에 상륙한 태풍이 동해안을 통과해 갔고, 1951년에는 8월 23일 제주도 서쪽에서 북동진한 태풍이 9월 3일 서해중부로부터 경기만을 거쳐나갔으나 피해에 대한 기록이 남아있지 않다.

1953년에는 7월 6일부터 7일에 걸쳐 서해로부터 북한 내륙까지 폭풍우를 몰고 온 태풍이 막대한 피해를 입힌 것으로 알려져 있고 9월 14일에는 동해안으로 북상한 태풍으로 말미암아 624억원의 피해를 발생시켰으며, 1957년 8월 21일에는 제주로부터 남해안을 스쳐간 태풍으로 낙동강 일대가 크게 범람하여 524억원의 피해를 내었다.

1958년에는 9월 4일에서 6일에 걸쳐 제주를 거쳐 동해로 통과한 제19호 태풍 ‘그레이스(최저 기압 999.4~1005hpa, 풍속 8.3~29.7%, 최대강우량 전주지방 366.5mm)’의 영향으로 영·호남지방에 이재민 13,477명, 농경지 침수 210,381ha 등 총 2,633백만원(’99년 환산가격 : 96,922백만원)의 재산피해를 냈다.

1959년에는 9월 1일 제9호 태풍 ‘존(JHON)’이 상해로부터 남해안을 통과하여 한강유역에 27명의 사상자와 2,500동의 건물피해를 발생시켰고, 9월 18일에는 금세기 최대의 피해를 낸 제14호 태풍 ‘사라(SARAH)’가 사이판으로부터 제주해상에 진출하여 남해안과 영남지방을 강타하면서 동해로 빠져나갔는데, 당시 여수에서의 최대순간풍속은 46.1%였고 강우량은 165.4mm에 달하였다. 한 해 동안 전국적으로 781명의 인명피해와 농경지 침수 236,808ha 등 8,513백만원(’99년 환산가격 : 303,881백만원)의 재산피해를 입었다.

1958~’59년 양 년간의 풍수해 피해상황은 인명피해 942명에 침수면적이 447,188ha였으며, 총 피해액은 400,803백만원(’99년 환산가격)으로 이 중 농경지, 농작물, 공공시설의 피해액은 각각 50.3%, 16.9%, 17.3%인 201,647백만원, 67,856백만원, 69,259백만원에 달하였다.

(표 2-3 참조)

다. 1960년대

1950년대까지는 국가가 방재분야에 관심을 쏟을 여력이 없었던 시기였으나 1960년대에 들면서 재해대책업무를 본격적으로 추진하게 되었다. 1961년 7월 22일 각령 제66호로 경제기획원 산하에 국토건설청이 신설되고 동년 8월 21일에는 영주 수해복구사업소를 설치함으로써 정부 차원의 재해업무가 비로소 정착되었으며, 동년 12월 30일에는 하천법이 제정·공포되었다.

1962년 6월 18일에는 경제기획원의 국토건설청을 해체하여 건설부로 확대 개편하면서 본격적인 재해대책업무가 시작되었다. 1967년 2월 28일에는 풍수해대책법이 국회를 통과하였고 동년 7월 5일에는 동법 시행령이 제정·공포됨에 따라 재해대책을 체계적으로 추진할 수 있는 발판이 마련되었다.

1960년대에 발생한 연도별 재해상황을 보면 다음과 같다.

1963년에는 6월 4일 제4호 태풍 '샤리(SHIRLEY)'가 영·호남지방을 통과하였고, 6월 22일에는 경인지방의 폭우, 6월 24일부터 7월 1일까지는 영·호남지방의 폭우, 7월 1일부터 7월 11일까지의 전남지방 호우 및 서남해 폭풍, 7월 26일 영·호남지방 호우, 8월 10일에는 영동지방에 영향을 준 제9호 태풍 '베스(VES)' 등 6월 초순부터 8월 중순까지 약 2개월여 동안 심한 폭우가 있었다. 이 기간중 낙동강, 영산강, 한강 등의 대하천 연안은 심한 내수 침수와 탁수의 범람 등으로 근래에 보기 드문 대홍수가 발생하여 전국적으로 296명의 인명피해와 장시간 침수(총 침수면적 252,268ha)로 인한 농작물 피해 및 각종 시설물의 피해로 4,712백만원('99년 환산가격 : 104,740백만원)의 재산피해를 입었다.

1964년은 태풍보다는 중부지방을 중심으로 한 이례적인 집중호우로 인해 큰 피해가 발생한 것이 특징이다. 4월 14일부터 4월 19일까지 충남지방의 보기 드문 한계폭우(旱季暴雨), 8월 2일 제주도를 거쳐 남해안과 전남 서남부를 통과한 태풍 '헬렌'호, 8월 8일 충북지방의 집중호우, 8월 11~12일의 강원·경기지방의 호우, 9월 13일 서울·경기·강원지방의 이례적인 집중호우 등 주로 중부지방에 계속적으로 집중호우가 내려 홍수로 인한 인명 및 재산의 피해와 농경지, 공공시설물 등의 피해가 막심하였으나 영남지방의 경우는 한해로 인한 농작물의 피해가 심하여 대조적인 양상을 나타냈으며, 전국적으로 395명의 인명피해와 농경지 침수 38,884ha 등으로 3,394백만원('99년 환산가격 : 55,520백만원)의 재산피해를 입었다.

1965년은 6월말까지의 기록적인 대한발에 이어 7월 이후에는 40년만의 대홍수가 발생하여 한·수재를 연속적으로 당한 한해였다. 이 해의 대홍수는 7월의 집중호우에 기인한 것으로서 7월 상순에 북한까지 북상하였던 강우전선이 14일 경부터 남하하기 시작하여 16일에는 중부지방에 머물면서 북한강유역에 400~600mm내외, 그 외 지방에는 100~200mm내외의 집중호우가 내

려 한강연안 일대에 40년이래(1925년)의 대홍수가 발생하였다. 또한 20일에는 남한강유역에 최대 160mm의 호우가, 22일을 전·후하여는 남부지방에 집중호우가 내려 낙동강, 금강하류, 섬진강이 범람하여 피해를 입었고, 29일에는 중부 서해안 일부가 태풍 '하리에트(HARRIET)'로 인하여 국부적인 피해를 입었으며, 8월 12일에는 부산 및 남해안 지방의 호우(20~30mm)로 경미한 피해가 발생하였다. 전국적으로 242명의 인명피해와 119,977ha의 농경지 침수 등으로 10,890백만원('99년 환산가격 : 160,348백만원)의 재산피해를 입었다.

1966년은 북태평양 고기압의 확장으로 북한까지 북상하였던 강우전선이 7월 15일부터 갑자기 중부지방으로 이동하여 중부지방과 강원지방에 집중호우(7월 15일 하루동안 춘천 180mm, 서울 220mm)가 내렸고 23일 경에는 2차적인 집중호우로 하천이 범람하면서 인명과 막대한 재산피해를 입었다. 특히 7월 15~26일 사이에 춘천 700mm, 서울 820mm의 강우가 있었으나 적절한 댐 수문의 조작으로 하류의 홍수조절이 이루어짐으로써 피해를 다소 줄일 수 있었다. 한편 제 15호 태풍 '위니(WINNIE)'는 8월 24일 여수부근에 상륙하여 군산을 지나 서해를 거쳐 26일 산동반도로 북상하였고, 연이어 제 17호 태풍 '베티(BETTY)'는 8월30일 완도부근에 상륙하여 31일 대구 남쪽을 지나 동해로 진출하면서 강풍과 함께 집중호우를 내려 많은 피해가 발생하였다. 한 해 동안 전국적으로 157명의 인명피해와 53,566ha의 농경지 침수 등으로 5,709백만원('99년 환산가격 : 78,202백만원)의 재산피해를 입었다.

1968년은 장마전선의 영향으로 7월 14일부터 20일까지 한강유역에 90~400mm의 집중호우가 내려 하천이 범람하고 농작물 및 인명피해가 심했다. 8월 15일부터 17일 사이에는 제7호 태풍 '폴리'가 내습하여 남부지방 전역에 강한 바람과 함께 비를 내려(한강유역 410mm, 낙동강유역 250mm) 당년에 들어 가장 큰 피해가 8월중에 발생하였다. 한 해 동안 전국적으로 174명의 인명피해와 52,425ha의 농경지 침수 등으로 5,012백만원('99년 환산가격 : 59,635백만원)의 재산피해가 발생하였다.

1969년에는 7월 12일부터 25일까지 중부 및 호남지방의 집중호우로 금강, 섬진강, 동진강 등이 범람했으며, 7월 30일부터 8월 10일까지는 한강 및 금강유역에 집중호우가 쏟아져 한강에 대홍수가 발생하였다. 9월 14~16일 동안에는 여수·부산·울산 등지에서 일최대 강우량이 측후소 창설이래 최고 값인 177.0~315.8mm이고 1시간 최대강우량도 여수와 부산에서 68~71mm로서 최고 값을 기록하는 등의 엄청난 강우로 영남 및 호남지방에서는 제방과 둑이 무너져 농경지가 침수되고 교통이 두절되는 등 막대한 피해가 발생하였다. 한 해 동안 전국적으로 인명피해 699명('60년대 평균 265명의 2.6배)과 155,111ha의 농경지 침수 등으로 29,403백만원('99년 환산가격 : 326,757백만원)의 막대한 재산피해가 발생하였다.

1960년대의 총 피해상황을 보면 인명피해 2,652명(연평균 265명), 이재민 972,685명('64~'69

년 연평균 162,114명), 농경지 침수 1,005,193ha(연평균 100,519ha)가 발생하였고 이에 따른 총 피해액은 65,323백만원('99년 환산가격 : 952,892백만원, 연평균 95,289백만원)이었으며, 이 중 농경지, 농작물, 공공시설의 피해액은 '99년 환산가격으로 각각 246,836백만원(25.9%), 290,974백만원(30.5%), 275,155백만원(28.9%)이었다. (표 2-3 참조)

라. 1970년대

1972년에 착수한 재해예방사업의 주요목표는 197개소의 수해상습지 해소와 주요하천의 90% 개수로 홍수범람을 사전에 예방하는 것이었다. 또한 1977년 12월 30일에는 방재계획관직제를 신설하여 국토와 국민의 생명 및 재산을 재해로부터 보호하기 위해 방재기본계획의 수립 및 조사연구를 전담토록 하였으며, 1979년 6월 15일에는 제주개발건설사업소와 충청남·북도 지방 국토관리청이 각각 설치되었다.

1975년 7월 25일에는 내무부 주관으로 민방위 기본법이 제정되어 재해대책업무가 내무부 민방위의 한 분야에 흡수되면서 방재에 대한 업무 및 조직이 민방위 체계에 맞추어 정비되었다.

1970년대의 연도별 주요재해상황은 다음과 같다.

1970년에는 장마기간 중 제2호 태풍 '올가(OLGA)'가 영동지방을 강타하여 강원도 동해안 일대에 많은 피해를 입혔으며, 7월 4~6일 사이에는 3일 연속강우량이 강릉 443.5mm, 속초 471.7mm에 달해 큰 피해를 입혔다. 8월 30~31일에는 제11호 태풍 '빌리(BILLIE)'가 내습하여 제주도와 남해안을 강타한 후 남서해안으로 북상함에 따라 선박파손, 교통·통신의 두절은 물론 제주도와 영남지방은 사과 등 농작물의 피해가 많았다. 한 해 동안 전국적으로 267명의 인명피해와 농경지 침수면적 144,448ha 등으로 19,951백만원('99년 환산가격 : 202,602백만원)의 재산피해를 입었다.

1971년에는 7월 7~8일 기압골의 접근과 저기압의 영향으로 중부지방에서 호우와 뇌전현상으로 많은 수해가 발생하였고, 7월 25~27일에는 충남·북 및 전북에 집중호우가 내려 부여군 등지에서 제방붕괴, 가옥 및 농경지 침수 등으로 많은 피해가 발생하였다. 한 해 동안 전국적으로 357명의 인명피해와 농경지 침수 71,861ha 등으로 10,857백만원('99년 환산가격 : 98,976백만원)의 재산피해를 입었다.

1972년에는 6월 하순에 장마전선이 제주도 남쪽으로 물러감에 따라 7월2일까지 전국적으로 무더위가 계속되었으나 3일 장마전선이 다시 북상하여 영동지방을 제외한 전국에 호우성 장마비로 물난리를 겪었으며, 7~8일에는 임진강·소양강 유역에 집중호우가 내려 인근지역(철원,

포천, 양구, 화천 등)에 많은 수해를 입혔다. 그러나 영동지방에는 오히려 한발이 계속되어 무더위가 기승을 부렸다. 7월18일에는 서울·중부지방 및 강원도 일원에 집중호우(20일까지 2일 연속강우량 서울 452.4mm, 수원 461.8mm)가 내려 1925년의 대홍수이래 근 50년 만에 보는 큰 홍수가 발생하였다. 9월 14일부터 19일 사이에는 이동성 고기압과 태풍의 영향으로 하루동안 456mm의 폭우가 쏟아진 월성, 영일, 영덕군에서는 49명의 인명피해와 함께 월성군의 대종천이 범람하여 양북면의 총 경작지 1,200ha 중 85%가 완전 침수되어 농작물 수확에 큰 영향을 주었다. 한 해 동안 전국적으로 852명의 인명피해와 16,237ha의 농경지 침수 등으로 33,859백만원('99년 환산가격 : 278,913백만원)의 재산피해가 발생하였다.

1973년은 비교적 자연재해가 적은 한해였다. 5월초 이상기상의 영향으로 영·호남지방에 강풍을 동반한 집중호우가 내린 후 6월 초부터 7월 중순까지는 가뭄이 계속되었고, 8월 17일에는 제10호 태풍 '아이리스'가 제주도를 강타하여 감귤농사에 피해를 주었으며, 8월 28일에는 중부영서지방에 강풍을 동반한 집중호우와 해일로 인한 피해가 국지적으로 발생하였다. 1973년의 피해는 103명의 인명피해와 24,428ha의 농경지 침수 등으로 피해액이 5,379백만원('99년 환산가격 : 41,413백만원)에 달했다.

1974년의 수해도 예년과 같이 집중호우 및 태풍 등에 의한 것이었으며, 5월 중순 서남해안의 경남 및 전남지방에 호우 및 폭풍으로 이앙기인 농작물에 큰 피해를 입혔다. 7월 6~7일에는 영남 및 호남지방을 강타한 태풍 '길다'호에 기인한 집중호우로 영·호남지방에 많은 피해가 발생하였으며, 8월 28일~30일 사이에는 영산강 및 섬진강 유역이 범람하는 등 1925년이래 50년만의 대홍수로 나주평야가 침수되어 숙성기인 농작물에 피해가 극심하였다. 한 해 동안 전국적으로 178명의 인명피해와 113,667ha에 달하는 농경지 침수 등으로 23,111백만원('99년 환산가격 : 125,461백만원)의 재산피해가 발생하였다.

1975년의 주요재해로는 5월 30일 전국적으로 뇌우를 동반한 콩알만한 우박이 내려 수확을 앞둔 농작물과 못자리 농사에 많은 피해를 입혔고 7월의 중부 및 남부지방의 홍수를 비롯하여, 8월의 충청, 영·호남지방, 9월의 충북, 강원, 서해안 지방의 홍수 등이었다. 한 해 동안 전국적으로 91명의 인명피해와 86,312ha의 농경지 침수 등으로 8,809백만원('99년 환산가격 : 37,598백만원)의 재산피해가 발생하였지만 자연재해가 비교적 적었던 한 해였다.

1976년에는 6월 상순 말에 오랜 가뭄 끝에 장마전선이 상륙하여 남부지방에는 곳에 따라 집중호우가 내려 가뭄이 해소되었고 중부지방도 모내기에 큰 도움을 주었으나 6월 7~8일에 남부지방에 제7호 태풍 '러비(RUBBEY)'와 제8호 태풍 '셀리(SELLY)'가 내습하여 많은 피해가 발생하였다. 8월에는 10여 차례의 저기압 및 기압골이 통과하면서 많은 비가 내려 7월의 가뭄

은 해소되었으나 8월 2일부터 6일까지의 전북지방의 집중호우(198mm)와 8월 13일부터 15일까지의 경기, 강원지방에 내린 호우(원주 383mm)로 많은 피해가 발생하였다. 1976년의 전국적인 피해는 529명의 인명피해와 28,342ha의 농경지 침수 등으로 12,883백만원('99년 환산가격 : 49,116백만원)의 재산피해로 기록되었다.

1977년은 1976년 12월부터 시작된 가뭄이 1977년 6월까지 계속되어 농림수산부에서는 경기, 강원 및 충남·북 지방에 「가뭄비상령」을 내리고 가뭄극복에 총력을 기울이던 중 7월 5~9일의 집중호우로 서울, 수원지방 특히 시흥, 안양천 변에 57년 만에 시간당 35.8mm의 비가 내려 구로공단 등에 많은 피해가 발생하였고, 8월 8~9일에는 집중호우로 대전천이 범람하여 피해를 입게 되었다. 1977년의 풍수해는 전국적인 규모보다는 국지적인 집중호우의 피해가 주종을 이룬 것이 특징이었으며, 한 해 동안 전국적으로 345명의 인명피해와 15,353ha의 농경지 침수 등으로 56,700백만원('99년 환산가격 : 198,791백만원)의 재산피해가 발생하였다.

1978년은 6월 15~20일에 장마전선과 태풍 '포리'의 영향으로 많은 비가 내렸으며, 특히 부산, 여수지방의 강우량은 324.3~399.7mm였고 여수, 진주에서는 201.5~276.7mm의 집중호우가 내려 큰 피해를 입었다. 또 7월 17~21일에는 대전, 논산, 군산지방을 중심으로 집중호우(80.5~120.7mm)가 내려 인명피해 11명, 이재민 1,557명 등의 피해가 발생하였다. 8월 17~30일에는 온대성 저기압이 세 차례, 열대성 저기압이 두 차례나 우리나라를 통과하였으며, 특히 19일에는 제11호 태풍 '칼멘(CARMEN)'이 제주도 남쪽 해상에서 북동진함에 따라 전국적으로 많은 비를 내렸다. 1978년의 전국적인 피해는 158명의 사망·실종을 비롯하여 62,276ha의 농경지 침수 등으로 28,444백만원('99년 환산가격 : 88,877백만원)의 재산피해였다.

1979년에는 6월 하순부터 8월까지 긴 장마가 계속되어 여름철 날씨는 대체로 불순한 편이었다. 8월에는 제10호 태풍 '어빙(IRVING)'과 제11호 태풍 '쥬디(JUDY)'의 영향을 받았으며, 태풍 '어빙'은 호우보다는 강풍을 동반하여 바람피해가 컸었고 태풍 '쥬디'는 정체전선과 합세하여 제주도와 남부지방에 300~500mm의 많은 비를 뿌려 곳곳에서 물난리를 겪게 하였다. 한 해 동안 전국적으로 423명의 인명피해와 125,740ha에 달하는 농경지 침수 등으로 총 151,250백만원('99년 환산가격 : 398,589백만원)의 재산피해가 발생하였다.

1970년대의 총 피해상황을 보면 인명피해 3,303명(연평균 330명), 이재민 1,184,201명(연평균 118,420명), 농경지 침수 688,664ha(연평균 68,866ha)가 발생하였고 이에 따른 총 피해액은 '99년 환산가격으로 1,558,889백만원(연평균 155,889백만원)이나 되었으며, 이 중 농경지, 농작물, 공공시설의 피해액은 각각 6.6%, 35.8%, 34.2%인 103,657백만원(연평균 10,366백만원), 558,529백만원(연평균 55,853백만원), 533,889백만원(연평균 53,389백만원)에 달하였다. (표 2-3 참조)

마. 1980년대

1984년의 대홍수에 이어 1987년에는 태풍 ‘셀마’ 및 중부지방의 대홍수 등으로 어느 해보다 많은 재해가 발생하여 현재까지는 최대의 재해 년도로 기록되고 있다.

1975년에 내무부 주관으로 제정된 민방위기본법에 따라 1981년 12월 17일 풍수해대책법을 개정하여 재해대책위원회 등의 방재조직을 국무총리 소속에서 건설부 소속으로 변경하였으며, 방재계획의 절차와 시기를 민방위기본법에 맞추어 시행토록 하였다.

1980년대에 들어와서는 급속한 경제발전으로 방재개념을 도외시한 채 무분별한 각종 대형 토지개발사업 등이 가속화되면서 재해규모가 점차 대형화되어 가는 추세에 있었고, 국민의 의식수준 향상에 따라 국가에 대한 요구사항이 점차 많아지고 생활기반시설도 다양해져 중앙지원범위도 점차 확대되는 추세였다. 특히 1987년의 중부지방의 집중호우 및 태풍 ‘셀마’로 인한 피해규모가 1조원을 넘게 되자 종래의 지원기준으로는 현실적으로 복구사업이 불가능하여 이때부터 중앙에서 특별지원을 시작하게 되었다.

1980년대의 연도별 풍수해 재해상황은 다음과 같다.

1980년은 7, 8월의 기록적인 저온현상에 의한 냉해로 일조량의 부족과 함께 농작물 생육에 막대한 지장을 입혔고, 계속되는 폭우로 인한 피해까지 겹치게 되어 농작물 피해는 더욱 가중되어 정부에서는 1981년도 주곡수입을 예년보다 늘릴 계획을 세우기도 하였다. 7월 22일의 충북 내륙지방에 내린 집중호우는 보청천의 홍수범람으로 보은읍이 침수되었으며, 달천의 급격한 수위상승으로 인해 피산댐이 월류되고, 경북 내륙의 준용하천인 영강의 범람으로 문경지방이 침수되는 등 사상 유례 없는 막대한 피해가 발생되었다. 한 해 동안 전국적으로 279명의 인명피해와 115,762ha의 농경지 침수 등으로 총 193,497백만원('99년 환산가격 : 367,044백만원)의 재산피해가 발생하였다.

1981년은 예년보다 많은 횟수의 태풍이 우리나라를 거쳐갔는데 6월 21일경의 ‘준(JUNE)’을 시작으로 하여 7월 말의 ‘오그덴(OGDEN)’, 9월 초의 ‘에그니스(AGNES)’, 9월 하순의 ‘크라라(CLARA)’ 등 총 네 차례의 태풍 영향을 받았다. 폭풍현상 또한 수차례에 걸쳐 눈과 비 그리고 해상에 해일까지 동반하여 많은 피해를 가져왔다. 주요 호우는 예년과 비슷한 7, 8, 9월에 발생하였다. 특히 우리나라 전역을 강타한 ‘에그니스(AGNES)’ 태풍의 피해는 1981년도 피해액의 약 81%에 달하였으며, 한 해 동안 전국적으로 216명의 인명피해와 149,583ha의 농경지 침수 등으로 총 119,439백만원('99년 환산가격 : 188,356백만원)의 재산피해가 발생하였다.

1982년은 8월에 두 차례에 걸친 태풍 ‘세실(CECIL)’과 ‘엘리스(ELLIS)’에 의한 피해와 7월

하순의 집중호우 피해, 4월 및 11월의 태풍피해, 10월 중순의 우박피해 등이 발생하였다. 한 해 동안의 총 피해는 전국적으로 121명의 인명피해와 37,007ha의 농경지 침수 등으로 80,356백만원('99년 환산가격 : 120,895백만원)의 재산피해가 발생하였다.

1983년은 4, 5월의 기록적인 고온현상과 울진 지방의 최대풍속 35.0m/s의 폭풍 등 기후변화가 심하였으나 예년과는 달리 태풍이나 집중호우의 영향을 적게 받았기 때문에 풍수해도 예년에 비하면 상당히 적게 발생된 한 해였다. 4월의 폭풍, 5월의 해일, 6~8월 3개월 동안 6회에 걸친 우박, 9월 하순의 태풍 '포레스트(FORREST)'의 영향 등으로 한 해 동안 전국적으로 91명의 인명피해와 24,851ha의 농경지 침수 등으로 총 18,305백만원('99년 환산가격 : 27,540백만원)의 재산피해가 발생하였다.

1984년은 1~3월에는 강우량이 예년의 절반에도 못 미쳤으나 9월에는 예년의 거의 2배가 되는 강우로 큰 홍수피해를 입었다. 9월 호우 이후 연말까지 약 4개월 동안은 전국적으로 가뭄이 계속되어 남해안 지방과 영남내륙지방에서는 수원이 말라 극심한 식수난을 겪었다. 1984년에 발생한 피해액의 대부분(92.3%)은 장마전선에 의한 집중호우 때문이었다. 1984년의 피해는 전국적으로 265명의 사망·실종과 140,199ha의 농경지 침수 등으로 244,600백만원('99년 환산가격 : 365,188백만원)의 재산피해로 기록되었다.

1985년은 전국의 평균 강우량이 1,534.8mm로서 당시 우리나라의 연평균 강우량 1,159mm(현재는 1,274mm)보다 375.8mm나 많은 비가 온 한 해였다. 서귀포에서는 총 강우량이 무려 3,244.3mm에 달하였는가 하면 제주도와 남해안지방은 2,400mm를 기록했다. 이와 같은 많은 강우로 한 해 동안 전국적으로 대소 35회에 이르는 풍수해가 발생하여 250명의 인명피해와 126,292ha의 농경지 침수 등으로 131,157백만원('99년 환산가격 : 194,101백만원)의 재산피해를 냈다.

1986년은 6월 중순에 강원, 충청, 전라, 경상도 내의 곳곳에 뇌전을 동반한 우박(직경 0.5~1.0cm)과 소나기가 쏟아져 인명과 작물의 피해가 컸으며, 10월 중순경에는 강원 영동지방에 강풍과 집중호우가 내려 수확기를 앞둔 벼와 김장채소, 과일 등 농작물에 큰 피해를 입혔다. 특히 7월 말경에는 태풍 '베라(VERA)'가 우리나라 전역을 강타하여 1986년의 총 피해액의 약 70%인 1,623억원에 달했다. 한 해 동안 전국적으로 156명의 인명피해와 86,701ha의 농경지 침수 등으로 232,371백만원('99년 환산가격 : 384,698백만원)의 재산피해가 발생하였으며, 전체 피해액 중 농작물 피해가 74%로 가장 많았다.

1987년은 7월 15~17일의 태풍 '셀마(HELMA)'를 시점으로 7월 21~23일 중부지방의 호우, 8월 27~30일의 호우, 그리고 태풍 '다이너(DINAH)'까지 무려 45일간에 걸쳐 연속적인 재해가

발생하였다. 한 해 동안 사상최대 규모인 1,022명의 인명피해와 무려 300,453ha의 농경지 침수 등으로 1,038,258백만원('99년 환산가격 : 1,550,120백만원)의 재산피해를 입어 1916년이래 현재 까지 가장 큰 피해로 기록되었다. 특히 태풍 '셀마(THELMA)'에 의한 피해가 전체 피해의 약 37%를 차지하여 피해의 주원인이 되었다.

1988년은 전국 연평균 강우량이 929.8mm밖에 되지 않아 가뭄이 극심한 한 해였다. 1월부터 4월까지는 주로 폭풍에 의한 피해가 발생하였고 6월에는 우박에 의한 농작물 피해, 그리고 7월부터 9월까지는 호우피해를 입었으나 예년에 비해 큰 피해를 가져온 호우는 없었다. 한 해 동안에 전국적으로 143명의 인명피해와 17,987ha의 농경지 침수 등으로 120,429백만원('99년 환산가격 : 175,140백만원)의 재산피해가 발생하였다.

1989년은 4월부터 2개월간 계속된 봄가뭄으로 남해안과 도서지역에 식수난을 겪는 등 심각한 가뭄현상이 일어났으나 7월에 발생한 태풍 '쥬디'를 비롯하여 호우, 태풍, 우박, 설해 등으로 인한 풍수해가 45회나 발생하였으며, 전국적으로 307명의 인명피해와 121,060ha의 농경지 침수 등으로 544,783백만원('99년 환산가격 : 780,728백만원)의 재산피해가 발생하였다.

1980년대의 총 피해상황을 보면 인명피해 2,850명(연평균 285명), 이재민 985,660명(연평균 98,566명), 농경지 침수가 1,119,895ha(연평균 111,990ha)였다. 이에 따른 총 피해액은 '99년 환산가격으로 4,183,794백만원(연평균 418,379백만원)이나 되었으며, 이 중 농경지, 농작물 및 공공시설의 피해액은 각각 5.9%, 31.7%, 45.1%인 247,143백만원(연평균 24,714백만원), 1,326,549백만원(연평균 132,655백만원) 및 1,886,570백만원(연평균 188,657백만원)에 달했으며, '80년대 총 피해액이 '70년대 총 피해액의 2.7배가 넘어 재해규모가 크게 증대되었다. (표 2-3 참조)

바. 1990년대

1990년대에는 1990년의 한강 대홍수와 1991년의 태풍 '글래디스', 1998년 8월의 엘리뇨현상 영향을 받은 집중호우, 1999년의 태풍 '올가'의 내습 등으로 대형재해가 많았다.

방재기구도 대변환을 가져와 그 동안 건설부에서 담당하던 방재업무가 1991년 4월 23일 재해대책업무의 효율적인 추진을 위하여 지방조직과 민방위조직을 관장하고 있는 내무부(현재의 행정자치부)로 이관되었고 담당부서도 민방위국 산하에서 방재계획관실로, 그리고 1994년 12월 23일에는 이를 방재국으로 확대 개편하였다.

또한 재해예방사업은 치수사업에 중점을 두어 직할·지방하천은 2001년까지, 준용하천은 2011년까지 개수완료하여 홍수피해를 최소화할 목표를 세워 강력한 방재사업을 추진해 왔다.

1990년대의 연도별 풍수해 상황은 다음과 같다.

1990년은 전반적으로 기온이 예년보다 높아 강수량이 많았다. 특히 1990년 9월 9일부터 11일까지 연 사흘동안 중부지방에 쏟아진 호우는 기상관측사상 최대강우량으로 기록되었다. 한강유역에는 450~500mm의 강우량이, 그 상류지역인 춘천, 인제, 홍천, 대관령 등에는 360~480mm의 호우가 쏟아져 북한강과 남한강 수계에 있는 7개 댐들의 수위가 한계수위에 육박함에 따라 일시에 댐 방류가 불가피하게 되어 한강의 대홍수를 가져오게 하였다.

이로 인하여 1990년 9월 12일까지 서울을 비롯하여 중부지방 전역에서 수많은 인명과 재산피해를 입게 되었으며, 특히 9월 12일 새벽 일산제방이 붕괴되면서 고양군 전역이 침수되고 농경지가 유실되는 등 대규모 재해가 발생하였다.

1990년의 풍수해는 한강 대홍수를 비롯하여 총 28회나 발생하였으며, 전국적으로 257명의 인명피해와 124,276ha의 농경지 침수 등으로 646,574백만원('99년 환산가격 : 889,814백만원)의 재산피해가 발생하였다.

1991년은 평년보다 긴 장마와 국지적인 집중호우, 태풍의 이상진로 등 이상기상현상을 보였다. 태풍은 제9호 태풍 '캐틀린'(7월25일), 제12호 태풍 '글래디스'(8월16일), 제19호 태풍 '미어리얼'(9월27일) 등 3개가 우리나라에 직접 또는 간접적으로 영향을 미쳐 피해를 입혔다.

7월 하순 경기지방에 내린 집중호우(수원의 일 강우량 218.2mm, 시우량 80mm)는 수분함량 기능이 부족한 산지에서 토사유출 및 산사태를 일으켜 저수지의 매몰 및 붕괴, 하천의 범람 등으로 용인·안성군 등 중부지역에 많은 인명과 재산피해를 입혔다. 8월 하순에는 제12호 태풍 '글래디스'가 전남 여수반도에 상륙하여 변산반도 앞 바다로 통과하면서 부산, 경남 해안지방에 집중호우가 장시간 내림으로써 하천범람, 내수침수 등으로 막대한 인명 및 재산피해가 발생하였다. 한 해 동안 전국적으로 240명의 인명피해와 61,173ha의 농경지 침수 등으로 384,678백만원('99년 환산가격 : 505,736백만원)의 재산피해가 발생하였다.

1992년은 전반적으로 별다른 큰 재해 없이 지나간 한 해였다. 기온은 예년에 비해 약간 높았으며 강우량은 예년에 비해 100~300mm정도 적었다. 8월 26~27일의 중부지방 집중호우, 9월 22~26일까지의 태풍 '테드(TED)' 등으로 한 해 동안 전국적으로 40명의 인명피해와 13,968ha의 농경지 침수 등으로 22,972백만원('99년 환산가격 ; 29,542백만원)의 재산피해가 발생하였다.

1993년은 전반적으로 평년수준의 재해가 발생한 한 해였다. 기온은 예년보다 낮았으며, 강우량은 예년보다 50mm정도 많았다. 태풍은 '퍼시(PERCY)'와 '로빈(ROBYN)'이 두 차례 내습하였다. 10월 하순에는 충남과 전북 일부지방에 우박으로 인하여 농작물 피해가 발생하기도 하였다. 한 해 동안 전국적으로 69명의 인명피해와 58,488ha의 농경지 침수 등으로 186,498백만원

(‘99년 환산가격 : 236,238백만원)의 재산피해가 발생하였다.

1994년은 6월 중순 후반부터 7월 중순까지의 장마가 끝난 후 기록적인 폭서를 보였고 제7호 태풍 ‘윌트(WALT)’가 Z자 형으로 이상진로를 접근하면서 우리나라에 간접영향을 미쳤다. 제13호 태풍 ‘더그(DOUG)’와 제14호 태풍 ‘엘리(ELLIE)’의 영향으로 비가 내려 가뭄해갈에 도움을 주었으나 경북 내륙지방에는 가뭄현상이 지속되었다. 10월 중순 초에는 때 늦은 제29호 태풍 ‘세스(SETH)’가 전남 남해안의 보성만 부근으로 상륙하여 북상함으로써 전국에 걸쳐 비가 왔다. 한 해 동안 전국적으로 72명의 인명피해와 6,275ha의 농경지 침수 등으로 148,994백만원(‘99년 환산가격 : 183,591백만원)의 재산피해가 발생하였다.

1995년은 강우량의 편기현상이 크게 나타났으며, 지방에 따라서는 가뭄이 심했다. 7월 23일 제3호 태풍 ‘페이(FAYE)’가 경남 남해도에 상륙하여 7월 24일 삼척 앞바다로 진출하면서 강한 바람과 집중호우로 남해안 및 경남 서부지방에서 많은 피해를 입었다. 8월 19일부터는 강한 비구름대가 중부지방에 접근하면서 집중호우로 경기, 충남지역에 피해를 입혔으며, 23일부터는 제7호 태풍 ‘제니스(JANIS)’의 영향으로 충남 등 중부지방에 큰 피해를, 그리고 8월 30일에는 덕유산을 중심으로 내린 호우로 충남, 전북, 경북 일부지역에 국지적인 피해를 입었다. 한 해 동안 전국적으로 158명의 인명피해와 79,254ha의 농경지 침수 등으로 594,192백만원(‘99년 환산가격 : 699,959백만원)의 재산피해가 발생하였다.

1996년은 6월 17~18일에 서해상에서 발달한 저기압의 영향으로 전국에 많은 비가 내렸으며, 특히 충남·북에 국지적인 집중호우로 많은 피해가 발생하였고, 7월 26~28일에는 경기, 강원 북부지방에 집중호우가 내려 임진강, 한탄강 유역의 파주, 연천, 철원, 화천군 등에 많은 피해를 냈다. 1996년에는 우리나라에 직접적인 영향을 미친 태풍은 없었고 간접적으로 영향을 끼친 태풍은 제6호 태풍 ‘이브(EVE)’와 제12호 태풍 ‘커크(KIRK)’였으나 이로 인한 피해는 없었다. 한 해 동안에 전국적으로 77명의 인명피해와 47,968ha의 농경지 침수 등으로 482,196백만원(‘99년 환산가격 : 550,427백만원)의 재산피해가 발생하였다.

1997년도 기온은 예년과 비슷하였으나 강수량의 편기성이 심했다. 8월 3~5일에는 기압골의 영향으로 인한 집중호우로 피해가 발생하였고, 8월 19~21일에는 ‘백중사리’와 제13호 태풍 ‘위니(WINNIE)’의 간접영향으로 서해상의 조위가 상승하여 해수범람 등으로 해안지역에 많은 피해를 냈다. 한 해 동안에 전국적으로 38명의 인명피해와 45,773ha의 농경지 침수 등으로 188,122백만원(‘99년 환산가격 : 206,727백만원)의 재산피해가 발생하였다.

1998년은 기상재해기록상 재산피해기록이 건국 이래 두 번째(첫 번째는 ‘87년 임)의 재해로

기록되었다. 7월 31일부터 8월 18일까지 10차례에 걸쳐 전국 곳곳에 집중호우가 내려 많은 피해를 가져왔고, 9월 29일부터 10월 1일까지 제9호 태풍 '예니(YANNI)'의 영향으로 영·호남지방에 강한 바람과 함께 집중호우(9월30일의 일 강수량이 516.4mm로 관측 이래 전국 3위의 값)로 많은 피해를 입었다. 한 해 동안 전국적으로 384명의 인명피해와 45,773ha의 농경지 침수 등으로 무려 1,581,494백만원('99년 환산가격 : 1,548,599백만원)의 재산피해가 발생하였다.

1999년은 지난해에 이어 엘리뇨현상 등으로 인한 이상기상현상으로 많은 홍수피해를 입었다. 7월 23일~8월 4일에는 많은 수증기를 함유한 저기압과 강풍을 동반한 제5호 태풍 '니일(NIEL)'과 제7호 태풍 '올가(OLGA)'의 내습이 겹치면서 전국적으로 453~975mm의 기록적인 호우가 내려 대규모의 피해가 발생하였고, 9월 10일에는 서해상에서 발달한 강한 비구름의 영향으로 충청 및 영남지방에 국지적인 집중호우로 피해가, 그리고 9월 17~24일에는 근래에 보기 드물게 제17호 태풍 '앤(ANN)'과 제18호 태풍 '바트(BART)'가 연속적으로 내습하여 강풍과 집중호우로 전국에 걸쳐 많은 피해가 발생하였다. 1999년의 전국적인 피해는 89명의 인명피해와 75,948ha의 농경지 침수 등으로 1,217,455백만원에 달하는 재산피해가 발생하였다.

1990년대의 총 피해상황을 보면 인명피해 1,424명(연평균 142명), 이재민 371,837명(연평균 37,184명), 농경지 침수면적 604,752ha(연평균 60,475ha)의 피해가 발생하였다. 이에 따른 피해액은 '99년 환산가격으로 무려 6,111,998백만원(연평균 611,200백만원)이나 되었으며, 이 중 농경지, 농작물, 공공시설의 피해액은 각각 6.8%, 3.3%, 70.2%인 413,436백만원(연평균 41,344백만원), 201,844백만원(연평균 20,184백만원) 및 4,293,312백만원(연평균 429,331백만원)으로서 공공시설 피해액이 대부분이었다. '90년대의 총 피해액은 '80년대에 비해 1.5배나 증가된 셈이며 재해규모가 더욱 대형화되었다. (표 2-3 참조)

1.2 주요 대형재해의 양상

가. 1959년의 재해

1959년 기상은 5~6월의 가뭄과 7~8월의 폭서(7월 31일 대구 37.5℃, 포항 37.3℃, 8월 3일 전주 37.2℃)에 이어 9월의 태풍통과 등 전국이 한 해 동안 이상기후에 시달렸다. 특히 9월 17일 사이판 동쪽해상에서 발생한 제14호 태풍 '사라'의 중심부가 남해안 통영 부근에 상륙하여 포항 지방을 거쳐 동해안으로 빠져나갈 때까지 전국은 폭풍우에 휩쓸렸다. 이 때 내린 강우량은 제주 168.1mm, 강릉 166.0mm, 울산 157.4mm, 부산 90.4mm, 여수 115.4mm 등 전국에 90~170mm에 이르렀으며, 풍속은 여수 35.5%, 부산 34.7%에 달했다. 이 태풍으로 인한 피해는 인명피해(사망, 실종) 849명, 이재민 373,459명, 농경지유실·매물 216,325ha 등이었으며, 총 재산피해액이 66,170,542천환('99 환산가격 : 236,208,977천원)으로 당시의 우리나라 경제규모로 볼 때 엄청난 피해였으며, 1999년 현재까지 인명피해로는 가장 큰 것이었다.

표 2-4 태풍 '사라'의 피해상황

태풍통과지역	주요피해지역	이재민	사망 실종	건물	농경지	선박	공공 시설	피해액
제주, 여수 울산, 동해	영동, 영남, 호남	(명) 373,459	(명) 849	(동) 12,336	(ha) 216,325	(척) 9,329	(개소) 11,846	(236,208,977천원) 66,170,542천환

주 : 피해액()는 1999년도 가격기준임

자료 : 중앙관상대, 기상연보(1959)

나. 1984년의 재해

1984년의 기상재해는 호우로 인한 것이 10회, 폭풍우에 의한 것이 5회, 태풍에 의한 것 1회 등 연간 24회의 크고 작은 재해가 발생하였다. 이로 인한 전국의 피해액은 245,246백만원 이었으며, 이재민 364,236명, 인명피해 437명, 농경지유실 및 침수면적이 139,761ha (피해액 : 80,817백만원), 수리시설 피해 2,866개소(피해액 ; 29,111백만원)로 농경지와 수리시설의 피해가 전체 피해액의 45%를 차지했다. 피해기간별로 구분하면 1984년 8월 31일~9월 4일의 호우에 의한 피해가 167,026백만원으로 전체 피해액의 68%를 차지했으며, 다음이 동년 7월 3일~13일의 호우 피해(27.5%)였다. 이 두 기간의 피해액이 전체 피해의 96%에 달하고 있어, 1984년의 재해

는 대부분이 7월과 9월의 재해가 차지했다. (표 2-5 참조)

9월의 기상은 제10호 태풍 ‘홀리’가 통과한 이후 우리나라를 덮고 있던 북태평양 고기압이 일본 쪽으로 물러가고, 북쪽에서 대륙성고기압이 형성되어 남쪽으로 그 세력을 뺏치고 있었으며, 중국 남동 해안지방에서는 제12호 태풍 ‘준’이 열대성저기압으로 약화되어 있었고, 우리나라는 강우전선이 중부를 동서로 덮고 있었다.

이 영향으로 8월 31일부터 9월 4일까지 전국에 걸쳐 집중호우가 계속되었다. 9월 1일에는 서울을 비롯한 경기·강원·충청북도 지방에 100~300mm의 비가 내렸으며, 2일은 영서·영동 및 경북내륙 일부지방과 충청남부 및 호남북부지방에도 100~300mm의 비가 내렸고, 3일은 영남·호남 남부내륙 지방에 100~250mm 안팎의 비가 내렸다. 특히 서울지방은 하루 강우량이 268.2mm나 되어 1972년 8월 19일 273.2mm에 이어 12년만의 기록이었으며, 9월의 강우로는 1907년 이래의 기록이었다. 인천지방도 9월 1일에 268.4mm의 비가 내려 1904년이래 하루 최대강우량을 기록했고, 10분간 최대강우량 역시 두 번째 기록이었다. 속초지방은 1일과 2일에 314.2mm의 강우량을 보여 1918년 관측이래 최대 값이었으며, 시우량에서도 1904년이래 두 번째 값이었다. 이 때의 피해는 사망·실종 191명, 부상 151명 등 인명피해가 342명, 농경지유실 및 매몰이 4,701ha, 수리시설 1,785개소가 파손되는 등 총 피해액은 167,026백만원 이었으며, 농경지의 유실·매몰과 수리시설 피해액도 63,472백만원(38%)에 달했다.

표 2-5

1984년의 시설별 풍수해 피해상황

(단위 : 백만원)

구분	계			7월 재해		9월 재해		기타월	
	물량	금액	%	물량	금액	물량	금액	물량	금액
계		245,246	100		67,500		167,026		10,720
이 재 인	364,236명			8,670		355,357		239	
인 명 피 해	437명			70		342		25	
농경지(침수)	132,626ha			43,518		88,412		696	
주 택	59,209동	8,823	3.6	2,090	458	57,072	8,334	47	31
선 박	390척	646	0.3	2	5	320	524	68	117
농 경 지 유실·매몰	7,135ha	18,325	7.5	2,385	6,555	4,701	11,578	76	192
농 작 물	133,672ha	62,492	25.5	37,179	26,914	91,511	32,957	4,982	2,621
도 로	1,410개소	18,335	7.5	241	3,142	1,127	15,069	42	124
하 천	2,834개소	37,285	15.2	952	12,207	1,822	24,689	68	19,074
수 도	333개소	4,532	1.8	22	269	308	4,251	3	389
항 만	14개소	541	0.2	-	-	1	1	13	540
어 항	60개소	521	0.2	-	-	1	2	59	519
학 교	49교실	1,218	0.5	11	99	25	1,116	13	3
철 도	30개소	306	0.1	-	-	30	306	-	-
수 리 시 설	2,866개소	29,111	11.9	1,035	9,683	1,785	18,937	46	491
사 방 · 조 립	248개소	2,177	0.9	69	437	177	1,737	2	3
통 신	674개소	375	0.1	615	219	59	155	1	1
소 규 모 시 설	4,705개소	19,418	7.9	1,223	5,380	3,400	13,384	82	654
기 타(축 대, 산업시설등)		41,141	16.8		2,132		33,986		5,025

자료 : 농어촌진흥공사, 농업생산기반정비사업 총람(1999)

다. 1987년의 재해

우리나라의 장마는 대부분 태평양 서북부로부터 일본열도에 이르는 태평양고기압이 7월에 접어들면서 점차 강해지고 이 고기압이 장마전선을 북상시키게 되는데 1987년에는 북상해야될 장마전선이 7월 18일부터 거꾸로 남하하면서 장마가 시작되었고 이러한 장마는 8월말까지 10차례나 계속되었다. 7월에는 장마전선이 동서로 걸쳐있는 가운데 태풍 ‘셀마’, ‘버닌’, ‘엘릭스’ 등의 직간접적인 영향을 받아 강풍과 함께 집중호우가 발생했다.

1987년 7월 15~16일 우리나라를 강타한 태풍 ‘셀마’는 7월 9일 괌도 부근해상에서 발생, 15일 6시 중심기압 955hpa로 제주도 남쪽 500km해상(북위 28.9°, 동경 125.2°)에 이르면서 우리나라에 영향을 끼치기 시작했다. 15일 21시에는 중심기압 975hpa 중심최대풍속 30%로 순천만 부근에 상륙한 후 16일 5시 20분 경 강릉부근을 통과하여 빠져나갈 때까지 남부지방과 영동지방에 200~300mm의 집중호우가 내리는 등 전국에 100mm가 넘는 비가 강풍과 함께 내려 막대한 인명과 재산 피해를 입혔다. 이 태풍으로 사망 123명, 실종 212명, 이재민 24,792명과 219,517백만원의 피해가 발생했다.

7월 19일에는 태풍 ‘버닌’이 필리핀 동쪽 약 600km해상에서 발생한 후 대만해협을 따라 북상하여 상해남동쪽 약 200km해상에서 소멸되어 태풍의 직간접적인 영향은 없었으나 중부지방에 걸쳐있던 장마전선이 많은 열대기류를 공급받아 7월 21~23일까지 충남 북·경기·전북을 비롯한 여러 지역에 200mm가 넘는 비가 내렸고 충청지방에 300~600mm의 집중호우가 내려 사망·실종 165명, 이재민 49,573명과 288,813백만원의 재산피해가 발생했다. 특히 22일에는 부여에 517.2mm의 집중호우가 내려 전국 극치인 장흥(‘81. 9. 2)의 547.2mm에 이어 2위를 기록했으며, 대전(303mm), 대천(267mm), 보은(245.1mm) 등의 지역에도 큰비가 왔다. 23일까지의 누계우량은 부여가 605.2mm, 서천군 문산면은 678.6mm나 되었으며, 문산면의 경우 1일 강우량은 626.2mm, 1시간 강우량은 122.4mm나 되어 기왕의 전국 최고 값인 593.6mm와 118.6mm를 넘어서는 집중호우였다. (표 2-6 참조)

7월 18~19일에는 제주지역에 112~269mm, 7월 26~27일에는 서울·경기지역에 175~392mm의 비가 내렸다.

표 2-6

1987. 7. 22일의 호우와 기왕의 전국 최고 값과의 비교

강우시간	부여관측소		서천군 문산면 사무소		기왕의 전국 최고값	
	강우량 (mm)	발생 일시	강우량 (mm)	발생 일시	강우량 (mm)	발생 일시
1 시간	100.0	'87. 7. 22 07:30~08:30	*122.4	'87. 7. 22 03:00~04:00	118.6	'42. 8. 5 (서울) 10:50~11:50
3 시간	193.3	07:00~10:00	*219.8	12:00~15:00	152.0	'53. 8.13 (인천)
6 시간	306.0	03:00~09:00	*360.5	03:00~09:00	265.0	'81. 9. 2 (장흥) 16:00~22:00
12시간	457.4	02:00~14:00	*497.2	03:00~15:00	429.1	'81. 9. 2 (장흥) 12:00~24:00
24시간	537.5	'87. 7.21 17:00 ~ 7.22 17:00	*626.2	'87. 7.22 02:00 ~ 7.23 01:00	593.6	'81. 9. 2 (장흥) 06:00~9.3 06:00

주 : *표시는 전국최고값

자료 : 농림수산부, '87풍수해 (1988)

8월 3~4일은 전주, 양평, 제천, 거창 등지에서, 7일은 이천에서 100mm가 넘는 비가 내렸고, 15~16일은 인천(154mm), 강화(156mm), 임실(177mm)에서, 8월 28~31일은 기압골 통과에 이은 태풍 '다이너'의 영향으로 28일에는 전주(104.3mm), 29일은 청주(127.3mm), 서산(125.2mm), 또 30일은 인천(117.5mm), 청주(145mm), 31일은 포항(165.8mm), 울산(197.7mm) 등 전국 곳곳에서 큰비가 내려 재해가 발생했다.

또, 8월30일에는 태풍 '다이너'가 제주남쪽해상으로 북상해 남해해상이 영향권에 들어 제주지방은 순간최대풍속 35~44%의 강풍과 함께 97~252mm의 비가 왔다.

이때 중부지방에 걸쳐있던 장마전선이 태풍으로부터 열대기류를 공급받아 활성화되면서 경기, 강원 일부지방에 100~140mm의 비가 내렸으며, 31일은 태풍 '다이너'가 부산 앞바다를 통과해서 동해해상으로 빠져나가면서 남해안과 동해안지방에 100~250mm의 비를 내렸으며, 여러 곳에서 순간최대풍속 34~43%의 강풍이 불었다.

1) 호우기간별 피해발생지역

이상에서 본 바와 같이 7~8월 두 달 동안에 발생한 2차례의 태풍과 8차례의 호우로 인한 풍수해는 정도의 차이는 있었지만 거의 전국에 걸쳐 발생했다.

표 2-7

1987.7~8월의 태풍과 풍수해 발생일자별 피해지역

풍 수 해 별	기 간	서울	부산	대구	인천	광주	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
1. 태풍 '셀마'	7.15~17		○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2. 제주호우	7.18~19														○
3. 중부호우	7.21~23	○		○		○	○	○	○	○	○	○	○		
4. 서울·경기호우	7.26~27	○			○		○	○							
5. 중부·영남호우	8. 2~ 5						○	○	○	○	○	○	○	○	
6. 돌풍, 우박, 해일	8. 6~11						○	○	○	○	○				
7. 서울·경기·강원호우	8.15~16	○			○	○	○	○			○	○	○	○	
8. 강원·충남·영남호우	8.20~21							○		○	○				
9. 경기·충청호우	8.28~30	○			○	○			○	○	○	○			
10. 태풍 '다이너'	8.30~31		○	○		○		○			○	○	○	○	○
발 생 회 수	10	4	2	3	3	4	7	8	6	6	8	7	5	4	3

자료 : 농림수산부, '87풍수해(1988) <○표는 발생지역임>

표 2-8

1987.7~8월의 풍수해 피해상황

구 분	발생일자	인명(명)	재산(억원)	이제민(명)	침수면적(ha)
계		778	6,975	183,048	249,716
7월재해		593	5,589	164,864	184,053
- 태풍 '셀마'	7.15~17	335	2,195	24,792	63,725
- 제주호우	7.18~19	-	15	645	-
- 중부호우	7.21~23	165	2,888	49,573	106,853
- 서울, 경기호우	7.26~27	98	491	89,854	13,475
8월재해		180	1,386	18,184	65,663
- 중부, 영남호우	8. 2~ 5	17	263	3,365	4,645
- 경기, 강원, 충남·북호우, 돌풍, 우박	8. 6~11	1	5	47	20
- 서울, 경기, 강원호우	8.15~16	63	148	2,056	458
- 강원, 충남, 호남호우	8.20~21	17	100	1,481	16,052
- 중부, 서울, 경기호우	8.28~30	15	312	6,573	21,926
- 태풍 '다이너'	8.30~31	67	558	4,662	18,232

자료 : 농림수산부, '87풍수해 (1988)

표2-8에서 보는바와 같이 7~8월의 풍수해로 인한 피해는 사망·실종 등 인명피해가 778명, 총 재산피해는 6,975억원, 183천명의 이재민을 내는 등 사상최대를 기록했다.

위 표의 내용을 피해기간별로 보면 7월에는 18~19일의 제주호우(112~260mm), 7월 21일~23일의 집중호우(258~673mm)가 금강 중·하류지역인 충남지방에, 또 7월 26~27일에는 서울, 경기지역(175~392mm)에 호우가 내리는 등 태풍 '셀마'를 비롯한 네 차례의 재해가 발생하였다. 이로 인하여 598명의 인명피해와 5,589억원에 달하는 재산피해를 냈으며, 165천명의 이재민이 발생했다. 가장 피해가 많은 지역은 중부지방으로 재산피해액은 2,888억원 이었으며 태풍 '셀마'에 의한 피해액도 2,195억원에 달했고, 인명피해도 이 때가 가장 많은 335명이었다.

8월에는 2~5일 발생한 중부와 영남지역(118~223mm)의 호우와, 6~11일의 경기, 강원, 충남·북 일대의 돌풍과 호우, 우박이 내리면서 112~141mm의 비가 내려 강원지방에 많은 피해를 입혔고, 15~16일의 서울, 경기지역에 내린 118~177mm의 집중호우는 한강변에 큰 피해를 내게 했으며, 20~21일에는 강원, 충남, 호남지역에 190~267mm의 호우가, 28~30일에는 다시 서울, 중부 경기지역(136~333mm)에 호우가 내렸다. 그리고 30~31일에는 태풍 '다이너'가 영남과 강원, 제주지역에 막대한 피해를 입혔다. 이와 같이 8월에도 여섯 차례의 풍수해가 발생하여 사망·실종 180명과 1,386억원에 이르는 재산피해를 냈다. 이 때의 이재민은 18천명이었다. 태풍 '다이너'로 인한 피해는 인명피해가 67명, 재산피해가 558억원으로 8월중 가장 극심한 피해였다.

표 2-9

1987. 7~8월의 시설별 풍수해 피해상황

(단위 : 억원)

구분	계			7월 재해		8월 재해	
	물량	금액	%	물량	금액	물량	금액
계		6,975	100		5,589		1,386
주 택(동)	64,156	156	2.2	52,078	119	12,162	37
선 박(척)	5,645	118	1.7	4,298	95	1,348	23
농 경 지(ha)	18,439	703	10.1	14,928	587	3,515	116
하 천(개소)	5,646	1,192	17.1	3,791	905	844	287
도 로()	2,990	440	6.3	2,146	333	1,527	107
수 리 시 설()	5,801	988	14.2	4,112	790	1,698	198
소 규 모 시 설()	16,814	1,280	18.3	12,090	988	4,884	292
항 만, 어 항()	1,633	227	3.2	722	194	191	33
사 방, 조 림()	1,395	110	1.6	806	87	-	23
수 도, 학 교 등()	-	239	3.4	-	194	-	45
수 산 시 설()	2,312	213	3.1	1,875	173	437	40
비 닐 하 우 스()	732	60	0.9	732	60	-	-
기 타(축대,담장 등)	-	1,249	17.9	-	1,064	-	185

자료 : 농림수산부, '87풍수해 (1988)

2) 농경지와 수리시설의 피해

1987년 7~8월의 풍수해로 인한 총 재산피해액은 8,621억원 이었다. 이 중 농림수산부분의 피해액은 2,647억원으로 전체의 31%에 해당되며, 농경지와 수리시설의 피해액은 1,746억원으로 농림수산부분 피해액의 66%를 차지했다. (표 2-10 참조)

표 2-10

풍수해로 인한 농림수산부분 피해상황

(단위 : 천원)

구 분	계		7 월	8 월
	계	%		
○ 피해발생 회수(회)	10		4	6
○ 인 명(명)	742		564	178
○ 총 재산 피해	862,159,667		710,904,132	151,255,535
○ 농림수산 부분	264,736,892	100	217,125,646	47,611,246
- 본 부 소 관	192,749,076	72.8(100)	157,387,946	35,361,130
농 경 지	68,340,788	(35.5)	57,648,568	10,692,220
수 리 시 설	106,332,771	(55.2)	85,328,688	21,004,083
축사 · 잠실	6,270,506	(3.2)	4,756,805	1,513,701
가 축	3,395,971	(1.8)	2,557,943	838,028
비닐 하우스	7,690,537	(4.0)	6,505,819	1,184,719
소득원 도로	485,573	(0.2)	367,629	117,944
농 공 단 지	16,668		16,668	
초 지	129,521	(0.1)	119,086	10,435
기 타	86,740		86,740	
- 수 산 청 소 관	57,515,806	21.7(100)	47,890,154	9,625,732
어 항	17,412,832	(30.3)	15,128,586	2,284,246
어 선	14,041,801	(24.4)	11,945,839	2,095,962
수산 양식장	15,244,216	(26.5)	10,524,147	4,720,069
어망 · 어구	10,817,037	(18.8)	10,291,582	525,455
- 산 림 청 소 관	14,471,930	5.5(100)	11,847,546	2,624,384
사 방	10,867,683	(75.1)	9,402,446	1,465,237
조 림	3,604,247	(24.9)	2,445,100	1,159,147

자료 : 농림수산부, '87풍수해(1988)

농경지 유실·매물은 24,796ha에 683억원의 피해를 입었으며, 충남지방이 면적으로는 39%인 9,705ha였으나 피해액은 392억원으로 57%를 차지하였다. (표 2-11 참조)

수리시설의 피해는 저수지, 양·배수장, 보, 집수암거, 방조제, 용·배수로 등이었는데 그 피

해액은 6,086개소에 1,063억원으로 이중 복구대상 시설물은 4,696개소에 1,016억원 이었다. 이들 시설 중 가장 많은 피해를 입은 시설물은 보의 파손·유실(2,130개소 459억원)이었고, 그 다음이 용·배수로와 저수지 순이었다. 수리시설 역시 7월의 태풍 '셀마'와 7월 21~23일과 7월 26~27일의 중부 및 경인지방의 호우로 인한 피해였는데 4,338개소에 피해액이 853억원으로서 전체 물량 및 피해액의 71% 및 80%를 차지했다. (표 2-12 참조)

표 2-11 시·도별 농경지의 유실·매몰 피해상황

시·도별	금 액(천원)	계(ha)	밭(ha)	논(ha)
계	68,340,788	24,795.86	9,478.39	15,317.47
서울	38,466	19.70	5.90	13.80
부산	6,820	3.68	3.30	0.38
인천	77,368	38.25	0.21	38.04
광주	550	388.90	3.70	385.20
경기	2,624,544	724.83	147.10	577.73
강원	1,176,954	381.22	173.56	207.66
충북	5,600,824	1,681.70	519.28	1,162.42
충남	39,232,042	9,607.05	1,872.07	7,734.98
전북	2,942,838	974.04	3.50	970.54
전남	830,416	328.89	-	328.89
경북	7,461,433	2,078.84	359.61	1,719.23
경남	7,566,169	2,392.99	256.11	2,136.88
제주	782,364	6,175.77	6,134.05	41.72

자료 : 농림수산부, '87풍수해 (1988)

표 2-12 수리시설의 피해상황

구분	발생일자	피해지역	물량(개소)	금액(백만원)	비율(%)		비율(%)		
					물량	금액	물량	금액	
계			6,086	106,333	100	100			
7월 태풍 '셀마'	7.15~17	전국	4,338	85,329	71.3	80.2	100	100	
		제주	1,810	36,078	29.7	33.9	41.7	42.3	
	7.18~19		-						
		경기, 강원, 충남북, 전남북, 경북	2,381	47,810	39.1	45.0	54.9	56.0	
경인호우	7.21~23	서울, 인천, 경기	147	1,441	2.4	1.4	3.4	1.7	
	7.26~27								
8월	중부, 영남호우	강원, 충남북, 전남북, 경남	1,748	21,004	28.7	19.8	100	100	
		388	4,499	6.4	4.2	22.2	21.4		
	돌풍, 해일	8.6~11	충남, 전남북	9	37	0.2		0.5	0.2
	강원, 충남, 호남호우	8.20~21	강원, 충남, 전북	164	1,949	2.5	1.8	8.6	9.2
	경기, 충남호우	8.28~30	경기, 충남북	465	5,083	7.6	4.8	26.6	24.2
	태풍 '다이너'	8.30~31	강원, 전남, 경남북	571	7,505	9.4	7.1	32.7	35.7

자료 : 농림수산부, '87풍수해 (1988)

라. 1995년의 재해

1995년의 재해는 7월 23일~7월 24일 기간 중 태풍 '페이', 8월 19일~8월 30일의 태풍 '제니스'와 이로 인한 중부지방의 집중호우 등으로 재산피해 6,012억원, 인명피해(사망·실종) 158명 등의 많은 피해를 입었다. 풍수해를 원인별로 살펴보면 호우 9회, 태풍 2회, 폭풍 7회 등 총 18회의 피해가 있었다. 피해의 특성은 8월 19일~20일까지는 강한 비구름대가 중부지방에 접근하면서 경기·충남지역에 46~277mm의 비가 내려 피해를 입혔고, 23일부터 제7호 태풍 '제니스'의 영향으로 충남 등 중부지방에 378~625mm의 집중호우가 내려 도로, 소규모시설, 농경지, 수리시설 등에 많은 피해를 내게 했으며, 연이어 8월 30일에는 덕유산을 중심으로 80~257mm의 비가 내려 충남, 전북, 경북 등 일부지역에 국지적인 피해가 발생하였다.

8월 19일~8월 30일까지 지역 별로 내린 강우량은 서울·경기 400~717mm, 강원 389~574mm, 충남·북 지방이 466~987mm를 기록했다.

1) 호우 기간별 재해발생 지역

1995년 재해의 원인 중 호우에 의한 피해는 총 10회(호우·태풍1회 포함)로서 피해가 발생한 시·도를 호우 기간별로 표시하면 표 2-13과 같다. 피해규모는 8월 19~8월 30일의 제7호 태풍 '제니스'의 영향으로 집중호우에 의한 피해로 주로 충남 및 중부지방에 큰 피해를 입혔으며, 이때의 피해액은 4,563억원으로 연간 총피해액(6,012억원)의 75.9%에 해당하는 큰 피해였으며, 8월에 발생한 피해액 4,751억원의 96.0%를 차지했다. (표 2-14 참조)

표 2-13 호우기간별 피해발생 시·도

기 간	서울	대구	인천	대전	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
5.20													○
6. 2~6. 3										○			
7. 2~7. 3													○
7. 6~7. 7													○
7. 9~7.10	○				○	○	○						
8. 1					○								
8. 8~8. 9	○				○	○	○	○			○		
8.19~8.30	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

주 : 8.19~20, 8.25~27의 호우는 8.19~30 기간에 포함

자료 : 건설부, '95년 재해연보

2) 수리시설 피해 상황

1995년에 발생한 수리시설의 피해는 총 2,675개소(방조제 235개소 포함)에 달했는데 이중 8월에 발생한 피해가 2,313개소(방조제 3개소 포함)였으며 총 피해액 71,987백만원 중 8월에 발생한 피해액은 85.0%인 61,160백만원 이었다. 피해시설은 주로 보와 용배수로 였으며 피해원인은 보의 경우 하천유량증가에 따라 하상이 세굴되면서 노후화된 보의 유실과 유지관리 부실로 인한 흠수로의 붕괴 등이었다.

표 2-14

1995년 시설별 풍수해 피해상황

(단위 : 백만원)

구 분	단 위	총피해			7 월		8 월		기타월	
		물 량	금 액	%	물 량	금 액	물 량	금 액	물 량	금 액
계			601,152	100		101,270		475,075		24,807
이 재 민	명	30,408	-		4,538	-	24,195	-	1,675	-
인 명 피 해	"	404	-		70	-	303	-	31	-
농경지 침수	ha	79,232	-		2,605	-	76,412	-	215	-
주 택	동	14,615	4,959	0.8	1,893	2,623	11,882	2,276	840	60
선 박	척	789	6,959	1.2	514	5,759	62	251	213	949
농경지유실·매물	ha	6,949	61,304	10.2	198	1,081	6,709	59,703	42	250
농 작 물	"	100,460	-		20,613	-	79,423	-	424	-
도 로	개소	2,231	74,629	12.4	109	2,993	2,116	71,565	6	71
하 천	"	2,120	69,079	11.5	78	1,832	2,027	67,104	15	143
수 도	"	439	7,002	1.1	64	562	374	6,422	1	18
항 만	"	45	1,736	0.3	44	1,730	-	-	1	6
어 항	"	76	3,669	0.6	60	2,933	8	426	8	310
학 교	교실	90	1,873	0.3	9	619	81	1,251	-	3
철 도	개소	100	1,701	0.3	5	256	95	1,445	-	-
수 리 시 설	"	2,675	71,987	12.0	152	3,645	2,313	61,160	210	7,182
사 방 조 립	"	813	18,014	3.0	42	1,039	771	16,975	-	-
통 신	"	4	4		-	-	4	4	-	-
소규모 시설	"	10,949	164,198	27.3	1,299	14,654	9,629	148,943	21	601
기 타	"	-	114,308	19.0	-	61,544	-	37,550	-	15,214

자료 : 건설부, '95년 재해연보

2. 1998~1999년의 재해

2.1 재해개황

가. 피해상황

1998년과 1999년에는 엘리뇨현상 등으로 인한 이상 기상현상과 태풍 등으로 기상재해사상 처음으로 2년간 연이어서 대형 홍수피해가 발생하였다.

2년간에 발생한 피해액은 총 2조 8,025억 원으로서 각 연도별로 1조 5,828억 원과 1조 2,197억 원으로 피해액은 '98년이 30% 많으나 모두 1조 원이 넘는 대형화된 재해였다. 이재민은 '99년이 많이(35%) 발생하였고 농경지 침수는 '99년이 2.5배나 많았으며, 주택침수는 오히려 '98년이 7.3배나 많이 발생하였다.

피해중에는 하천피해가 제일 많았으며('98년 32.4%, '99년 26.0%), 그 다음이 도로·교량의 피해('98년 13.2%, '99년 12.1%)였다.

농경지 유실·매몰은 '98년(8,987ha 105,291백만원)보다 '99년(4,677ha 24,195백만원)이 물량으로는 52.0%, 피해액으로는 23.0% 수준이었으며, 수리시설 피해도 '98년(3,949개소 122,458백만원)보다 '99년(2,076개소 75,484백만원)이 물량으로는 52.6%, 피해액으로는 61.6%의 수준으로 물량의 비율은 비슷하나 피해액의 비율은 수리시설이 높았다. 또한 비닐하우스의 피해는 '98년(380ha 26,737백만원)보다 '99년(2,127ha 109,063백만원)이 훨씬 컸다. (표 2-15 참조)

표 2-15

'98~'99년의 피해상황

(금액단위 : 백만원)

구분	단위	계		1998		1999	
		물량	피해액	물량	피해액	물량	피해액
계			2,802,484		1,582,810		1,219,674
이재민	세대	20,555		8,948		11,607	
	명	71,252		30,308		40,944	
침수 : 농경지	ha	324,785		91,624		233,161	
주택	동	114,471		100,664		13,807	
주택	"	5,246	79,175	3,225	38,617	2,021	40,558
선박	척	843	3,534	232	1,316	611	2,218
농경지 유실·매몰	ha	13,664	129,486	8,987	105,291	4,677	24,195
도로·교량	개소	6,140	356,608	3,733	209,557	2,407	147,051
하천	"	14,534	830,763	8,635	513,219	5,899	317,544
수도시설	"	1,183	41,266	797	23,187	386	18,079
어항시설	"	149	6,565			149	6,565
철도	"	319	14,333	248	11,533	71	2,800
수리시설	"	6,025	197,942	3,949	122,458	2,076	75,484
사방	"	1,912	117,365	1,337	81,714	575	35,651
군시설	"	615	116,392			615	116,392
소규모시설	"	11,030	236,114	7,137	144,523	3,893	91,591
수산양식시설	"	2,147	26,750	1,003	12,142	1,144	14,608
비닐하우스	ha	2,507	135,800	380	26,737	2,127	109,063
기타시설	식	2	510,391	1	292,516	1	217,875

나. 주요 피해우심 기간별 풍수해 상황

1998년과 1999년에 호우 및 태풍에 의해 발생한 주요 피해우심 기간별 풍수해는 각각 5회씩이었다.

1998년에 발생한 총 14회의 재해중 주요 풍수해 우심기간은 6월 23일~ 7월 3일(1차), 7월 10~11일(2차), 7월 25~27일(3차), 7월 31일~8월 18일(4차), 9월 29일~10월 1일(5차) 등 5회였으며, 이 기간중의 피해내역은 인명피해 383명, 농경지 침수 76,990ha, 재산피해 1조 5,449억원으로서 이는 당해연도 전체 피해액(1조 5,828억원)의 97.6%를 차지하였다.

또한 같은 기간중의 농림부 소관 피해는 농경지유실·매물 8,951ha 1,052억원, 수리시설 3,921개소 1,225억원, 비닐하우스 278ha 210억원 등 2,487억원의 피해로 16.1%를 차지하는 수준이었다. (표 2-16 참조)

1999년에도 발생한 8회의 재해중 주요 풍수해 우심기간은 7월 1~2일(1차), 7월 23일~8월 4일(2차), 9월 10일(3차), 9월 17~24일(4차), 10월 10~11일(5차) 등 5회였으며, 이 기간중 발생한 피해내역은 인명피해 80명, 이재민 11,607세대 40,944명, 농경지 침수 233,161ha, 재산피해 1조 2,047억원으로서 이는 당해연도 총 피해액(1조 2,197억원)의 98.8%로 대부분을 차지했다.

또한 같은 기간중의 농림부 소관 피해는 농경지 유실·매물 4,691ha 228억원, 수리시설 2,083개소 755억원, 비닐하우스 38,913ha 1,023억원 등 총 2,006억원으로서 이는 같은 기간의 전체 피해중 16.6%를 차지하는 수준이었다. (표 2-17 참조)

2년간 발생한 총 피해액 2조 8,025억원 중, 10차례의 우심피해기간중에 발생한 피해액은 2조 7,496억에 달해 전체의 98.1%를 차지하는 수준이었다. 또한 같은 기간중에 발생한 농림부 소관의 피해는 농경지유실·매물 13,642ha 1,280억원, 수리시설 6,004개소 1,980억원, 비닐하우스 39,191ha 1,233억원 등 총 4,493억원이나 되었으며, 이는 같은 기간 중 전체 피해액의 16.3% 수준이었다.

기간별	피해원인	주요제해
<p>6.23~7.3 (1차)</p>	<p>○ 장마전선의 영향으로 전국적인 호우 및 서해안 지역의 폭풍주의보와 만조 시간대가 겹치면서 해수가 범람함으로 인함.</p> <p><강우량/mm></p> <ul style="list-style-type: none"> · 서울 269.1, · 양평 274.0 · 보은 301.5, · 철원 226.1 · 완도 340.0, · 무안 335.2 · 부산 308.1, · 봉화 240.0 <p><6.26 조고현황(평균해면)/m></p> <ul style="list-style-type: none"> · 인천 9.32(4.64), · 보령 7.85(3.82) · 군산 7.39(3.41), · 목포 5.03(2.34) 	<p>○ 인명피해 : 사망 1명(부산)</p> <p>○ 이재민 : 37세대 87명</p> <p>○ 재산피해 : 5,952백만원</p> <ul style="list-style-type: none"> -농경지 유실·매몰(49ha) 412백만원 -수리시설(65개소) 1,244백만원 소계(농림부) 1,656백만원 (27.8%) <p>○ 복구비 : 10,690백만원</p> <ul style="list-style-type: none"> -농경지복구(49ha) 412백만원 -농작물(16,560ha) 1,015백만원 -수리시설(방조제53개소 등) 3,327백만원 소계(농림부) 4,754백만원 (44.5%)
<p>7.10~7.11 (2차)</p>	<p>○ 장마전선의 영향으로 강한 비구름대가 소백산 일대에 머물면서 경북 북부지역에 뿌린 국지성 집중호우로 인함.</p> <p><강우량/mm></p> <ul style="list-style-type: none"> · 이천 117.0, · 수원 92.3 · 홍천 70.0, · 영월 63.9 · 충주 124.5, · 부여 73.0 · 영주 165.0, · 안동 158.3 	<p>○ 인명피해 : 없음</p> <p>○ 이재민 : 8세대 15명</p> <p>○ 침수 : 주택 23세대 농경지 536ha</p> <p>○ 재산피해 : 7,483백만원</p> <ul style="list-style-type: none"> -농경지 유실·매몰(58ha) 492백만원 -수리시설(26개소) 804백만원 소계(농림부) 1,296백만원 (17.3%) <p>○ 복구비 : 9,879백만원</p> <ul style="list-style-type: none"> -농경지복구(59ha) 492백만원 -농작물(541ha) 84백만원 -수리시설(26개소 등) 877백만원 소계(농림부) 1,453백만원 (14.7%)

주 : 수리시설에는 방조제를 포함하였음.

기 간 별	피 해 원 인	주 요 재 해
7.25~7.27 (3차)	<p>○ 영동지방을 중심으로 3일간 연속으로 내린 호우로 인함.</p> <p><강우량/mm></p> <ul style="list-style-type: none"> · 속초 279.0, · 강릉 258.5 · 동해 226.1, · 대관령 257.0 · 울진 222.1, · 영덕 197.0 · 포항 151.1 <p>※ 최대 시우량 포항 49.5, 삼척 73.5</p>	<p>○ 인명피해 : 사망 1명(강원)</p> <p>○ 이 재 민 : 39세대 123명</p> <p>○ 침 수 : 주 택 17세대 농경지 1,044ha</p> <p>○ 재산피해 : 8,822백만원</p> <ul style="list-style-type: none"> -수리시설(29개소) 449백만원 (5.1%) <p>○ 복 구 비 : 14,363백만원</p> <ul style="list-style-type: none"> -농경지복구(4ha) 91백만원 -농작물(1,045ha) 110백만원 -수리시설(29개소 등) 976백만원 소계(농림부) 1,177백만원 (8.2%)
7.31~8.18 (4차)	<p>○ 금세기 최대의 엘니뇨현상의 영향을 받아 중국 양쯔강 유역에서 발달한 저기압이 우리나라를 통과하면서 제주를 제외한 전국에 연강수량의 2/3에 해당하는 집중호우가 내림으로 인함</p> <p><강우량/mm></p> <ul style="list-style-type: none"> · 서울 1,202, · 강화 1,102 · 포천 1,158, · 의정부 1,132 · 춘천 658, · 보은 884 · 예산 689, · 당진 559 · 장수 708, · 남원 594 · 상주 400, · 함양 560 <p>※ 금번 기상관측 주요자료</p> <ul style="list-style-type: none"> · 8월 최다 강우량 : 서울 1,166.6mm · 1일 최다 강우량 : 강화 481.0mm · 1기산 최다 강우량 : 순천 145mm 	<p>○ 인명피해 : 324명(사망 286, 실종 38)</p> <p>○ 이 재 민 : 7,413세대 24,531명</p> <p>○ 침 수 : 주 택 88,855동 농경지 71,585ha</p> <p>○ 재산피해 : 1,247,817백만원</p> <ul style="list-style-type: none"> -농경지 유실·매물(7,862ha) 92,357백만원 -수리시설(2,867개소) 92,557백만원 -비닐하우스(218ha) 18,354백만원 소계(농림부) 203,268백만원 (16.3%) <p>○ 복 구 비 : 17,474억원</p> <ul style="list-style-type: none"> -농경지복구(7,862ha) 924억원 -농작물(78,079ha) 208억원 -수리시설(2,867개소) 1,121억원 -생계지원(25,229세대 등) 535억원 소계(농림부) 2,788억원 (16.0%)

기간 별	피 해 원 인	주 요 재 해
9.29~10. 1 (5차)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 제 9호 태풍 '예니(YANNI)'가 전남 고흥반도에 상륙하여 정체하면서 강풍을 동반한 집중호우를 내림으로 인함. <강우량/mm> <ul style="list-style-type: none"> · 포항 610.1, · 산청 471.0 · 거제 412.5, · 제주 293.8 · 무안 383.9, · 고흥 372.0 · 완도 349.8, · 정읍 333.5 · 대전 225.7, · 아산 217.0 · 금산 214.5, · 서울 58.2 ※1일 최다 강우량 : 포항 516.4mm(9.30) ※순간최대풍속 : 장흥 및 무안 27.5% ※파고 : 거제도 10.7m, 덕적도 2.6m 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 인명피해 : 57명(사망 52, 실종 5) ○ 이 재 민 : 1,262세대 4,827명 ○ 침 수 : 주 택 11,700세대 농경지 3,825ha ○ 재산피해 : 274,872백만원 <ul style="list-style-type: none"> -농경지 유실·매물(982ha) 11,907백만원 -수리시설(934개소) 27,403백만원 -비닐하우스(60ha) 2,700백만원 소계(농림부) 42,010백만원 (15.3%) ○ 복 구 비 : 3,946억원 <ul style="list-style-type: none"> -농경지복구(982ha) 119억원 -농작물(3,825ha) 35억원 -수리시설(906개소) 277억원 -생계지원(30,757세대 등) 220억원 소계(농림부) 651억원 (16.5%)
계	<ul style="list-style-type: none"> ○ 풍수해 5회 발생. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 인명피해 : 383명(사망 340, 실종 43) ○ 이 재 민 : 8,759세대 29,583명 ○ 침 수 : 주 택 100,595세대 농경지 76,990ha ○ 재산피해 : 1,544,946백만원 <ul style="list-style-type: none"> -농경지 유실·매물(8,951ha) 105,168백만원 -수리시설(3,921개소) 122,457백만원 -비닐하우스(278ha) 21,054백만원 소계(농림부) 248,679백만원 (16.1%) ○ 복 구 비 : 2,176,932 백만원 <ul style="list-style-type: none"> -농경지복구(8,956ha) 105,295백만원 -농작물(100,050ha) 25,509백만원 -수리시설(3,893개소) 144,980백만원 -생계지원(55,986세대 등) 75,500백만원 소계(농림부) 351,284백만원 (16.1%)

자료 : 행정자치부 중앙재해대책본부, '98년 재해연보

표 2-17

1999년 기간별 풍수해 피해상황 요약

기간별	피해원인	주요지해
<p>7. 1~7. 2 (1차)</p>	<p>○ 장마전선의 영향으로 전남, 경남 등 남해 도서지방에 국지적인 집중호우로 인함. <강우량/mm> · 완도 295.0, · 여수 221.6 · 고흥 196.5, · 순천 181.5 · 남해 224.5, · 거제 194.0 · 통영 186.6, · 부산 141.8 · 서귀포 234.2, · 제주 168.0 · 성산포 178.5</p>	<p>○ 인명피해 : 사망 3명(광주 2, 제주 1) ○ 이재민 : 29세대 111명 ○ 침수 : 주택 155동 농경지 12,160ha ○ 재산피해 : 13,398백만원 -농경지 유실·매몰(46ha) 257백만원 -수리시설(20개소) 635백만원 소계(농림부) 892백만원 (6.7%) ○ 복구비 : 23,694백만원 -농경지복구(46ha) 257백만원 -농작물(14,831ha) 1,145백만원 -수리시설(방조제 2개소 등) 754백만원 소계(농림부) 2,156백만원 (9.1%)</p>
<p>7.23~8. 4 (2차)</p>	<p>○ 집중호우와 제7호 태풍‘올가(OLGA)’의 내습으로 인함 -수증기를 많이 함유한 저기압이 장기간 정체하면서 내린 집중호우와 강한바람을 동반한 태풍(올가:7.31~8. 4)의 영향이 겹치면서 육상 및 해상에 피해가중 <강우량/mm> · 거제 975, · 동두천 876, · 철원 873 · 제주 740, · 강화 731, · 통영 684 · 서울 634, · 인천 617, · 춘천 585 · 서산 577, · 마산 558, · 부산 547</p>	<p>○ 인명피해 : 67명(사망 57, 실종 10) ○ 이재민 : 7,931세대 28,384명 ○ 침수 : 주택 12,363세대 농경지 203,995ha ○ 재산피해 : 1,049,042백만원 -농경지 유실·매몰(3,894ha) 19,426백만원 -수리시설(1,631개소) 59,658백만원 -비닐하우스(38,883ha) 101,926백만원 소계(농림부) 181,010백만원 (17.3%) ○ 복구비 : 1조 7,085억원 -농경지복구(3,894ha) 210억원 -농작물(203,995ha) 198억원 -수리시설(1,631개소) 718억원 -생계지원(64,613세대 등) 2,236억원 소계(농림부) 3,362억원 (19.7%)</p>

주 : 수리시설에는 방조제를 포함하였음.

기간 별	피 해 원 인	주 요 제 해																																		
9.10 (3차)	<p>○ 새벽에 서해상에서 발달한 강한 비구름이 빠른 속도로 동진하면서 충청, 영남 지방에 국지적으로 단시간에 집중호우가 내림에 따름.</p> <p><강우량/mm></p> <table border="0"> <tr> <td>· 부여 211.0,</td> <td>· 대전 150.5</td> </tr> <tr> <td>· 보령 103.0,</td> <td>· 금산 94.0</td> </tr> <tr> <td>· 마산 115.5,</td> <td>· 부산 99.8</td> </tr> <tr> <td>· 문경 76.0,</td> <td>· 울산 60.0</td> </tr> </table> <p>※ 최대 시우량</p> <table border="0"> <tr> <td>· 부여 114.5,</td> <td>· 대전 59.2</td> </tr> <tr> <td>· 보령 56.0,</td> <td>· 부산 38.8</td> </tr> </table>	· 부여 211.0,	· 대전 150.5	· 보령 103.0,	· 금산 94.0	· 마산 115.5,	· 부산 99.8	· 문경 76.0,	· 울산 60.0	· 부여 114.5,	· 대전 59.2	· 보령 56.0,	· 부산 38.8	<p>○ 인명피해 : 사망 2명(부산 1, 충남 1)</p> <p>○ 이재민 : 149세대 508명</p> <p>○ 침수 : 주택 877세대 농경지 654ha</p> <p>○ 재산피해 : 50,815백만원</p> <table border="0"> <tr> <td>-농경지 유실·매몰(675ha)</td> <td>2,674백만원</td> </tr> <tr> <td>-수리시설(184개소)</td> <td>5,456백만원</td> </tr> <tr> <td>-비닐하우스(3ha)</td> <td>86백만원</td> </tr> <tr> <td>소계(농림부)</td> <td>8,216백만원</td> </tr> <tr> <td></td> <td>(16.2%)</td> </tr> </table> <p>○ 복구비 : 88,309백만원</p> <table border="0"> <tr> <td>-농경지복구(675ha)</td> <td>2,677백만원</td> </tr> <tr> <td>-농작물(654ha)</td> <td>667백만원</td> </tr> <tr> <td>-수리시설(184개소)</td> <td>6,239백만원</td> </tr> <tr> <td>-생계지원(2,268세대 등)</td> <td>1,745백만원</td> </tr> <tr> <td>소계(농림부)</td> <td>11,328백만원</td> </tr> <tr> <td></td> <td>(12.8%)</td> </tr> </table>	-농경지 유실·매몰(675ha)	2,674백만원	-수리시설(184개소)	5,456백만원	-비닐하우스(3ha)	86백만원	소계(농림부)	8,216백만원		(16.2%)	-농경지복구(675ha)	2,677백만원	-농작물(654ha)	667백만원	-수리시설(184개소)	6,239백만원	-생계지원(2,268세대 등)	1,745백만원	소계(농림부)	11,328백만원		(12.8%)
· 부여 211.0,	· 대전 150.5																																			
· 보령 103.0,	· 금산 94.0																																			
· 마산 115.5,	· 부산 99.8																																			
· 문경 76.0,	· 울산 60.0																																			
· 부여 114.5,	· 대전 59.2																																			
· 보령 56.0,	· 부산 38.8																																			
-농경지 유실·매몰(675ha)	2,674백만원																																			
-수리시설(184개소)	5,456백만원																																			
-비닐하우스(3ha)	86백만원																																			
소계(농림부)	8,216백만원																																			
	(16.2%)																																			
-농경지복구(675ha)	2,677백만원																																			
-농작물(654ha)	667백만원																																			
-수리시설(184개소)	6,239백만원																																			
-생계지원(2,268세대 등)	1,745백만원																																			
소계(농림부)	11,328백만원																																			
	(12.8%)																																			
9.17~9.24 (4차)	<p>○ 제17호 태풍‘앤(ANN)’ 및 제18호 태풍 ‘바트(BART)’의 내습으로 인함.</p> <p>-강풍을 동반한 태풍이 연속 내습(9.17~9.21 태풍‘앤’, 9.22~9.24 태풍‘바트’)하면서 장기간에 걸쳐 내린 비로 인해 육상 및 해상피해 가중.</p> <p><강우량/mm></p> <table border="0"> <tr> <td>· 이천 474.5,</td> <td>· 수원 326.0</td> </tr> <tr> <td>· 대관령 522.1,</td> <td>· 동해 439.6</td> </tr> <tr> <td>· 서산 362.9,</td> <td>· 제천 232.5</td> </tr> <tr> <td>· 완도 423.4,</td> <td>· 장흥 343.0</td> </tr> <tr> <td>· 산청 385.0,</td> <td>· 대구 365.4</td> </tr> <tr> <td>· 제주 394.6,</td> <td>· 서귀포 234.8</td> </tr> </table>	· 이천 474.5,	· 수원 326.0	· 대관령 522.1,	· 동해 439.6	· 서산 362.9,	· 제천 232.5	· 완도 423.4,	· 장흥 343.0	· 산청 385.0,	· 대구 365.4	· 제주 394.6,	· 서귀포 234.8	<p>○ 피해지역 : 14개 시도 98개 시군구</p> <p>○ 인명피해 : 8명(사망 5, 실종 3)</p> <p>-대구 1, 강원 1, 경북 6</p> <p>○ 이재민 : 3,498세대 11,941명</p> <p>○ 침수 : 주택 397세대 농경지 16,352ha</p> <p>○ 재산피해 : 85,348백만원</p> <table border="0"> <tr> <td>-농경지 유실·매몰(69ha)</td> <td>415백만원</td> </tr> <tr> <td>-수리시설(223개소)</td> <td>9,089백만원</td> </tr> <tr> <td>-비닐하우스(27ha)</td> <td>273백만원</td> </tr> <tr> <td>소계(농림부)</td> <td>9,777백만원</td> </tr> <tr> <td></td> <td>(11.5%)</td> </tr> </table> <p>○ 복구비 : 233,478백만원</p> <table border="0"> <tr> <td>-농경지복구(69ha)</td> <td>409백만원</td> </tr> <tr> <td>-농작물(16,352ha)</td> <td>14,603백만원</td> </tr> <tr> <td>-수리시설(223개소)</td> <td>10,522백만원</td> </tr> <tr> <td>-생계지원(14,500세대 등)</td> <td>12,846백만원</td> </tr> <tr> <td>소계(농림부)</td> <td>38,380백만원</td> </tr> <tr> <td></td> <td>(16.4%)</td> </tr> </table>	-농경지 유실·매몰(69ha)	415백만원	-수리시설(223개소)	9,089백만원	-비닐하우스(27ha)	273백만원	소계(농림부)	9,777백만원		(11.5%)	-농경지복구(69ha)	409백만원	-농작물(16,352ha)	14,603백만원	-수리시설(223개소)	10,522백만원	-생계지원(14,500세대 등)	12,846백만원	소계(농림부)	38,380백만원		(16.4%)
· 이천 474.5,	· 수원 326.0																																			
· 대관령 522.1,	· 동해 439.6																																			
· 서산 362.9,	· 제천 232.5																																			
· 완도 423.4,	· 장흥 343.0																																			
· 산청 385.0,	· 대구 365.4																																			
· 제주 394.6,	· 서귀포 234.8																																			
-농경지 유실·매몰(69ha)	415백만원																																			
-수리시설(223개소)	9,089백만원																																			
-비닐하우스(27ha)	273백만원																																			
소계(농림부)	9,777백만원																																			
	(11.5%)																																			
-농경지복구(69ha)	409백만원																																			
-농작물(16,352ha)	14,603백만원																																			
-수리시설(223개소)	10,522백만원																																			
-생계지원(14,500세대 등)	12,846백만원																																			
소계(농림부)	38,380백만원																																			
	(16.4%)																																			

기간 별	피 해 원 인	주 요 제 해
10.10~10.11 (5차)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 서해상에서 발달한 저기압의 영향으로 영남해안지방을 중심으로 전국에 걸친 집중호우로 인함. <강우량/mm> · 마산 244.9, · 여수 174.4 · 부여 165.0, · 청주 148.3 · 군산 109.4, · 부산 102.8 ※ 최대 시우량 · 부여 31.5, · 남해 44.0 · 마산 45.2, · 부산 35.2 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 인명피해 : 없음 ○ 침 수 : 주 택 15세대 ○ 재산피해 : 6,061백만원 -농경지 유실·매몰(7ha) 27백만원 -수리시설(25개소) 646백만원 소계(농림부) 673백만원 (11.1%) ○ 복 구 비 : 7,908백만원 -농경지복구(6.73ha) 27백만원 -농작물(46ha) 15백만원 -수리시설(25개소) 724백만원 -생계지원(114세대 등) 26백만원 소계(농림부) 792백만원 (10.0%)
계	<ul style="list-style-type: none"> ○ 풍수해 : 5회 발생. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 인명피해 : 80명(사망 67, 실종 13) ○ 이 재 민 : 11,607세대 40,944명 ○ 침 수 : 주 택 13,807세대 농경지 233,161ha ○ 재산피해 : 1,204,664백만원 -농경지 유실·매몰(4,691ha) 22,799백만원 -수리시설(2,083개소) 75,484백만원 -비닐하우스(38,913ha) 102,285백만원 소계(농림부) 200,568백만원 (16.6%) ○ 복 구 비 : 2,061,889백만원 -농경지복구(4,691ha) 24,370백만원 -농작물(235,878ha) 36,230백만원 -수리시설(2,083개소) 90,039백만원 -생계지원(81,495세대 등) 238,217백만원 소계(농림부) 388,856백만원 (18.9)

자료 : 행정자치부 중앙재해대책본부, '99 재해대책 추진상황 종합보고서

2.2. 1998년의 재해지역과 피해양상

가. 개황

1998년은 금세기 최대의 엘니뇨현상이 대기운동에 큰 영향을 미쳐 전 세계적으로 비 계절적인 이상기상현상이 빈발한 한 해였다.

장마시기는 제주도 지방은 6월12일로 평년보다 9일정도 빨랐으나 남부와 중부지방은 비슷하였고 종료시기는 5~6일정도 늦어 전반적으로 3~16일 정도 길었으며, 1998년의 강수량은 1,793mm로서 평년(1,299.1mm)의 138%에 해당하는 많은 양이었다.

태풍은 엘니뇨의 영향으로 태풍발생에 필요한 대기불안정 등의 발생조건 충족이 미비하여 평년에 발생하는 23개보다 훨씬 적은 11개가 발생하였으며, 이 중 1개(제9호 태풍 '예니(YANNI)')만이 우리나라에 영향을 미쳤다.

표 2-18

1998년 기상관측 주요자료

(단위 : mm)

구 분	1998년			종 전		
	일 자	위 치	강우량	일 자	위 치	강우량
1시간 최다 강우량	7.31	전남 순천	145.0	'42. 8. 5	서울	118.6
1일 최다 강우량	9.30	경북 포항	516.4	'81. 9. 2	전남 장흥	547.4
8월 최다 강우량	8.	서울	1,237.8	'95. 8	충남 아산	1,082.5
관측소별 최다 강우량	8. 6	인천 강화	481.0	'97. 8. 3	인천 강화	293.0
	8. 8	경기 양평	346.0	'75. 7.25	경기 양평	239.8
	8.12	충북 보은	407.5	'80. 7.22	충북 보은	302.6

자료 : 행정자치부 중앙재해대책본부, '98년 재해연보

1998년은 호우·태풍 등 총 14회의 크고 작은 피해로 384명의 인명과 1조 5,828억원의 재산 피해가 발생하여 건국 이래 두 번째의 대규모 재해(첫 번째는 1987년 재해)가 발생한 한 해였다.

1998년 재해의 특징은 제주지방을 제외한 전국 곳곳에서 주로 심야시간대에 돌발적으로 기록적인 집중호우가 빈발하여 많은 피해가 발생하였다. 7월31일에는 전남 순천지방 지리산 부근에 시간당 145mm의 기록적인 폭우가 내려 뱀사골·피아골·대원사계곡 등에서 야영 중이던 피서객 95명이 사망·실종되는 피해가 발생하였다.

7.31~8.18일에는 연평균 강우량에 육박하는 최고 1,202mm(서울)의 유례 없는 폭우가 전국에 걸쳐 장시간 지속됨으로써 한강 이북지역에서는 중랑천, 공릉천, 신천, 백석천, 왕숙천 등 도시를 관통하는 지방·준용하천이 범람하여 파주, 양주, 의정부, 동두천 등의 시가지가 침수되었다.

또한 낙동강, 금강, 영산강 등 5대강 유역 하류지역은 상류에서 내려온 물과 바다의 만조시 간이 일치되어 많은 유량이 장시간 지체하면서 인접된 농경지와 축사·가옥 등이 침수되었고, 인천 강화, 경기 양평, 충북 보은, 경북 상주 등 일부지역은 1일 강우량이 기상관측이래 최대를 기록하면서 주택·농경지 등 많은 피해가 발생하였다.

1998년의 재해양상은 과거와는 달리 국지적·동시다발적으로 발생하였고 그 규모 또한 대형화·다양화되어 기상정보시스템의 현대화, 소하천 및 준용하천 정비 등 재해예방사업에 대한 투자확대, 방재체제의 정비 등 범정부 차원의 종합적인 재해예방대책수립이 요구되는 계기가 되었다.

나. 기상상황

1998년의 장마는 6월12일 제주도부터 시작되어 7월28일 종료되어 전반적으로 장마기간이 평년보다 3~16일 정도 길었다. 장마기간 중 강우량은 전국적으로 241mm(제주 고산)에서 768mm(대관령)의 분포로 대부분의 지방에서 평년보다 조금 많았으며, 특히 영남 남해안과 동해안 및 영동지방에 강우가 집중되어 강우량의 지역적인 차이가 컸었다. (표 2-19 참조)

또한 1998년에는 장마종료 후 엘리뇨 등 기상이변의 영향으로 국지성·돌발성·야행성의 특성을 지닌 집중호우가 빈발하였다.

한 해 동안 발효된 기상특보는 호우 77회, 태풍 21회, 폭풍 373회, 기타 대설 등 93회 등 총 564회에 달했다.

표 2-19 장마기간 및 강우량

구 분	장 마 기 간		강 우 량(mm)		강우일수 (일)
	1998년	평 년	1998년	평 년	
중 부	6.25~7.28 (34일간)	6.24-25~7.22-24 (29~31일간)	344~768	165~434	17~25
남 부	6.24~7.28 (35일간)	6.22-23~7.22-23 (30~32일간)	281~691	259~379	17~24
제 주 도	6.12~7.28 (47일간)	6.21-22~7.21 (30~31일간)	241~627	329~435	18~26

자료 : 행정자치부 중앙재해대책본부, '98년 재해연보

연간 강수량은 평년의 1,299.1mm에 비해 38%가 증가한 1,793.0mm가 내렸으며, 1997년 강수량 1,304.9mm의 137% 수준이었다.

표 2-20

1998년 지역별 강수량

(단위 :mm)

지 역 별	평 년	1998년	증 감 (△)	비 율 (%)	비 고
평 균	1,299.1	1,793.0	493.9	138.0	
서울·경기	1,256.5	1,871.3	614.8	148.9	
강 원	1,360.1	1,958.8	598.7	144.0	
충 청	1,223.1	1,752.3	529.2	143.3	
호 남	1,293.5	1,704.7	411.2	131.8	
영 남	1,260.3	1,759.4	499.1	139.6	
제 주	1,574.8	1,836.0	261.2	116.6	

자료 : 행정자치부 중앙재해대책본부, '98년 재해연보

다. 피해 상황

1998년은 호우·태풍·폭풍설 등으로 총 14회에 걸쳐 인명피해 384명, 재산피해 1조 5,828억원이 발생하였으며, 이는 최근 10년간('88~'97)의 인명피해 140명보다 2.8배나 많은 수준이고 재산피해도 평균 3,903억원 보다 4.1배나 많은 수준이었다.

원인별로 보면 4회의 호우로 인명피해 325명과 재산피해 1조 2,642억원이 발생하였고, 1회의 태풍으로 57명의 인명피해와 2,749억원의 재산피해가 발생하였으며, 4회의 폭풍설로 1명의 인명피해와 329억원의 재산피해가, 기타 5회의 폭풍우 등으로 인명피해 1명과 108억원의 재산피해가 발생하였다. 시도별 피해내역은 표 2-21과 같다.

표 2-21

시도별 피해내역

(인명 : 명, 재산 : 억원)

구분	합계	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
인명	384	24	2	7	7	1	-	1	169	3	2	12	7	29	50	69	1
재산	15,828	514	18	88	274	10	91	55	4,611	725	1,441	914	215	807	4,673	1,381	11

자료 : 행정자치부 중앙재해대책본부, '98년 재해연보

시설별 피해내역은 표 2-22와 같다.

표 2-22

시설별 피해내역

(금액단위 : 백만원)

구분	단위	물량	피해액	구분	단위	물량	피해액
계			1,582,810	하천	개소	8,635	513,219
이재민	세대	8,948		수도시설	"	797	23,187
	명	30,308		철도	"	248	11,533
침수 : 농경지	ha	91,624		수리시설	"	3,949	122,458
주택	동	100,664		사방	"	1,337	81,714
주택	동	3,225	38,617	소규모시설	"	7,137	144,523
선박	척	232	1,316	수산증양식시설	"	1,003	12,142
농경지 유실·매물	ha	8,987	105,291	비닐하우스	ha	380	26,737
도로·교량	개소	3,733	209,557	기타시설	식	1	292,516

자료 : 행정자치부 중앙재해대책본부, '98년 재해연보

라. 풍수해 우심기간별 피해내역

1998년에 발생한 14회의 재해중 5차례의 풍수해 우심기간에 대한 기간별 피해내역은 다음과 같다.

1) 1차(6.23~7. 3) 폭풍우

○ 피해원인

- 1차 기간중 장마전선의 영향으로 전국에 호우주의보 및 경보가 발효, 70~428mm(거제)의 많은 비가 내려 농경지 침수 및 소규모시설 등에 피해가 발생하였으며,
- 서해안지역은 폭풍주의보와 만조시간대가 겹치면서 해수가 범람, 노후방조제 유실 및 저지대 주택이 침수되는 등 총 1명의 인명과 59억원의 재산피해가 발생.

【강우량/mm】

- 서울·경기 : 서울 269.1 양평 274.0 수원 238.2 인천 243.5
- 강원·충청 : 철원 226.1 원주 231.1 금산 267.0 보은 301.5
- 호남 지방 : 완도 340.0 무안 335.2 목포 301.0 남원 262.0
- 영남 지방 : 부산 308.1 남해 288.0 대구 154.0 봉화 240.0

《최대시우량》

- 기상청 관측자료 : 남원 43.5mm(6.27 07~08시), 남해 31.0mm(6.26 08~09시)
- 시·군 관측자료 : 봉화(법전면) 56.0mm(7.3 03~04시)

예천(상리면) 53.0mm(7.3 03~04시)

【6.26일 서해안지역 조고현황(평균해면)】

○ 인천 9.32(4.64)m, 보령 7.85(3.82)m, 군산 7.39(3.41)m, 목포 5.03(2.34)m

○ 피해상황

- 인명피해 : 사망 1명(부산, 도로비탈면 붕괴로 압사)
- 이재민 : 37세대 87명(주택 이재민 30세대 60명)
- 재산피해 : 5,952백만원
 - 시·도별 : 부산 568, 광주 20, 대전 12, 울산 1, 충남 33, 전북 52, 전남 3,044, 경북 1,585, 경남 637백만원
 - 시설별

구분	단위	피해내용		구분	단위	피해내용	
		물량	피해액			물량	피해액
총계	백만원		5,952	수리시설 (방조제)	개소	65(53)	1,244
건물파손	동	51	323	사방시설	"	11	264
농경지 유실·매몰	ha	49.27	412	소규모시설	"	36	420
도로·교량	개소	45	1,522	학교시설	"	3	232
하천 (소하천)	"	75(49)	757	기타식		1	778

○ 우심 시·군 : 2개도 2개군

- 전남 신안(1,027백만원), 경북 봉화군(889백만원)

2) 2차(7.10~7.11)호우

○ 피해원인

- 2차 기간중 장마전선의 영향으로 강한 비구름대가 소백산 일대에 머물면서 40~165mm의 국지성 집중호우로 인해 경북 북부지역에 농경지·도로, 제방유실·붕괴 등 75억원의 재산피해 발생.

【강우량/mm】

- 서울·경기 : 서울 75.5 이천 117.0 수원 92.3 강화 82.5
- 강원 지방 : 홍천 70.0 영월 63.9 인제 56.0 철원 35.9
- 충청 지방 : 충주 124.5 제천 84.5 부여 73.0 아산 58.5
- 경북 지방 : 안동 158.3 영주 165.0 문경 58.0 의성 47.5

《3시간 연속강우량》

- 안동시 길안면 75.5mm (3시간 : 7.11 01시~04시)
- 영주시 문수면 75.0mm (3시간 : 7.11 05시~08시)

《시·군 관측 최대시우량》

- 안동시 남후면 75.0mm(7.11 03시~04시)
- 영주시 장수면 49.0mm(7.11 06시~07시)

○ 피해상황

- 인명피해 : 없음
- 이재민 : 8세대 15명(주택 이재민)
- 침수 : 주택 23세대, 농경지 536.12ha
- 재산피해 : 7,483백만원
 - 시·도별 : 경기 60, 충북 164, 경북 7,259백만원
- 우심 시·군 : 경북 안동(3,587백만원), 영주(3,157백만원)
- 시설별

구분	단위	피해내용		구분	단위	피해내용	
		물량	피해액			물량	피해액
총계	백만원		7,483	수리시설	개소	26	804
건물파손	동	22	42	사방시설	"	17	192
농경지 유실·매몰	ha	58.37	492	소규모시설	"	75	1,284
도로·교량	개소	40	2,037	철도시설	"	1	31
하천(소하천)	"	113(85)	2,536	기타식		1	65

3) 3차(7.25~7.27) 호우

○ 피해원인

- 3차 기간중 영동지방을 중심으로 3일간 연속으로 내린 75~279mm(속초)의 많은 비로 인해 강원, 경북 동해안지역에서 1명이 사망하고, 산사태 및 도로붕괴 등으로 97억원의 재산피해 발생

【강우량/mm】

- 강원지방 : 속초 279.0 강릉 258.5 동해 226.1 대관령 257.0
- 경북지방 : 울진 222.1 영덕 197.0 포항 151.1

《최대시우량》

- 포항 49.5mm(7.26 06시~07시), 삼척 73.5mm(3시간/7.25 22시~24시)

○ 피해내용

- 인명피해 : 사망 1명(삼척/하천급류)
- 이 재 민 : 39세대 123명(주택이재민 24세대 67명)
- 침 수 : 주택 17세대, 농경지 1,044ha
- 재산피해 : 8,822백만원
 - 시·도별 : 강원 4,404 경북 4,418백만원
 - 우심 시·군 : 강원 강릉(2,059), 동해(838), 삼척(949)
경북 울진(1,327), 영덕(1,783)
 - 시설별

구 분	단위	피 해 내 용		구 분	단위	피 해 내 용	
		물량	피해액			물량	피해액
총 계	백만원		8,822	수 리 시 설	개소	29	449
건 물 파 손	동	28	277	사 방 시 설	"	29	396
도 로 · 교 량	개소	90	2,999	소 규 모 시 설	"	133	1,516
하 천 (소하천)	"	90(77)	1,360	기 타 식		1	1,825

4) 4차(7.31~8.18) 호우

【개 황】

- 금세기 최대의 엘니뇨현상이 대기운동에 큰 영향을 미쳐 전세계적으로 비계절적인 이상 기상현상 빈발 -
- 4차 기간중 중국 양쯔강유역에서 발달한 저기압이 우리나라를 통과하면서 제주를 제외한 전국에 연강수량의 ⅔에 해당하는 집중호우가 내려 인명피해 324명과 1조2,478억원 재산피해 발생
- 금번 피해는 누적된 강우로 토사가 포화된 상태에서 국지성, 야행성 집중호우로 인한 산사태 및 하천범람으로 피해 가중
- 피해원인
 - 짧은 시간동안 많은 강우량과 2주이상의 강우 지속
 - 기상예보기술의 한계와 첨단장비의 미확보
 - 체계적인 하천관리 소홀과 치수부분의 투자 미흡
 - '97년 방재분야 투자액 2,400억원은 도로분야 투자액 8조 1천억원의 3%

- 각종 개발계획시 재해영향평가 미 실시
 - '96년 8월부터 재해영향평가 실시

【호우특징】

- 엘리뇨 영향으로 북태평양 고기압이 강하게 발달하지 못하고 중국 양쯔강 부근에서 발생한 저기압이 동진해 오면서 우리나라 서해상에 유입되는 따뜻하고 습한 대기가 만나 강한 비구름대를 형성하여 집중호우 유발
 - ※ 중국 양쯔강 저기압 발생원인 : 태풍 오토·페리, 무분별한 산림벌채 등

【강수량/mm】

• 서울	1,202	강화	1,102	포천	1,158	의정부	1,132
• 춘천	658	보은	884	예산	689	당진	559
• 장수	708	남원	594	상주	400	함양	560

※ 금번 기상관측 주요자료

- 8월 최다강수량 : 서울 1,166.6mm (8. 1~8.16)
(중전 : 충남 아산 1,082.5mm, '95. 8)
- 1일 최다강수량 : 인천 강화 481.0mm(8. 6일)
(기왕최다 : 장흥 547.4mm '81. 9. 2)
- 1시간 최다 강수량 : 전남 순천 145mm (7.31 21:50~22:50)
(중전 : 서울 118.6mm '42. 8. 5)
- 관측소별 1일 최다강수량
 - 인천 강화 : 481.0mm 8. 6(중전 : 293.0mm, '97. 8. 3)
 - 경기 양평 : 346.0mm 8. 8(중전 : 239.8mm, '75. 7.25)
 - 충북 보은 : 407.5mm 8.12(중전 : 302.6mm, '80. 7.22)

○ 피해내용

- 인명피해 : 324명(사망 286, 실종 38)
 - 시도별 : 서울 24, 인천 7, 광주 1, 울산 1, 경기 169, 강원 1, 충북 2, 충남 12, 전북 7, 전남 19, 경북 18, 경남 63
 - 원인별 : 급류 195, 산사태 78, 주택붕괴 25, 축대붕괴 4, 감전 5, 낙뢰 등 6
 - ※ 軍 인명피해 : 15명(사망 13, 미군 2) 별도
- 이 재 민 : 7,413세대 24,531명
- 침 수 : 주택 88,855동, 농경지 71,585ha
- 재산피해 : 1,247,817백만원

- 시·도별: 서울 51,392 부산 35 대구 3,772 인천 27,409
 광주 483 대전 8,673 울산 323 경기 460,292
 강원 61,890 충북 135,115 충남 85,505 전북 15,170
 전남 50,114 경북 270,580 경남 77,034

- 시설별

구분	단위	피해내용		구분	단위	피해내용	
		물량	피해액			물량	피해액
총계	백만원		1,247,817	수리(방조제) 시설	개소	2,867	92,557
건물파손	동	2,793	36,302	사방(임도) 시설	"	1,088	70,841
농경지유실·매몰	ha	7,862	92,357	소규모시설	"	5,733	111,876
도로·교량	개소	1,884	170,307	수산증·양식 시설	식	105,435	3,373
하천	"	2,478	248,630	비닐하우스	ha	218	18,354
소하천	"	3,517	151,415	기타	식	1	234,027
수도시설	"	657	17,778				

5) 5차(9.29~10. 1) 제9호 태풍 '예니(YANNI)'

【개황】

○5차 기간중 제9호 태풍 '예니(YANNI)'가 전남 고흥반도에 상륙, 보성부근에 정체하면서 강풍을 동반한 집중호우로 57명의 인명과 2,749억원의 재산피해 발생, 특히 수확기를 앞둔 결실기의 농작물 피해가 컸음.

○이번 태풍은 예년에 보기도문 여름철 집중호우에 버금가는 많은 비를 동반한 것이 특징임.

<과거 대규모 태풍 내습시 강우현황>

- 사 라('59. 9.15~ 9.17) : 168.1mm(제 주)
- 쥬 디('79. 8.25~ 8.26) : 260.6mm(서귀포)
- 셸 마('87. 7.15~ 7.16) : 216.8mm(고 흥)
- 채니스('95. 8.19~ 8.30) : 361.5mm(보 령)

○피해원인

- 각종 공공시설물의 설계빈도를 상회하는 집중호우
- 체계적인 하천관리 소홀과 치수부분의 투자 미흡
- 자연재해에 대한 안전의식 불감증 등

【제9호 태풍 ‘예니(YANNI)’의 일생】

- 9.27. 21:00 대만 동쪽 해상에서 열대성 저기압(TD)으로 발생, 북서진하여 대만으로 접근
- 9.28. 03:00~ 9.29 09:00까지 북진, 대만북쪽 동쪽해상에 위치
- 9.29. 09:00~ 9.30 03:00까지 북동진, 일본쿠슈 서쪽해상에 위치(빠른 속도로 이동)
- 9.30. 03:00~ 9.30 09:00까지 북북서진, 제주도 남동해상에 위치
- 9.30. 09:00~ 9.30 12:00까지 북북동진, 고흥반도 남쪽에 진출
- 9.30. 12:00~ 9.30 15:00까지 북북서진, 장흥 남동해상에 진출(천천히 이동)
- 10.1. 03시경 열대성 저기압으로 약화되면서 태풍의 일생을 마감

【강수량/mm】

- 영남지방 : 포항 610.1 산청 471.0 거제 412.5 제주 293.8
- 호남지방 : 무안 383.9 고흥 372.0 완도 349.8 정읍 333.5
- 중부지방 : 대전 225.7 아산 217.0 금산 214.5 서울 58.2

【풍속 및 파고(9.30일)】

- 순간최대풍속 : 장흥 27.5%, 무안 27.5%, 포항 24.6%, 제주 22.5%
- 파 고 : 통영(거제도) 10.7m, 인천(덕적도) 2.6m

※금번 기상관측 주요자료

- 1일 최다강수량 : 경북 포항 516.4mm (9.30일)
(기왕최다 : 장흥 547.4mm, '81. 9. 2)
- 1시간 최다강수량 : 경북 포항 93.4mm (9.30 16:30~17:30)
(기왕최다 : 순천 145mm '98. 7.31 21:50~22:50)
- 10분간 최다강수량 : 경북 포항 27.0mm (9.30 16:46~16:56)
(기왕최다 : 서울 47.2mm '56. 6.22)

○ 피해내용

- 인명피해 : 57명(사망 52, 실종 5)
 - 시·도별 : 부산 1, 대구 7, 전남 10, 경북 32, 경남 6, 제주 1
 - 원인별 : 하천급류 26, 산사태 14, 주택침수 3, 선박침몰 5, 감전 2, 기타 7
- 이재민 : 1,262세대 4,827명
- 침수 : 주택 11,700세대, 농경지 3,825ha
- 재산피해 : 274,872백만원

- 시·도별:	부산	298	대구	4,986	광주	447	울산	4,636
	강원	1,449	충북	408	충남	501	전북	4,712
	전남	26,122	경북	175,054	경남	55,484	제주	775

- 시설별

구분	단위	피해내용		구분	단위	피해내용	
		물량	피해액			물량	피해액
총계	백만원		274,872	수리(방조제) 시설	개소	934(28)	27,403
건물파손	동	308	1,562	사방(임도) 시설	"	192	10,020
농경지 유실·매몰	ha	982	11,907	소규모 시설	"	1,111	27,597
도로·교량	개소	601	31,944	수산증·양식 시설	식	671	7,485
하천	"	933	52,281	비닐하우스	ha	60	2,700
소하천	"	1,426	56,199	기타	식	1	40,487
상·하수도	"	119	5,287				

2.3 1999년의 재해지역과 피해양상

가. 개황

지구온난화, 엘리뇨 현상 등으로 인한 기후변화로 인해 1998년에 이어 1999년에도 대규모 홍수발생 등 이상기상현상이 빈발하였다.

장마 시작시기는 남부 및 제주도 지방은 평년보다 4~5일 빠른 6월 17일, 중부지방은 평년보다 1~2일 정도 빠른 6월 23일이었으며, 종료시기는 중부지방은 평년보다 12~14일 빠른 7월 10일, 남부 및 제주도 지방은 평년과 비슷한 7월 20일로 전반적으로 평년에 비해 짧았으나, 1999년의 강수량은 1,811.5mm로 평년(1,313.0mm)의 138%에 해당하는 많은 양이었다.

한편, 태풍은 평년에 발생하는 26~28개보다 적은 22개가 발생하여 그중 5개(제5호 '니일(NAEL)', 제7호 '올가(OLGA)', 제8호 '폴(PAUL)', 제17호 '앤(ANN)', 제18호 '바트(BART)')가 우리나라에 직·간접적인 영향을 미쳤다.

※ 1999년의 기상관측 주요 자료

- 10분간 강수량 : 마산 28.0mm(9.10일)(기왕최다 : 서울 47.2mm('56. 6. 22))
- 1시간 강수량 : 부여 116.0mm(9.10일)(기왕최다 : 순천 145.0mm('98. 7. 31))
- 1일 강수량 : 거제 387.5mm(7.29일)(기왕최다 : 장흥 547.4mm('81. 9. 2))
- 최대 풍속 : 여수 30.7m/s(8. 3일)(기왕최대 : 울릉도 45.0m/s('54. 9. 14))
- 순간최대풍속 : 완도 46.0m/s(8. 3일)(기왕최대 : 울진 51.9m/s('97. 1. 1))

집중호우, 태풍 등 총 8회의 크고 작은 재해로 89명의 인명과 1조 2,197억원의 재산피해가 발생하여 1998년에 이어 피해액이 1조원을 상회하는 대규모 재해가 발생하였다.

1999년 피해는 1998년에 이어 경기·강원 북부지역을 중심으로 전국 곳곳에 국지적인 집중호우 및 태풍의 내습이 빈발하여 7. 23~8. 4일 기간중에는 많은 수증기를 함유한 저기압과 강한 바람을 동반한 태풍 ‘니일’ 및 ‘올가’의 내습이 겹치면서 문산읍과 철원시가지 등이 침수되는 등 전국적으로 453~975mm의 기록적인 폭우가 내려 대규모 피해가 발생하였으며, 9월 10일에는 서해상에서 발달한 강한 비구름의 영향으로 충청 및 영남지방에 국지적인 집중호우가 내려 부산시 도시고속도로변 비탈면(황령산)이 붕괴되는 등 피해가 발생하였다. 9. 17~9. 24일 기간중에는 근래에 보기 드물게 태풍 2개(제17호 ‘엔’ 및 제18호 ‘바트’)가 연속으로 내습하여 순간 최대풍속 33.9m/s(올통도)의 강한 바람과 집중호우로 인해 전국에 걸쳐 피해가 발생하였다. 1999년의 복구비는 최근 10년 평균 복구비(7,653억원)의 2.7배 수준인 2조 836억원이 소요되었다.

1999년의 재해양상은 지구온난화, 엘리뇨, 라니냐 등 기후변화로 강우형태가 과거와는 다른 양상을 나타내는 등 재해환경이 변화함에 따라 범정부 차원의 항구적인 대책을 수립하기 위하여 대통령비서실 직속으로 “수해방지대책기획단”을 설치(‘99. 9~‘99. 12)하여 근본적인 수해방지종합대책을 추진하는 계기가 되었다.

1998년 7월에 발생한 지리산 참사사고 등을 계기로 자연재해에 대한 안전의식이 많이 상향되었으나 사전대피 유도 거부 등 안전의식의 미흡으로 인한 인명피해가 상존하는 현상을 보였다.

경기·강원북부지방은 ‘96, ‘98, ‘99년 연속적으로 피해가 발생하는 등 재해가 빈발하였음에 비추어 종합적이고 일관된 재해예방대책의 수립과 각종 방재시설의 기능상의 문제 등 지역별, 수계별 개념을 고려한 방재종합대책의 수립·시행이 시급한 과제로 부각되었다.

비닐하우스, 농작물 등 민생관련 사유시설 피해에 대한 재해복구비 지원기준 등(농약대, 복구비 집행 등)의 현실과의 괴리로 복구에 실질적인 도움이 되지 않는다는 등 개선을 요구하는 민원도 적지 않아 재해복구비 지원대상 및 집행실태 등을 둘러싼 개선방안 강구의 필요성이 대두되기도 하였다.

또한, 최근 엘리뇨·라니냐 등 이상기상현상으로 인한 기록적인 집중호우 등이 빈발하고 있음에도 불구하고 방재개념을 고려하지 않은 하천내 구조물 설치, 저지대 주거지역 개발 등 각종 개발행위가 피해를 더욱 가중시켰다는 반성과 함께 각종 개발계획단계에서부터 방재분야를 사전 검토할 수 있는 방안의 강구가 절실함을 일깨워 주었다.

나. 기상상황

1999년의 장마는 6월 17일 제주도로부터 시작하여 7월 20일 종료되었으며, 전반적으로 평년보다 짧았다. 장마기간중 강수량은 인제군 43mm에서 서귀포 741mm 등 지역차가 매우 컸으며, 대체로 평년보다 조금 적었으나 제주도와 남부지방은 평년보다 많았다. 기상특보는 호우 310회, 태풍 85회, 폭풍 661회, 기타 대설 등 93회로 총 1,149회가 발효되었다.

표 2-23 장마기간 및 강수량

구 분	장 마 기 간		강 수 량 (mm)		강우일수
	1999년	평 년	1999년	평 년	
중 부	6.23~7.10 (18일간)	6.24-25~7.22-24 (29~31일간)	43~171	163~434	3~9
남 부	6.17~7.20 (34일간)	6.22-23~7.22-23 (30~32일간)	116~572	259~379	5~16
제주도	6.17~7.20 (34일간)	6.21-22~7.21 (30~31일간)	416~741	329~435	17~20

또한 1998년과 비슷하게 장마기간 종료후 경기·강원 북부지방 등 전국에 걸쳐 국지성·돌발성·야행성의 집중호우가 빈발하였다. 7.31~8. 2일까지 북서쪽에서 남하한 기압골이 발달하여 중부지방에 거의 정체하면서 지속적으로 강한 세력을 유지한 가운데 경기북부와 강원북부지방을 중심으로 시간당 30~80mm의 강한 비가 내려 중북부지방은 300~800mm의 강우를 기록하는 집중호우가 있었으며, 9월10일에는 새벽 서해상에서 발달한 강한 비구름이 빠른 속도로 동진하여 충청, 영남지방에 단시간에 국지적으로 60~211mm의 집중호우가 있었다.

한편, 태풍은 평년에 발생하는 26~28개보다 적은 22개가 발생하여 그중 5개(제5호 '니일(NEAL)', 제7호 '올가(OLGA)', 제8호 '폴(PAUL)', 제17호 '앤(ANN)', 제18호 '바트(BART)')가 우리 나라에 직·간접적인 영향을 미쳤다.

강수량은 평년 1,313.0mm에 비해 38%가 증가한 1,811.5mm였으며, 지역별 강수량 분포는 다음 표와 같다.

표 2-24

지역별 강수량

(단위 : mm)

지역별	평년	1999년	증감	비율 (%)	비고
평균	1,313.0	1,811.5	498.5	138.0	
서울·경기	1,265.2	1,587.2	322.0	125.4	
강원	1,374.2	1,489.7	415.5	130.2	
충청	1,234.7	1,469.7	235.0	119.0	
호남	1,306.3	1,723.9	417.6	132.0	
영남	1,271.2	1,910.6	639.4	150.3	
제주	1,597.5	2,748.3	1,150.8	172.0	

다. 피해 상황

1999년은 호우·태풍·폭풍설 등으로 총 8회에 걸쳐 인명피해 89명, 재산피해 1조 2,197억원이 발생하였다.

원인별로 보면 4회의 호우로 72명의 인명피해와 11,193억원의 재산피해가 발생하였으며, 1회의 태풍으로 8명의 인명피해와 853억원의 재산피해, 3회의 폭풍설로 151억원 재산피해가 발생하였다. 시도별 피해내역은 다음 표와 같다.

표 2-25

시·도별 피해내역

(인명 : 명, 재산 : 억원)

구분	합계	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산
인명	89	-	1	1	7	8	-	-
재산	12,197	105	87	27	110	116	18	2
경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
18	17	-	3	-	8	18	4	10
3,846	2,827	167	804	295	1,265	1,150	1,084	294

시설별 피해내역은 다음과 같다.

표 2-26

시설별 피해내역

(금액단위 : 백만원)

시 설 별	피 해 내 역	피 해 금 액	시 설 별	피 해 내 역	피 해 금 액
합 계		1,219,674	철 도	71개소	2,800
주 택	2,021동	40,558	수 리 시 설	2,076개소	75,484
선 박	611척	2,218	사 방	575개소	35,651
농경지 유실 · 매몰	4,677ha	24,195	군 시 설	615개소	116,392
도 로 · 교 량	2,407개소	147,051	소 규 모 시 설	3,893개소	91,591
하 천	2,183개소	174,935	수 산 증 양 식	1,144개소	14,608
소 하 천	3,716개소	142,609	비 닐 하 우 스	2,127ha	109,063
수 도 시 설	386개소	18,079	기 타 시 설	1식	217,875
어 항 시 설	149개소	6,565			

라. 풍수해 우심기간별 피해내역

1999년에 발생한 8회의 재해중 5차례의 풍수해 우심기간에 대한 기간별 피해내역은 다음과 같다.

1) 1차(7. 1~7. 2) 기간중 전국의 피해 상황

장마전선의 영향으로 전남, 경남 등 남해 도서지방에 국지적인 집중호우 (1차 기간중 완도 295.0mm, 서귀포 234.2mm, 남해 224.5mm, 여수 221.6mm, 고흥 196.5mm 등)로 인해 3명의 인명피해와 전남 여수시(4,477백만원), 고흥군(1,626백만원), 경남 거제시(4,255백만원) 등 총 6개시도 41개 시군구에서 13,398백만원(부산 163, 광주 14, 전남 7,582, 경북 2, 경남 5,338, 제주 299)의 재산피해가 발생하였다.

- 시설별 피해내역

구 분	단 위	피 해 내 역		구 분	단 위	피 해 내 역	
		물 량	피 해 액			물 량	피 해 액
총 계	백만원		13,398	수리(방조제) 시설	개소	18(2)	635
주 택	동	20	328	사 방 시 설	"	10	392
농경지유실 · 매몰	ha	46.65	257	소 규 모 시 설	"	77	792
도 로 · 교 량	개소	81	4,053	학 교 시 설	"	12	153
하 천 (소 하 천)	"	37(102)	5,189	기 타 식		1	1,599

2) 2차(7. 23~8. 4) 기간중 전국의 피해 상황

가) 피해원인

2차 기간중에는 집중호우와 제7호 태풍 '올가(OLGA)'의 내습으로 전국적으로 67명의 인명과 1조 490억원의 재산피해가 발생하였다. 이 기간중 많은 수증기를 함유한 저기압이 장기간 정체하면서 내린 집중호우와 강한 바람을 동반한 태풍의 영향이 겹치면서 육상 및 해상에 피해가 가중되었으며, 주요 피해원인으로는

- 짧은 시간동안 많은 강우량과 태풍 내습,
- 북한지역에 대한 기상·수문자료 부족으로 체계적 재해예방대책 수립 미흡,
- 체계적인 하천관리 소홀과 치수부분의 투자 미흡,
- 방재개념을 고려치 않은 무분별한 저지대 주거지역의 개발 등이었다.

나) 기상상황

북태평양 고기압의 가장자리에 위치하여 대기가 불안정한 상태에서 남쪽으로부터 따뜻하고 습한 남서기류가 지속적으로 유입, 강한 비구름대를 형성·정체하면서 집중호우를 유발하였으며, 2차 기간중 주요지역의 강우량은 거제 975mm, 동두천 876mm, 철원 873mm, 제주 740mm, 강화 731mm, 통영 684mm, 서울 634mm, 인천 617mm, 춘천 585mm 등 연평균 강수량의 1/2~2/3에 해당하는 엄청난 강수량을 기록하였다.

※ 2차 기간중 제7호 태풍 '올가(OLGA)' 이동경로

- 7.30. 09시 : 일본 오키나와섬 남동쪽 약 1,100km 해상에서 996hPa로 발생
- 8. 2. 09시 : 서귀포 남쪽 약 600km 해상에 진출 (975hPa)
- 8. 3. 12시 : 제주시 서쪽 약 60km 해상에 진출 (975hPa)
- 8. 3. 18시 : 목포시 서쪽 약 50km 해상에 진출 (975hPa)
- 8. 3. 23시 : 황해도 해안상륙, 열대성폭풍(TS)으로 약화 (990hPa)
- 8. 4. 03시 : 만포 남쪽 90km 내륙을 통과 태풍의 일생을 마침

* 순간최대풍속(m/sec) : '99. 8. 3

- 완도 46.0, 무안 41.0, 광주 39.6, 마산 37.0, 대전 26.8

다) 피해내용

- 피해지역 : 총 16개 시도 220개 시군구

○ 인명피해 : 67명(사망 57, 실종 10)

- 시도별 : 인천 4, 광주 3, 경기 18, 강원 16, 충남 2, 전남 8, 경북 12, 경남 4
- 원인별 : 급류 24, 산사태 21, 주택붕괴 4, 축대붕괴 5, 침수 3, 낙뢰 등 10

○ 이재민 : 7,931세대 / 28,384명

○ 침수 : 주택 12,363세대, 농경지 203,995ha

○ 재산피해 : 1,049,042백만원

- 시도별 : 서울 9,948 부산 657 인천 10,968 광주 11,006 대전 77
 울산 154 경기 315,972 강원 340,027 충북 16,599 충남 45,118
 전북 26,292 전남 113,314 경북 51,249 경남 86,423 제주 21,238

- 시설별 피해내역

구분	단위	피해내역		구분	단위	피해내역	
		물량	피해액			물량	피해액
총계	백만원		1,049,042	수리(방조제)시설	개소	1,630	59,658
건물파손	동	2,373	39,416	사방(임도)시설	"	475	26,441
농경지유실·매물	ha	3,894	19,426	소규모시설	"	3,085	79,179
도로·교량	개소	1,356	139,927	수산증양식	식	848	13,697
하천	"	1,637	164,895	비닐하우스	ha	38,883	101,926
소하천	"	2,772	139,811	기타	식	1	248,363
수도시설	"	355	16,303				

3) 3차(9. 10) 호우피해상황

가) 피해원인 및 기상상황

'99. 9. 10일 새벽 서해상에서 발달한 강한 비구름이 빠른 속도로 동진하여 충청, 영남지방에 단시간에 국지적으로 60~211mm의 집중호우가 내려 2명이 사망하고 508억원의 재산피해가 발생하였다.

주요 지역의 강우량은 부여 211.0mm, 대전 150.5mm, 보령 103.0mm, 마산 115.5mm, 부산 99.8mm 등으로 아주 많은 비가 내린 것은 아니나, 단시간에 내려 많은 피해를 유발하였다. 특히, 부여 지역의 최대 시우량은 114.5mm(9. 10 07:00)로 200년 확률빈도를 가지는 강우량이었다.

나) 피해내용

- 피해지역 : 총 6개 시도 34개 시군구
- 인명피해 : 사망 2명(부산 1, 충남 1)
- 이재민 : 149세대 / 508명 (주택이재민 21세대 40명)
- 침 수 : 주택 877세대, 농경지 654ha
- 재산피해 : 50,815백만원
 - 부산 7,554, 대전 1,766, 충북 100, 충남 34,393, 경북 3,652, 경남 3,350
 - 시설별 피해내역

구분	단위	피해내역		구분	단위	피해내역	
		물량	피해액			물량	피해액
총계	백만원		50,815	수리(방조제)시설	개소	184	5,456
건물파손	동	28	287	사방(임도)시설	"	26	2,019
농경지유실·매몰	ha	675	2,674	소규모시설	"	313	4,679
도로·교량	개소	49	9,075	수산증양식	식	1	457
하천	"	99	6,278	비닐하우스	ha	3	86
소하천	"	184	5,905	기타	식	1	13,704
수도시설	"	7	195				

- 우심피해지역 : 5개 시도 8개 시군구 (단위 : 백만원)

시도별	시군구	재산피해	시도별	시군구	재산피해	시도별	시군구	재산피해
부산	남구	7,457	충남	논산시	5,957	경남	마산시	1,549
대전	유성구	1,340		부여군	23,517		거제시	1,389
충남	보령시	4,106	경북	울릉군	3,652			

4) 4차(9. 17~9. 24) 기간중 전국의 피해 상황

가) 피해원인 및 기상상황

4차 기간중 제17호 태풍 ‘앤(ANN)’ 및 제18호 태풍 ‘바트(BART)’의 내습으로 8명의 인명과 853억원의 재산피해가 발생하였다.

9. 17~9. 21 기간중 우리나라를 내습한 제17호 태풍 '앤(ANN)'은 북위 27.5도에서 드물게 태풍으로 발달, 매우 느리게 서해상으로 진출하여 목포 앞바다에서 온대저기압으로 약화되면서 강수대가 정체, 전국적으로 집중호우를 유발하였으며 특히 강원 영동 지방을 중심으로 피해가 발생하였다. 9. 22~9. 24 기간중에는 우리나라를 내습한 제18호 태풍 '바트(BART)'는 중심기압 935hPa, 중심부근 최대풍속 46m/s의 매우 강한 대형 태풍으로 일본열도를 따라 이동하면서 우리나라 영호남지방에 직·간접적인 피해를 주었다.

이 피해는 강풍을 동반한 태풍이 연속 내습하면서 장기간에 걸친 비로 인해 육상은 물론 해양의 수산증양식 시설 등 피해를 가중시켰다.

※ 9. 17~9. 21 제17호 태풍 '앤(ANN)' 이동경로

- 9.16. 09시 : 일본 가고시마 남서쪽 280km 해상에서 발생 (994hPa)
- 9.16. 21시 : 제주도 남남동쪽 약 350km 해상에 진출 (985hPa)
- 9.18. 09시 : 서귀포 남남서쪽 약 380km 해상에 진출 (998hPa)
- 9.19. 21시 : 목포시 서쪽 약 300km 해상에 진출 (998hPa)
- 9.20. 03시 : 목포 서쪽 160km 해상에서 온대저기압으로 약화
- * 순간최대풍속(m/sec)('99. 9.20) : 울릉도 21.9 서산 21.0 여수 20.7 금산 20.1

※ 9. 22~9. 24 제18호 태풍 '바트(BART)' 이동경로

- 9.19. 09시 : 일본 오키나와 남남동쪽 약 480km 해상에서 발생 (992hPa)
- 9.22. 09시 : 일본 오키나와섬 남서쪽 약 110km 해상에 진출 (935hPa)
- 9.23. 09시 : 일본 오키나와섬 북북서쪽 약 190km 해상에 진출 (930hPa)
- 9.24. 06시 : 일본 후쿠오카 남남동쪽 약 80km 부근 진출 (950hPa)
- 9.25. 21시 : 일본 오츠크 해상으로 진출하면서 소멸
- * 순간최대풍속(%)('99. 9.24) : 울릉도 33.9 제주 21.1 흑산도 20.0 울산 19.3

나) 피해내용

- 피해지역 : 총 14개 시도 98개 시군구
- 인명피해 : 8명(사망 5, 실종 3)
- 이재민 : 3,498세대 / 11,941명
- 침수 : 주택 397세대, 농경지 16,352ha
- 재산피해 : 85,348백만원
 - 서울 561, 부산 89, 대구 2,716, 인천 10, 광주 562, 울산 1, 경기 25, 강원 11,235, 충남 292, 전북 1,368, 전남 424, 경북 60,102, 경남 7,919, 제주 44

- 시설별 피해내역

구분	단위	피해내역		구분	단위	피해내역	
		물량	피해액			물량	피해액
총계	백만원		85,348	수리(방조제)시설	개소	222	9,089
건물파손	동	78	546	사방(임도)시설	"	72	2,675
농경지유실·매물	ha	69	415	소규모시설	"	405	6,804
도로·교량	개소	177	12,740	수산증양식	식	178	5,111
하천	"	389	28,887	비닐하우스	ha	27	273
소하천	"	401	11,380	기타	식	1	5,978
수도시설	"	25	1,450				

○ 우심피해지역 : 4개 시도 27개 시군

(단위 : 백만원)

시도별	시군구	재산피해	시도별	시군구	재산피해	시도별	시군구	재산피해	
대구	달성군	1,666	경북	김천시	3,992	경북	성주군	1,393	
	강원	강릉시		1,396	안동시		10,463	예천군	3,921
		동해시		1,180	영주시		961	봉화군	4,883
		삼척시		2,592	군위군		3,056	울진군	1,581
		영월군		737	의성군	10,507	경남	밀양시	2,198
		고성군		2,043	영양군	1,706		의령군	1,069
		양양군		2,704	영덕군	1,084		창녕군	1,582
경북	포항시	1,579	청도군	2,002		함안군	1,060		
	경주시	5,763	고령군	5,786		합천군	821		

5) 5차(10. 10~10. 11) 기간중 전국의 피해 상황

5차 기간중 서해상에서 발달한 저기압의 영향으로 영남 해안지방을 중심으로 전국에 걸쳐 마산 244.9mm, 여수 174.4mm, 부여 165.0mm, 청주 148.3mm 등 집중호우가 내려 경남 고성군 등 5개 시도 13개 시군구에서 6,061백만원 (부산 270, 충북 1, 경남 5,341, 충남 449)의 재산피해가 발생하였다.

시설별 피해내역

구분	단위	피해내역		구분	단위	피해내역	
		물량	피해액			물량	피해액
총계	백만원		6,061	소하천	개소	53	1,661
농경지유실·매물	ha	6.7	27	수리(방조제)시설	"	25	646
도로·교량	개소	15	1,257	소규모시설	"	12	138
하천	"	29	2,138	기타	식	1	194

마. 농업기반시설 재해대처 사례

1) 철원군 홍수

○ 피해상황

'99. 7.31~8. 4일(4일간)까지 철원군지역에 844mm의 집중호우가 발생하여 철원군 일대가 침수됨에 따라 농업기반시설로 아래와 같은 피해를 입었다.

피 해 상 황

(단위 : 천원)

시 설 명	개소수	지 구 명	추정피해액	피해내용
계	78		5,413,877	
취 입 보	3	금연, 삼정, 관인	117,166	◦ 토공유실 및 석축유실
저 수 지	2	잠곡, 용화	154,033	◦ 제당유실 및 이설도로 붕괴
양 수 장	22	한탄강양수장 외 21개 지구	2,047,314	◦ 양수장 침수 및 건물 붕괴
용 · 배수로	51	동송의 17개 지구	3,095,364	◦ 유실 및 매몰, 구조물 유실

○ 응급조치 상황

'99. 8. 1~ 8.20일까지 철원군에서 보유하고 있는 재해대책용 양수기를 투입하였다. 침수된 기존 양수장은 엔진침수로 양수가 불가능하여 긴급 건조시켰으며, 농업기반공사 직원, 군인, 경찰관, 주민 등 총 3,411명의 연인원을 투입하여 유실된 용·배수로 및 침수된 양수장을 응급 복구조치 하였다(굴삭기 연 89대 투입).

○ 항구복구

2000년 급수가 가능하도록 총 82건의 용·배수로 유실·매몰 및 저수지, 취입보 유실구간에 대한 복구설계를 완료하여 '99년 10월에 공사발주하여 급수기인 2000년 5월까지 공사를 완료하였다.

상습 침수구간인 한탄강변에 위치하고 있는 5개 양수장(토교 1단, 동송 1단, 무당소, 한탄강, 관인양수장)은 한탄강 홍수위 아래에 위치하여 매년 건물 및 전동기가 침수되어 피해가 막심하였으므로 개량복구 차원에서 홍수위선까지 옹벽을 올려 제2의 수해 피해가 없도록 조치하였다.

○ 향후 개선대책

- 철원군의 논이 상당부분이(농업기반공사 중앙지부의 총 물리면적 5,300ha 중 51%에 해당

하는 2,700ha) 전방에 위치하고 있고 주 수원공인 황금보, 느르지보가 D.M.Z 내에 위치해 있어 출입에 군부대의 철저한 통제를 받고 있으므로 재해예방 및 복구를 위하여 물관리 요원에 대하여는 물관리 및 재해기간 동안 전방출입이 자유롭도록 국방부와 협의

- 간선수로의 대부분이 토공수로로 되어있어 홍수시 매몰 및 유실로 인근 농경지에 피해를 가중시키고 있으므로 재해예방 및 수로현대화 차원에서 간·지선 용수로는 증장기계획을 세워 구조물화 추진 등의 개선책이 마련되었다.

2) 성주군 후포지역 수해

○ 피해상황

'99. 9.17~ 9.24일까지 연속 8일간 내습한 태풍 '앤(ANN)'과 '바트(BART)'의 직·간접적인 영향을 받아 장기간 지속된 호우로 낙동강의 수위가 상승하여 '99. 9.24 23:30분경 제방이 붕괴되어 배수문 1개소, 후포배수장 침수, 후포배수로 호안블럭 L=300m 유실 등의 피해를 입었다.

○ 대처상황

제방과 배수문의 복구공사는 하천관리부서인 상주군청에서 주관하여 시행하였고 농업기반시설물인 후포배수장과 배수로의 복구는 농업기반공사에서 주관하여 2000년 4월 30일에 복구공사를 완료하였다.

후포배수로 복구는 당초 호안블럭으로 할 계획이었으나 동락지구 수리시설 개보수사업과의 중복성 문제 등으로 수해복구 구간을 콘크리트 개거(B×H=12.0m×1.0m, L=145m)로 변경하여 개량복구 하였다.

농업기반공사에서 시행한 후포배수장 및 배수로의 복구사업비 내역은 다음과 같다.

(단위 : 천원)

시설명	위치		복구공사내역	복 구 비			
	면	리		계	국고	도비	군비
계				(100) 107,256	(50.00) 53,628	(22.88) 24,537	(27.12) 29,091
후포배수로	용암	동락	배수로 콘크리트 개거 B×H=12.0m×1.0m L=145m	87,236	43,618	19,957	23,661
후포배수장	용암	동락	후포배수장 배수기 보수 1식	20,020	10,010	4,580	5,430

주 : ()는 재원별 부담 비율(%) 임.

3) 고문 및 원당양수장 수해

○ 피해상황

'97년 7월 31일 18시부터 8월 4일 05시까지 내린 집중호우(강우량 864mm)로 인하여 한탄강이 범람하여 양수장 건물이 침수되었다.

구 분	고 문 양 수 장	원 당 양 수 장
위 치	경기도 연천군 연천읍 고문리	경기도 연천군 장남면 원당리
용 리 면 적	725ha	325ha
양수장시설	전동기 : 625HP×3대 펌 프 : 600mm ×3대	전동기 : 200HP×2대 펌 프 : 450mm ×2대

○ 응급복구상황

- 전동기 건조
- 수배전반 및 전기기계시설 보수

○ 향후 개선대책

- 양수장 건물
 - 고문양수장 : 벽체에 콘크리트 옹벽을 설치하여 침수방지
 - 원당양수장 : 양수장 건물을 홍수위선 위로 신축하여 항구적인 피해방지.
- 수배전반 및 전기시설은 홍수피해지역 위로 이설하여 설치

3. 주요 재해원인

3.1 일반적인 재해요인

대부분의 풍수해는 장마전선 또는 태풍의 영향 등으로 짧은 시간동안 많은 강우량이 집중적으로 그리고 국지적으로 내림에 따라 홍수량이 하천 및 배수문 등의 처리능력을 초과함으로써 범람 또는 침수됨으로 발생된다. 또한 북한지역에 대한 기상·수문자료 부족으로 종합적이고 체계적인 재해예방대책이 제대로 수립되지 못한 미흡한 점이 많으며, 여러 가지 여건 등에 따른 체계적인 하천관리 소홀과 치수부분의 투자가 미흡하며, 방재개념을 고려하지 않은 무분별한 저지대 주거지역과 산지 및 하천연안의 개발 등이 재해발생의 주요요인으로 꼽히고 있다.

재해 중 수리시설의 재해원인을 보면 시설의 경과연수에 따른 노후화나 기능저하, 건설당시의 설계기준 미달로 기능상의 능력부족, 사업시행과정에서의 시공조잡 및 결함, 이상홍수나 태풍 등으로 설계기준 이상의 강우시 처리능력 부족에 따른 파손, 관리자의 관리소홀로 인한 기능저하 등이다.

그 동안 홍수로 인하여 피해를 가장 많이 입은 수리시설은 하천을 횡단하여 설치되어 있는 취입보였으며, 그 다음은 일정구역의 홍수량을 감당하지 못하여 물이 넘치거나 누수되어 붕괴되는 소류지였다. 대규모 저수지는 농지개량조합(현재의 농업기반공사)에서 유지관리를 하고 있고 어느 정도의 홍수조절능력을 대부분 가지고 있어 타시설에 비하여는 피해가 적은 편이었다.

수리시설에 대한 시설별 피해원인을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 기술적인 측면으로는

- ① 소류지 : ㉠ 물넘이 및 방수로의 홍수량 배제 능력 부족과 제당 여유고 부족에 따른 제당 월류로 인한 사면붕괴
㉡ 제당 성토재료 불량에 따른 누수
- ② 양수장 : 하천의 계획홍수량, 홍수위, 하폭, 유속 등 치수적인 측면을 검토하지 않고 이수(利水)적인 측면만을 고려, 현지 여건 상 취수 및 관개가 용이한 지점에 설치.
- ③ 보 : Apron 및 차수벽의 설계기준 미달과 제방과 시설물간의 접촉시공 불철저.
- ④ 용수로 : 용·배수로를 겸용한 시설물은 용수에 필요한 단면만을 시공, 홍수시에는 홍수량을 배제할 수 있는 단면부족.

둘째, 시공 및 유지관리 측면으로는 소규모의 소류지와 보 및 양수장의 경우 설계기준에 의하지 않고 현지 사정에 따라 시공하였고, 유지관리는 농지개량조합(현 농업기반공사)과 같은 전문적인 기관에서 하는 것이 아니고 지역의 수리계나 개인에 의하는 등 유지관리 소홀에서 오는 원인도 큰 것으로 조사되었다.

3.2 '98~'99년의 재해요인

가. 1998년 재해

1) 재해 상황

1998년에 발생한 자연재해로 인한 총 피해액은 1,582,810백만원 이었다. 이 중 수리시설의 피해는 총 3,949개소에 122,458백만원(총 피해액의 7.7%) 이었으며, 8월(7월 31일~8월 18일)에 발생한 피해가 2,894개소에 92,557백만원으로 75.6%를 차지하였고 9월(9월29일~10월1일)에 발생한 피해가 934개소 27,403백만원으로 22.4%를 차지하여 이 두 번의 피해가 전체 피해액의 98.0%를 차지하였다.

농경지 유실·매몰의 피해는 8,987ha에 105,291백만원이 발생하였으며, 8월에 7,888ha 92,357백만원으로 87.7%를 차지하였고 9월에는 982ha 11,907백만원으로 11.3%를 차지하여 전체의 99.0%로 대부분을 차지하였다.

표 2-27

1998년 시설별 풍수해 피해상황

(단위 : 백만원)

구분	단위	총피해		8 월		9 월		기 타 월	
		물량	금액	물량	금액	물량	금액	물량	금액
계			1,582,810		1,247,817		274,872		60,121
이재민	명	30,308		24,531		4,827		950	
인명피해	"	384		324		57		3	
농경지침수	ha	91,624		71,844		1,762		18,018	
주택	동	3,225	38,617	2,793	36,302	308	1,562	124	753
선박	척	232	1,316	22	35	60	685	250	596
농경지 유실·매몰	ha	8,987	105,291	7,888	92,357	982	11,907	117	1,027
도로·교량	개소	3,733	209,555	2,948	170,283	601	31,944	184	7,328
하천	"	8,635	513,219	5,998	400,086	2,359	108,479	278	4,654
수리시설	"	3,949	122,458	2,894	92,557	934	27,403	121	2,498
소규모시설	개소	7,173	144,523	5,778	111,877	1,111	27,597	284	5,049
기타	식	1	447,831	1	344,320	1	65,295	1	38,216

자료 : 행정부 중앙재해대책본부, '98년 재해연보

2) 피해 우심기간별 재해원인

가) 4차(7.31~8.18) 호우 피해

- 금세기 최대의 엘리뇨현상이 대기운동에 큰 영향을 미쳐 전세계적으로 비계절적인 이상기상현상이 빈발하여 전국 일원에 국지성 집중호우가 심야시간대에 내리면서 계곡부에서 야영중이던 피서객들이 미쳐 대피하지 못하고 산사태 등이 가옥을 덮쳐 많은 인명피해가 발생하였다.
 - 산간지방의 빠른 유출로 유량이 급격하게 증가되어 소하천과 하천이 범람하면서 하천제방, 도로·교량, 수리시설 등 피해발생
 - 지반표피가 얇은 계곡부 및 임도개설 부분에 산사태가 발생하면서 토사, 나무 등 지장물이 하류부 하천통수단면을 막아 인접한 주택가 침수 및 농경지 등이 유실되는 등 2차 피해가 유발되었음.
- 1차 피해에 대한 시설물별 피해원인은 다음과 같다.
 - 인명피해
 - 심야시간대에 순간적인 집중폭우로 인한 대처불능
 - 계곡부에 야영한 피서객의 안전불감증 등
 - 주택
 - 집중호우로 인한 계곡저지대 주택 침수유실 및 노후건물 파손
 - 농경지침수·유실·매몰
 - 산사태 및 급류 또는 수충부 소하천, 하천 붕괴로 농경지 유실·매몰
 - 통수단면 부족으로 인한 소하천 및 하천범람으로 농경지 침수·매몰
 - 도로·교량
 - 소하천 및 하천유실·범람으로 인접도로의 비탈면세굴 및 노면유실
 - 산간계곡부의 암석을 동반한 급류가 교대·교각에 충격을 가해 파손유발
 - 보·교량 등 하천부지내 구조물 증가로 인한 유수소통 장애
 - 하천 및 소하천
 - 하천의 급경사와 미개수 및 수충부 제방붕괴 및 유실
 - 집중호우로 인한 통수단면 부족으로 범람 유실
 - 수리시설
 - 내구력이 저하된 노후시설이 많아 수해에 취약
 - 소규모시설
 - 급류하천의 세월교 및 횡단구조물의 파손·유실
 - 시설물의 대부분이 새마을사업 등 주민자력사업으로 구조적 취약요인 내재

나) 5차(9.29~10. 1) 태풍 피해

- 9월 29일 남해안지방에 상륙한 태풍 '예니'가 지상의 지형지물로 인해 태풍의 세력이 급격히 약화 정체하면서 먼저 진입한 구름대로 인해 부저기압이 파생되어 많은 강우량을 보였음.
- 특히 포항을 중심으로 한 경북 남부지방은 태풍진행방향의 전면이 북동기류에 의해 우리나라 부근 상공에 더운 열기와 동해상의 찬 수증기 유입으로 비구름이 발달하여 짧은 시간에 집중적인 호우를 내리게 하여 외력에 취약한 소하천 등 소규모 시설은 물론 도로·교량, 하천제방의 침수, 붕괴로 이어졌음
- 5차 피해에 대한 시설물별 피해원인은 다음과 같다.
 - 주 택 : 저지대 노후주택이 집중호우로 침수 및 전·반파
 - 도로·교량
 - 집중호우로 인한 도로붕괴 및 하천비탈면 세굴과 통수단면 부족으로 인한 인접도로 유실
 - 시설물 노후 등과 하상의 세굴로 인한 교량의 교각 기초지반의 침하
 - 하천·소하천
 - 보·교량 등 하천내 구조물 증가로 인한 유수소통 장애
 - 급경사와 사행하천으로 기성제 붕괴 및 수충부 제방 유실
 - 수리시설
 - 하천유역의 저지대 농경지 및 인근의 용·배수로 유실·붕괴
 - 내구년한이 경과된 노후시설(보 등)이 집중호우에 견디지 못해 붕괴
 - 소규모시설
 - '60~'70년대의 새마을사업으로 부실 시공된 시설물 파괴
 - 농경지
 - 집중호우로 저지대 배수시설 불량으로 인한 농경지 침수·매몰
 - 절대 통수단면 부족으로 소하천 주변 농경지 유실·매몰
 - 비닐하우스 : 시설자재가 지나는 구조적 취약성으로 파손
 - 수산증·양식시설
 - 태풍에 의한 파고에 견디지 못하여 어망 등 파손·유실
 - 대형 부유물질에 어망·어구가 그물망의 구멍을 막아 태풍에 의한 풍·수압에 견디지 못하여 파손
 - 어선·선박
 - 태풍으로 인한 대형파고와 바람에 의해 내항에 대피중인 선박들간의 충돌 및 암초에 부딪쳐 파손·침몰
 - 어 항
 - 태풍에 의한 대형파고에 의한 유실·파손

나. 1999년의 재해

1999년은 지구의 온난화, 엘니뇨, 라니냐 현상 등으로 인한 기후 변화로 강우양상이 과거와는 달리 나타나 호우, 태풍 등 총 8회의 크고 작은 재해가 발생하여 인명피해 89명과 1조 2,197억원의 재산피해로 1998년에 이어 피해액이 1조원을 상회하는 대규모 재해였다.

1999년의 피해 특징은 '98년에 이어 경기·강원 북부지방을 중심으로 전국 곳곳에 국지적인 집중호우와 연이은 태풍의 내습으로 많은 피해를 입게 된 것이다.

7월 23일에서 8월 4일까지에는 많은 수증기를 함유한 저기압과 강한 바람을 동반한 태풍 '니일'과 '올가'의 내습이 겹치면서 전국적으로 453~975mm의 기록적인 폭우가 내려 문산읍과 철원 시가지가 침수되는 등 총 1조 490억원의 대규모 재산피해가 발생하였다.

9월 10일에는 서해상에서 발달한 강한 비구름의 영향으로 충청 및 영남지방에 국지적인 집중호우가 내려 부산시 도시고속 도로변의 비탈면(황령산)이 붕괴되는 등 508억원의 재산피해가 났고, 9월 17일부터 9월 24일까지에는 또다시 2개의 태풍 '앤'과 '바트'가 연속적으로 내습함에 따라 강한 바람(울릉도의 순간최대풍속 33.9%)과 집중호우로 전국에 걸쳐 853억원의 재산피해가 발생하여 9월중에는 총 1,361억원의 피해가 발생하였다.

한 해 동안의 재해중 수리시설의 피해는 총 2,076개소에 75,484백만원으로 전체 피해액의 6.2%이고, 농경지 피해는 4,677ha에 피해액 24,195백만원으로서 전체 피해액의 2.0%로 농업분야에 대한 피해는 8.2%로서 구성비율이 낮은 편이었다.

수리시설 피해 중 7월에 발생된 것이 1,637개소 60,294백만원으로서 80.0%를 차지하고, 농경지 유실·매몰의 피해도 7월에 발생된 것이 3,925ha 21,079백만원으로서 87.1%를 차지하여 1999년의 피해 중 대부분이 7월에 발생하였다. (표 2-28 참조)

1999년에 발생된 풍수해의 피해원인도 1998년의 시설물별 피해원인 내용과 비슷하였다.

표 2-28

1999년 시설별 풍수해 피해상황

(단위 : 백만원)

구분	단위	총피해		7월		9월		기타월	
		물량	금액	물량	금액	물량	금액	물량	금액
계			1,219,673		1,062,407		136,163		21,103
이재민	명	26,656		25,428		1,156		72	
인명피해	"	89		70		10		9	
농경지침수	ha	75,948		65,319		10,629			
주택	동	2,021	40,560	1,913	39,712	105	833	3	15
선박	척	611	2,218	583	2,038	18	74	10	106
농경지유실·매몰	ha	4,677	24,195	3,925	21,079	746	3,089	7	27
도로·교량	개소	2,407	147,052	1,976	123,980	416	21,815	15	1,257
하천	"	5,899	317,544	4,747	261,295	1,070	52,450	82	3,799
수리시설	"	2,076	75,484	1,637	60,294	414	14,544	25	646
소규모시설	"	3,893	91,592	3,170	79,971	711	11,483	12	138
기타	식	1	521,028	1	474,038	1	31,875	1	15,115

주 : 7월분은 7.1~7.2 및 7.23~8.4 기간중의 피해발생분이며,

9월분은 9.10 및 9.17~9.24 기간중의 피해발생분임.

자료 : 행정자치부 중앙재해대책본부, '99 재해대책 추진상황 종합보고서

4. 국지적인 재해사례

4.1 임진강 유역

가. 개 황

1999년 7월 31일부터 8월 4일까지 경기북부에서는 4일 동안 800mm가 넘는 비가 임진강 전 유역에 내렸다. 이에 따른 대홍수로 제방, 댐, 교량, 철도, 배수펌프장 등 사실상 거의 모든 홍수방어시설에서 설계홍수량을 초과한 홍수가 발생하였으며, 전 유역에서 막대한 피해가 발생하였다. 특히, 이 지역은 '96년, '98년에 이어 지난 4년중 3년 동안 홍수를 겪게되어 홍수관리에 대한 국가적인 위기의식을 느끼게 하였다.

이 때의 호우 원인에 대해서는 과학적으로 규명할 수는 없지만, 적어도 '98년도에 발생한 소위 '게릴라성'이나 소낙성 호우와는 다른 것이었다. 임진강 유역이 북쪽의 대륙성 고기압과 남쪽의 북태평양 고기압의 경계에 놓이면서 전선은 정체되어 있었고, 남서쪽으로는 고온다습한 기류가 계속 유입되어 큰 비가 내릴 수 있는 여건을 갖추고 있었다. 결과적으로 4일동안 억수 같은 비가 경기 북부 전역에서 계속 내려 상류에서 하류까지 유역 어느 곳이나 피해가 발생하지 않은 곳이 없었다.

나. 집중호우 원인

1) 집중호우의 발생원인

기상청은 7월 31일부터 경기북부지역을 강타한 집중호우의 원인에 대하여 북태평양고기압과 기압골, 그리고 고온다습한 남서기류가 합작해서 집중호우를 발생시켰다고 분석하였다. 즉, 고온다습한 남서기류가 대거 한반도로 몰려온 이유를 북태평양 고기압이 정상적으로 발달하지 못했기 때문인 것으로 파악하였다.

보통 한여름 불볕더위 현상은 북태평양 고기압이 한반도 전역을 덮기 때문인데, '99년에는 고기압 세력이 예상만큼 확장하지 못하면서 남부지방이 그 가장자리에 놓이게 된 것이다. 이 때문에 한반도는 북태평양 고기압과 중국대륙에 위치한 고기압의 사이에 위치하면서 힘의 공백 상태에 놓이게 됐고 따뜻한 남서기류가 이곳으로 흘러들어 중부지방에 거대한 비구름대를 만들게 됐다고 기상청은 설명했다.

한반도에는 상층에 찬 공기가, 하층에는 더운 공기가 자리잡게 되었고, 이 같은 공기의 이중 구조로 한반도 상층부의 대기가 몹시 불안정해지면서 상공에는 거대한 수증기 덩어리가 만들어졌고, 이 수증기 덩어리가 호우로 변한 것이다.

이때의 호우의 원인은 7월 29일부터 부산·경남 지방에 내렸던 집중호우와는 다소 다르다. 당시에는 제5호 태풍 '닐'이 소멸한 뒤 중국쪽에 남아 있던 열대성 저기압이 북상하면서 남부지방에 머물어 많은 비를 내렸다.

기상청은 이때의 집중호우 상황이 '98년 여름 8월 5일에서 8일까지 서울·경기지방에 내린 기록적인 폭우와 유사하다고 설명하고 있다. '98년에도 장마가 끝난 뒤 우리 나라가 북태평양 고기압의 언저리에 놓이면서 대기가 불안정했고 중국 양쯔강을 범람시킨 저기압 세력이 한반도로 찾아오면서 곳곳에 집중호우를 쏟아냈다. 다만, '98년에는 비구름대가 한 곳에 머무르지 않고 게릴라성으로 이곳저곳에서 좌충우돌해 지역에 따라 강우량이 큰 편차를 보인 반면, '99년에는 경기 북부와 일부 중부지역에 집중호우를 내리게 한 것이다.

2) 집중호우 양상

시간대별 강우량과 지역적 분포를 보면 먼저 서울을 포함한 중서부지방에 오후부터 비가 내리기 시작하여 7월 31일 18시까지 임진강유역의 파주시와 연천읍에 걸친 지역에서는 6시간 동안 40~60mm, 그 밖의 경기 북부지역에서는 10~30mm의 강우량을 보였다. 이어서 18시부터 24시까지는 연천과 임진강 지류에 위치한 동두천, 강원 북서부 지역에는 6시간 동안 200~300mm의 장대비가 쏟아졌고, 의정부와 철원, 파주시 등 호우 중심 외각지대에서는 150~200mm가, 이 밖의 지역도 대략 100mm 내외의 강우량을 보였다.

기상청에서 보통 일강우량 80mm 이상을 호우로 정의하는 점을 감안할 때 이 정도의 강우는 대단히 큰 규모의 강우량으로 이 지역에 홍수피해를 유발하기 시작하였다. 앞시간대에 내린 강우는 다음날 새벽에도 이어져 연천과 파주시 지역에는 6시간 동안 160mm 내외의 비가 쏟아졌고, 의정부와 철원, 강원 북서부 지역에는 100~130mm의 비가 내렸다. 8월 1일 06시부터 12시까지도 100~150mm의 비가 내려 호우피해를 가중시킨 것이다.

'98년과 '99년의 호우특성은 표 2-29에서 보이는 바와 같이 비슷한 지역, 비슷한 기간에 집중적으로 비가 내렸음을 알 수 있다.

파주시청과 연천군청에서 1시간 최대강우량이 각각 66.0, 97.0mm를 기록한 것을 제외하고는 대부분 지점의 1시간 최대 강우강도는 '98년에 비해 크지 않으나 집중호우라고 할 수 있는 시간당 20mm 이상의 강우가 여러 시간, 길게는 하루 이상의 오랜기간동안 지속적으로 발생하는 양상을 보였다. 따라서 6시간, 12시간 강우량은 '99년도가 호우사상 월등히 많은 기록이었다.

표 2-29 6개 호우 발생지점 기상청 관측소의 '98년, '99년 호우 특성

지 점	연도	1시간 최대강우		호우기간 총강우량(㎜)
		발생시기	강우량(㎜)	
강 화	'98	08/06/ 01-02	112.0	747.5
	'99	08/01/ 00-01	48.5	691.5
인 천	'98	08/06/ 07-08	61.0	250.1
	'99	08/01/ 04-05	46.2	562.2
서 울	'98	08/08/ 03-04	60.5	581.1
	'99	08/02/ 08-09	39.1	538.2
동두천	'98	08/06/ 00-01	86.0	651.8
	'99	08/01/ 00-01	48.5	799.9
철 원	'98	08/08/ 00-01	25.3	198.5
	'99	07/31/ 21-22	42.6	802.7
춘 천	'98	08/06/ 02-03	34.5	381.2
	'99	08/02/ 13-14	43.5	505.4

주 : 호우기간은 '98년의 경우 8월 5일부터 8월 8일까지 4일간이며, '99년은 7월 31일부터 8월3일 11시까지 4일간임

일반적으로 해당 지역의 수문설계를 위해서는 지역의 도달시간을 고려하여 설계강우의 지속시간을 설정하게 된다. '99년 집중호우에 대한 각 지점의 지속시간별 최대강우량은 표 2-30과 같다.

표 2-30 호우기간 각 지점의 지속시간별 최대강우량

지 점*	지 속 기 간 별 최 대 강 우 량 (㎜)						
	1시간	2시간	3시간	6시간	12시간	24시간	48시간
강 화(기)	48.5	82.5	111.5	149.0	270.5	318.5	516.0
인 천(기)	46.2	90.0	101.8	169.9	210.2	257.5	451.6
서 울(기)	39.1	65.7	86.1	160.4	198.6	261.6	425.1
동두천(기)	48.5	88.4	127.4	177.4	343.7	418.3	680.7
철 원(기)	42.6	84.1	117.8	199.6	307.8	460.2	697.9
춘 천(기)	43.5	64.2	84.2	131.1	189.0	245.5	425.3
파주시(지)	66.0	87.0	122.0	152.0	277.0	336.0	590.0
문산읍(지)	52.0	102.0	137.0	260.0	334.0	390.0	미 측
연천읍(지)	97.0	175.0	233.0	311.5	423.0	552.0	739.0
의정부(건)	41.0	69.0	94.0	159.0	226.0	277.0	506.0

주 : 괄호 안의 표시는 관할기관임(기 : 기상청, 지 : 지자체, 건 : 건설교통부)

이 지점들에 대한 '99년 호우와 '96, '98 호우를 기존 보고서에서 분석하여 제시한 확률빈도를 보면 표 2-31과 같다.

표 2-31 1998년 호우에 대한 각 지점의 지속기간별 추정 확률빈도

지 점	연도	지속기간 1시간		지속기간 2시간		지속기간 6시간		지속기간 24시간	
		강우량 (mm)	재현기간 (년)	강우량 (mm)	재현기간 (년)	강우량 (mm)	재현기간 (년)	강우량 (mm)	재현기간 (년)
강 화	'98	112.0	150	216.5	1000년 이상		1000년 이상		1000년 이상
의정부	'96	-	-	-	-	-	-	184.0	0.46/100
	'98	99.0	60	190.0	600	340	100년 이상	406.0	100
동두천	'96	-	-	-	-	-	-	184.0	0.46/100
	'98	86.5	30	144.0	90	242.5	200	354.3	40
철 원	'96	-	-	-	-	-	-	268.0	0.84/100
	'98	61.0	10	80.0	5	93.4	5	157.7	5
서 울	'98	60.5	10	99.0	10	173.0	20.	361.5	50

자료 : 한국수자원학회, '96년 경기·강원 북부지역 홍수피해(1996)

한국수자원학회, '98 대홍수의 진단 및 대책대책 극복(1998)

참고 : '96년은 24시간=일등우량, 동두천과 의정부=포천, 빈도=0.46/100은 100년빈도 비율

각 지점별 지속기간별 최대강우량에 대한 추정확률빈도는 표에서 보는 바와 같이 지속기간이 3시간 이하로 짧은 경우 연천읍 지점은 무려 200년 이상으로 추정되나, 철원지점을 제외하고 대체적으로 30년 이하의 빈도를 갖는 강우가 내린 것으로 추정되었다.

그러나, 지속기간이 긴 6시간 이상에서 보면 문산읍과 연천읍, 동두천 및 철원지점 등이 200년 빈도 이상을 나타내는 경우가 많고, 나머지는 대략 50년 빈도 선에 그치는 것으로 추정되었다. 특히 지속기간 12시간의 경우는 이번 호우가 집중된 지역을 중심으로 200년 빈도 이상이 지속되어 피해를 유발한 것으로 추측되었다. 이것은 강우의 공간분포 및 시간분포에서 본 바와 같이 이 때의 호우는 12시간 이상의 강우가 크게 작용한 것과 비교적 잘 일치함을 알 수 있어 이 지역에 대한 치수사업에는 이점을 참고하여야 할 것이 제시되었다.

표 2-32

각 지점의 지속기간별 추정확률빈도(년)

지 점	지속기간별 확률 빈도 (해당빈도 확률강우량)					
	1시간	2시간	3시간	6시간	12시간	24시간
강 화(기)	10이하	5	10이하	10이하	50이하	30
인 천(기)	5이하	10이하	5	20이하	20이하	15
서 울(기)	2이하	5이하	5이하	15	10이하	10이하
동두천(기)	5이하	10이하	20	20	200이상 (310.0)	200
철 원(기)	5이하	20이하	50이하	100	200이상 (300.0)	200이상 (420.0)
춘 천(기)	5이하	5	10	10	20이하	10
파주시(지)	10이하	10이하	20이하	10이하	60	50이하
문산읍(지)	5이하	20이하	30이하	200이상 (250.0)	200이상 (325.0)	100
연천읍(지)	100	200이상 (144.0)	200이상 (170.0)	200이상 (235.0)	200이상 (307.0)	100
의정부(건)	2이하	5이하	5	10	20	15

자료 : 건설부, 한국확률강우량도(1988)

다. 홍수 피해 상황

7월 31일에서 8월 3일에 내린 집중호우로 경기북부와 강원도 철원 지역을 중심으로 많은 인명과 재산피해가 발생하였다. 경기, 강원, 인천 등에서 40명이 숨지고, 침수도 대규모로 발생하여 파주시 문산읍·파평면·적성면, 연천군 장남면·백학면·미산면·왕징면, 동두천시 상패동·보산동·중앙동, 철원군 서면 일원 등을 중심으로 주택 9,567동이 침수되고 5,921세대 17,706명의 이재민이 발생하였다. 농경지는 파주시, 연천군, 철원군, 김포시 등에서 28,769ha가 침수 또는 유실되었다.

그 밖에 경원선 전곡~신탄리, 경의선 일산~문산, 교외선 의정부~능곡, 경춘선 금곡~퇴계원 구간 등 모두 5개선로 31개소가 유실되었으며, 파주시, 연천군, 화천군을 지나는 1, 3, 5번 국도와 교량 452개소가 낙석과 산사태, 침수로 부분통제되는 피해를 입었다. 하천제방은 941개소가 유실 또는 붕괴되었으며, 수리시설 187개소 등 공공시설 4,787개소가 피해를 입었다.

4.2 철원군 일대

가. 강우특성

1) 호우의 시간분포와 특성치

1999년 7월 31일부터 8월 3일 저녁까지 철원군 전역에 하늘이 뚫린 것 같이 내린 집중호우는 6만 철원군민을 공포의 도가니로 몰아 넣었다. 4일 동안 내린 강우량은 784.2mm에 달했으며 광복전인 1925년 을축년 대홍수 이후 71년 동안 한 번도 겪지 않았던 호우를 1996년에 이어 2번째 겪는 꼴이 되었다. 이 집중호우는 철원군 전역에 엄청난 공포와 피해를 가져다 주었다.

이 때의 호우는 강우시작 시간과 종료시간이 애매하고, 관측소 수에 따라 평균강우량이 서로 달라 여러가지로 관측강우량이 보고되기도 하였다. 철원군내의 강우관측소는 기상청에서 운영하고 있는 철원관측소(갈말읍 소재)와 행정자치부에서 운영하고 있는 김화, 갈말, 동송, 서면, 근남 관측소가 있으며 각 관측소의 위치는 해당지역의 면사무소이며, 근남과 갈말관측소의 경우는 1999년 7월 31일 21시경 벼락으로 인해 호우를 관측하지 못하였다.

또 이때의 호우는 임진강 하류전역에 광범위하게 내리기는 하였으나 철원군 전역에는 7월 31일 17시경부터 평균 20~30mm/hr의 소위 '억수'같은 비 또는 장대같은 비가 내렸고 8월 1일 오후 3시부터는 빗발이 가늘어진 상태였으나 다음날 6시부터 또다시 장대같은 비가 퍼부었다. 7월 31일 17시를 기준으로 6시간 동안 161.5mm, 8시간 동안은 240.8mm, 12시간 동안은 311.4mm, 24시간 동안은 458.1mm, 48시간 동안은 684.2mm의 강우량을 보였다.

2) 지속기간별 최대강우량과 기왕 강우 관측치와의 비교

하천제방을 포함하여 하천상에 설치된 수공구조물에 영향을 미치는 침투유량의 계산, 또는 호우를 평가할 때 중요한 기준으로 이용되는 지표는 지속기간별 최대우량 또는 최대 강우강도이다. 같은 강우라도 긴 지속기간에 걸치는 경우에는 하천수위에 별다른 영향을 미치지 못하나 지속기간이 짧은 경우에는 제방월류 등의 직접적인 영향을 미치게 된다. 철원군내에 위치한 관측소를 중심으로 지속기간별 최대강우량을 나타내면 표 2-33과 같다.

표 2-33

지속기간별 최대강우량

(단위 : mm)

구 분		등 송	김 화	갈 말	철 원	서 면	근 남	지 산 술 평균	
1996	최대시우량	75.0	66.0	60.0	107.0	67.0	74.0		
	7. 26	239.0	248.0	247.0	237.0	241.0	244.0		
	7. 27	459.0	405.0	303.0	466.0	399.0	377.0		
	7. 28	34.0	75.0	87.0	33.0	89.0	111.0		
1999	지 속 기 간 별 최 대 우 량	1시간	65.0	44.0	39.0	42.6	-	-	42.1
		2시간	1190	79.0	73.0	84.1	-	-	82.3
		3시간	168.0	113.0	108.0	117.8	-	-	119.5
		4시간	206.0	141.0	139.0	142.1	-	-	153.7
		6시간	264.0	181.0	194.0	199.6	-	-	209.0
		8시간	315.0	209.0	220.0	240.0	-	-	242.1
		12시간	385.0	280.0	289.0	307.8	-	-	312.5
		24시간	510.0	404.0	458.0	460.2	-	-	458.1
		48시간	730.0	612.0	697.0	697.9	-	-	684.2

철원지역의 '99년의 1시간 최대평균 강우량은 42.1mm로 1996년 7월 호우시의 최대시우량이 더 큰 것으로 나타났으나 24시간과 48시간의 강우량은 1996년 호우와 거의 같은 정도의 것이었다.

나. 피해상황 및 원인

1) 피해상황

철원군은 1996년 7월과 거의 유사한 피해를 입어 농업을 주요 생업으로 하고 있는 주민들을 사실상 망연자실하게 하였으나, 문산과 파주지역의 피해상황이 집중 부각되는 바람에 상대적으로 철원지역은 관심의 초점에서 벗어나게 되었다는 지적도 있었다.

철원군 일대의 하천주변의 가옥, 도로, 교량, 제방, 농경지 그리고 수리시설들이 상당한 피해를 입었는데 여러 지역의 통신이 두절되거나 교통 두절로 인하여 즉각적인 피해집계가 어려울 정도였다.

철원군은 주로 농경지를 중심으로 자연적인 취약형태를 유지해 왔기 때문에 사실상 대부분

하천 주변에 인구가 밀집되어 있었고 마을과 마을을 연결하는 도로도 하천을 중심으로 개설되어 있었다. 예컨대 포천군 일동면에서 진입하는 47번 국도는 와수천에 연하여 와수리를 지나 마현천을 관통하여 화천군으로 접어들며, 또한 43번 국도는 문혜천을 지나 불당천을 옆으로 하여 다시 남대천을 통하여 와수리로 진입되게 되어있고, 또 463번 지방도는 사곡천과 함께 어우러져 있는 등이다. 이와같이 대부분의 국도, 지방도, 군도, 심지어는 농어촌도로까지 모두가 하천주위에 개설되어 있고 하천의 경사가 매우 급하기 때문에 강우에 의한 유출이 빠르게 일어나는 것이 이 지역의 특색이다.

이러한 상황에서 1999년에 발생한 호우는 호우피해 집계도 제대로 할 수 없는 상황이었으나 8월 3일 14시까지 집계한 피해상황에서 2,405ha의 농작물이 침관수되었고 양수장 42개소가 침수되었던 것이다. 대교천 주변 화지와 이평지역과 이길리가 침수되었고, 남대천 하류인 김화읍 청양 4리가 일부 침수되었다. 또한, 갈말읍 신철원 1, 2리 지역이 일시 침수되었고, 서면 와수리 5, 6리 지역과 근남면 육단 1, 2리 지역은 심각한 침수피해를 경험하였다. 이로인하여 651동의 가옥이 침수되었고, 10개동은 유실되거나 전파되었고, 4개동 정도가 반파되는 피해를 입었다. 더욱이 사곡천이 범람하여 근남면 잠곡리 2, 3리 지역은 통신이 두절되고 육단리와 잠곡간의 56번 국도가 두절되는 바람에 피해상황을 정확히 알 수 없었다. 낙뢰로 인하여 철원군 대부분의 지역에 전기공급이 두절되어 밤을 칠흑같이 어둡게 하였다. 두절지역은 자동리, 잠곡리, 정연리, 이길리, 동막리, 유곡리와 신철원 1리, 3리, 문혜5리, 대자암 지역 등이었다. 와수천이 범람하여 자동리를 덮침으로써 자동리가 침수되었고 이로 인하여 신술교 주변 와수천 제방 150m가 유실되었다.

8월 3일 12시까지 제방유실 집계된 제방유실만도 김화읍 청양6리 장립동 남대천 제방 30m, 갈말읍 명성천 제방 200m, 그리고 서면 와수6리 옥보 제방 150m 등이었으며 국도 43번상에 옹벽 20m가 유실되었다. 또한, 금학천 하류제방 500m, 하동지천 300m, 그리고 용하천 제방 700m가 유실되었다. 게다가 서면 자동1리 송동1교의 붕괴로 와수리에서 자동리 방향의 47번 국도와 군도 4호선(오지-상노)간이 구조물 침하로 교통이 두절되었고 서면 와수리 수유교 붕괴와 무금천 범람으로 일부 와수리 지역과 이를 통하는 지역간의 교통이 두절되었다. 또한, 마현1리의 도로 침수로 43번 국도의 교통이 두절되었으며, 갈말읍 신철원 3리 용화터널앞 도로 파손으로 일시적인 교통두절이 있었다. 결과적으로 이재민은 492세대 1,493명으로 나타났으나 다행히 인명피해는 없었다.

이상의 상황을 요약하면 벼락으로 인해 전기가 두절된 것을 제외하면 모든 홍수피해는 하천을 중심으로 발생하였으며 빠른 홍수가 하류 하천부근에 위치한 농작물과 수공구조물 그리고 마을로 퍼져 발생한 것이었다.

2) 피해원인

가) 계획홍수 이상의 홍수발생

이 때의 홍수로 인한 피해는 각 하천 연변에서 발생하였으며, 그 원인은 무엇보다도 계획홍수 이상의 홍수로 인한 것이었다. 철원군의 모든 준용하천은 50년 빈도를 기준하여 개수하였고 지방하천인 남대천과 한탄강은 80년 빈도를 계획 홍수량으로 설정한 것이었다. 이 지역에 적용되었던 빈도별 홍수량은 철원군 지역에 시간강우자료가 없었기 때문에 확률강우량을 지속기간 1일의 Clark 유역추적법을 이용하여 산정했던 것이다.

그러나 이 때의 홍수는 500년 정도의 큰 것이었다는 점에 비추어 보면 철원군내 각 하천은 계획홍수량을 초과한 홍수로 막대한 피해를 가져왔다는 것이다.

나) 홍수범람 및 침수의 원인

홍수범람은 물론 하천주변에서 일어났으며 상대적으로 저지대에 위치하고 있는 가옥이나 농경지가 침수되었다. 이 때의 홍수로 인한 침수는 예상보다 적은 지역에서 일어났다. 이 것은 1996년 7월 홍수로 인하여 재해복구 차원에서 많은 대책이 강구되었기 때문이기도 했다. 그러나 1996년에 비해 범위가 작았다고는 하나 여전히 비슷한 지역에서 되풀이 되었다는 데에 문제가 있었다. 와수천의 자동리와 와수리, 사곡천의 잠곡리와 육단리 그리고 남대천의 청양리, 용화천의 신철원 1, 2리, 대교천 주변의 화지·이평지역의 침수는 1996년에도 침수되었던 곳이었다.

이 지역은 와수천과 사곡천 그리고 용하천의 하류이거나, 중류인 마을의 경우 갑자기 하천경사가 완만해지는 곳이라는 점이다. 즉 급한 경사상의 홍수흐름이 갑자기 완만해진 지대를 흐름으로 인하여 물이 모이게 되고 홍수용량이 증가하여 주위의 약한 제방을 관통하거나 범람하게 된 것이다. 게다가 이들 지역은 계획홍수량 이상의 홍수로 인하여 홍수범람에 따른 침수가 쉽게 일어났으나, 하천 경사가 비교적 급하여 침수시간과 배수시간이 짧은 특성도 엿볼 수 있었다.

따라서 이와 같은 상습범람지역과 범람 우려지역인 경우 범람으로 인한 피해가 인명손실로 이어질 우려가 높기 때문에 마을을 완전히 이주시키지 못한다면 제방의 설계빈도를 국부적으로 높여 지역주민의 안전 및 재산을 보호해야 할 것이 지적되었다. 특히 와수리는 와수리 뒷편 북쪽 고지대에서 흐르는 남대천과 와수리 앞의 와수천 사이에 위치하고 있으며 이로 인하여 와수천의 범람은 물론 남대천의 범람이 더욱 우려되었던 것이다. 남대천의 범람은 재산피해뿐만 아니라 많은 인명피해가 예상되기 때문이다. 남대천의 경우 하류의 청량리가 상습침수지역으로 우선적으로 남대천 제방의 설계빈도를 높이는 것을 먼저 고려해야 할 것으로 지적되었다.

결과적으로 홍수범람과 침수는 계획홍수량 이상의 홍수에 의해 발생하였으며 환경사 지역과 저지대에서 발생하였다. 이를 방지하기 위해서는 무엇보다도 제방의 설계빈도를 높여야 한다는 것이었다. 만약 이것이 여의치 않을 경우 피해 우심지역 부근 제방의 설계빈도만이라도 국부적으로 높여서 제방을 재축조할 필요가 있다, 그러나 이 역시 하천과 제방, 그리고 하천주변의 토지이용도를 고려하는 종합적인 방안이 검토된 후에 시행되어야 할 것이다. 만약 1996년 7월의 홍수복구처럼 피해 부분의 제방만을 보수한다거나 부분적인 복구 등 안일한 대처가 반복된다면 큰 홍수발생시 다시 피해가 재현되는 결과를 초래할 것이다.

다) 홍수소통을 고려하지 않은 도로, 교량, 기타 구조물 그리고 토지이용

지역주민을 무엇보다도 불안하게 만드는 홍수피해는 도로파손이나 교량붕괴로 교통이나 통신이 두절되는 것이다. 그런데 이 때의 홍수로 칠원군내의 여러 군데 도로나 교량 또는 구조물이 파손되거나 붕괴되었는데 이는 대부분 홍수소통을 고려하지 않은 설계 및 배치로 인해 발생한 것으로 지적되었다.

하천제방과 인접하여 도로가 개설되어 있는 경우 하천제방이 낮거나 제방의 유지관리가 잘 되지 않는 경우, 도로가 파손되고 이로 인하여 교통이 두절되는 경우가 많았다. 따라서 하천의 만곡부에 도로를 개설할 경우에는 제방의 축조와 유지관리에 특별한 대책이 필요하다.

칠원군에서 특히 문제가 되었던 것은 교량으로 인한 피해가 심각했다는 것이다. 대부분의 교량과 도로의 접속부가 하천내에 있었음으로 인해 하천단면이 축소되고 이로 인하여 홍수소통능력이 저하되어 있었다. 또 도로와 교량의 접속부분 좌우측이 세굴되어 교통이 두절되는 경우가 많았다. 물론 단면축소로 인하여 대부분 다리 직상류에서 제방이 붕괴되거나 홍수범람이 있었다. 게다가 새마을 교량인 경우 교각과 교각사이에 상류에서 흘러온 나무나 풀 그리고 큰 돌 등이 걸려 홍수소통능력을 저하시켰고 이로 인한 홍수범람과 저지대의 침수가 가중되었던 것이다. 따라서 교량은 설계시와 구축시 반드시 홍수 흐름을 저해하지 않도록 하는 조치가 필요하고, 특히 교량부와 도로부의 접속부의 경우 홍수의 흐름과 무관하도록 설계하는 것이 요구된다. 어떤 형태로든 하천의 홍수흐름을 저해하는 경우에는 반드시 문제가 발생하였음을 알 수 있다. 특히, 소하천의 경우 대부분 경사가 급하여 강우의 집중시간이 매우 짧아 홍수 흐름이 빨라 홍수와 함께 흙, 모래, 자갈, 심지어는 큰 돌이 하류로 흐르며 여기에 나무, 풀 등이 한꺼번에 밀어닥쳐 하천상에 구축된 구조물에 모두 모이게 되며 이로 인하여 교량 파손, 홍수범람으로 인한 가옥 및 농작물 침수 등 여러 가지 문제를 일으키게 된다. 따라서 하천상에 구조물을 설치할 때는 가능한 한 수류의 흐름을 저해하지 않는 형태로 설계 및 시공되어야 할 것이다.

여 백

제 3 장 재해대책

1. 대책제도의 변천	113
1.1 풍수해대책법/자연재해대책법	113
1.2 농어업재해대책법	117
1.3 농업재해 지원제도	120
2. 재해복구상황	122
2.1 복구비 지원상황	122
2.2 농지 및 수리시설의 복구	128
3. '98~'99년 재해의 복구대책	135
3.1 복구비의 지원상황	135
3.2 농지 및 수리시설의 복구	153



여 백

제 3 장 재해대책

1. 대책제도의 변천

1.1 풍수해 대책법/자연재해 대책법

1960년대 초기까지 풍수해에 관한 재해대책은 재해발생시 마다 행정조치에 의해 대처해 왔다. 그러던 중 풍수해의 예방과 복구 등에 관한 종합적인 대책의 필요성이 높아짐에 따라 1962년 6월 16일 풍수해대책위원회 규정(각령 제821호)이 제정되었다.

이 규정에서는 주로 중앙풍수해 대책위원회의 설치 및 운영에 관한 사항이 규정되었을 뿐 수해 복구 및 구호 등 재해대책 업무수행에 관한 사항은 동 위원회에서 결정 시행하도록 되어 있었다. 따라서 동 위원회 규정으로는 재해대책업무를 수행하기에는 미흡하여 1964년에 재해 대책 기본법(안)을 성안하였으나 관계 부처간의 협의 부진 등으로 결실을 보지 못했다. 이로부터 3년이 경과한 1967년 2월 28일 '풍수해 대책법' 이 처음으로 국회를 통과하였다.

이 법에서는 방재조직을 비롯하여 재해예방 및 복구, 재해응급대책에 관하여 체계적이고 구체적인 사항을 규정하고 지방자치단체 및 재해책임자에게 재해복구비를 보조할 수 있는 근거를 설정함으로써 재해대책에 관한 기본법으로서의 면모를 갖추게 되었다.

그 후 1975년 7월 25일 내무부 주관하에 민방위 기본법을 제정하면서 재해대책업무가 민방위의 한 분야로 흡수됨으로써 방재에 관한 계획과 방재조직에 관한 사항을 민방위체제에 맞추어 정비하지 않을 수 없어 1981년 12월 17일 이를 개정하였다. 이 개정에 따라 재해대책위원회는 국무총리 소속하에서 건설부 소관으로 하여 방재계획의 종류와 그 작성절차가 보다 구체화되었는데 그 주요 골자를 보면 다음과 같다.

- ① 방재에 관한 계획으로서 방재기본계획, 방재집행계획 및 지역방재계획이 있는데 지역방재계획을 도 방재계획(서울특별시 및 직할시의 방재계획으로 함) 및 시·군방재계획으로 세분화
- ② 방재기본계획의 작성도 중앙행정기관의 장 작성 ⇒ 건설부장관 협의 ⇒ 국무총리에게 제출 ⇒ 총괄조정하여 중앙재해대책위원회 심의를 거쳐 ⇒ 방재기본계획 확정 ⇒ 중앙행정 기관의 장에게 통지하던 것을 중앙행정 기관의 장 작성 ⇒ 건설부장관에게 제출 (방재기본 계획안 작성) ⇒ 내무부 장관과 협의 ⇒ 국무총리에게 제출(확정) ⇒ 건설부장관에게 시달로 변경하여 체계적이고 획일적인 방재기본계획 작성 계기 마련
- ③ 시·도지사가 작성토록 한 지역방재계획을 방재집행계획, 지역방재계획으로 구분하고 방재집행계획은 건설부장관이 작성, 내무부장관과 협의하여 국무총리 승인을 얻도록 하였다. 지역방재계획은 도지역방재계획과 군지역방재계획으로 세분화하여 도지역방재

계획은 시도지사가 작성, 건설부장관 승인, 군지역방재계획은 시·군·구청장이 작성, 시·도지사의 승인을 받아 확정된 후 관계기관장에게 통보

- ④ 국무총리 소속하에 있던 중앙재해대책위원회 및 이에 따른 조직, 재해대책에 관한 사항을 심의하게 하기 위하여 건설부장관 소속하에 재해대책 위원회를 두고 재해대책위원회는 민방위기본법 제5조의 규정에 의한 중앙민방위협의회의 방재분야 분과위원회의 지위를 겸하도록 신설하고 구법 제11조~제16조까지는 삭제
- ⑤ 재해가 발생하였거나 발생할 우려가 있는 때에 방재책임자가 실시하는 재해응급대책을 총괄조정하거나 재해응급대책에 관하여 필요한 조치를 취하기 위하여 국무총리 소속하에 있던 재해대책본부를 폐지하고 건설부장관 소속하에 중앙재해대책본부를, 도·시·군·구에 지방재해대책본부를 두도록 개정

풍수해대책법은 1981년 개정된 후 1990년 12월 27일 정부조직법 개정에 의거 재해 대책업무가 건설부장관 소관에서 내무부장관으로 이관됨에 따라 일부 조항 수정 이외는 개정이 되지 않았다. 그러나 방재업무의 선진화 및 세계화를 위해서는 선진방재제도 도입, 지진피해에 대한 대비 등에 관한 사항들이 법제화되어야 하므로 또 한차례의 개정이 필요하게 되어 1995년 12월 6일 풍수해대책법을 『자연재해대책법』으로 법 명칭을 바꾸는 동시에 전면적인 개정이 되었다. ('96년 6월 6일부터 시행)

방재업무의 선진화 및 세계화를 위해서 선진 방재제도 도입, 지진피해에 대한 대비 등에 관한 사항들을 법제화하기 위하여 종전의 '풍수해 대책법'을 1995년 12월 6일 (법률제4993호) '자연재해대책법'으로 전문개정하게 되었던 것이다. '자연재해대책법'으로의 전문 개정내용의 골자를 보면 다음과 같다.

- ① 방재계획으로서 방재기본계획, 방재집행계획 및 지역방재계획이 있는데 방재기본계획의 작성은 중앙행정기관의 장 작성 ⇒ 행정자치부장관 제출 ⇒ 재해대책위원회의 심의를 거쳐 국무총리에게 제출 ⇒ 민방위 기본계획에 포함 확정된 후 ⇒ 행정자치부장관에게 시달로 개정하여 절차 간소화로 신속한 방재기본계획 작성계기 마련
- ② 방재집행계획의 작성도 중앙행정기관의 장으로부터 방재집행계획을 받아 ⇒ 행정자치부장관이 작성 ⇒ 방재집행계획을 민방위집행계획에 포함하여 ⇒ 국무총리의 승인 확정 ⇒ 중앙행정기관의 장 시·도지사 및 지정기관의 장에게 시달 ⇒ 지정기관의 장은 확정된 방재세부집행계획을 행정자치부장관에게 통보하도록 개정하여 체계적이고 획일적인 방재집행계획 작성 마련
- ③ 지역방재 계획의 작성에 있어 시·도 방재계획은 시·도지사가 작성 ⇒ 시·도 민방위협의회의 심의 확정 ⇒ 시장, 군수 및 구청장에게 시달 ⇒ 시장, 군수 및 구청장 방재계

획 작성 ⇒ 시, 군, 구 민방위 협의회의 심의 확정 ⇒ 관할구역의 관계기관의 장에게 통보함으로 절차간소화 및 권한위임으로 지방자치단체의 자율권 확대

- ④ 재해예방으로 재해평가서의 협의는 해당사업자 평가서 작성 ⇒ 승인기관의 장에게 제출 ⇒ 행정자치부장관 협의 ⇒ 행정자치부장관은 재해영향 평가위원회 심의 ⇒ 결과 승인기관의 장에게 통보 ⇒ 이의가 있거나 사업계획을 변경하고자 할 때는 ⇒ 행정자치부장관에게 재협의 요청
- ⑤ 지진방재대책을 신설하여 지진방재대책의 강화, 내진설계기준의 설정, 지진관측의 통지 등 지진피해에 대한 방재대책을 마련하여 방재업무의 선진화 및 선진방재제도 도입
- ⑥ 재해복구에 있어 피해상황보고는 시장, 군수 및 구청장은 재해발생시 지체없이 재해의 상황과 응급조치의 내용을 ⇒ 행정자치부장관과 시, 도지사에게 보고

자연재해대책법은 1995년 12월에 전문개정된 후 1991년 1월 29일(법률 제5714호)로 일부조항 수정 및 삭제, 1999년 5월 24일(법률 제5982호) 정부조정법 개정에 따른 일부조항 수정, 1999년 9월 7일(법률 제6021호) 지진방재대책으로 내진설계의 대상시설 확대 실시 등 현재까지 3회에 걸쳐 개정하여 방재조직 및 방재계획 등 재해예방, 재해응급대책, 재해복구, 기타 재해대책에 관하여 미비점을 보완하고 항구적인 대책추진을 위하여 그 내용이 내실화 되었다.

1) 자연재해대책법 시행령

자연재해대책법에서 위임된 사항과 그 시행에 필요한 사항을 정하기 위하여 1996년 6월21일(대통령령 제15033호) 동법 시행령을 전문 개정하였다.

그 주요 골자는 방재조직, 방재계획의 수립 및 시행에 관한 사항, 재해대책위원회와 중앙재해대책본부 수방단의 설치 운영에 관한 사항, 재해영향평가위원회 구성 및 운영에 관한 사항 등이었다.

○ 개정정비

시행령개정은 1996년 8월 8일을 시작으로 현재까지 6회에 걸쳐 개정 정비되었다. 주요 개정 골자는 대부분 정부조직법 개정에 의한 행정기관의 변경이었으며 기타 운영상 나타난 일부 미비점을 개선 보완하였다.

주요 개정내역을 보면

- 제 3차 개정정비(1999.3.31 : 대통령령 제16212호)

- 방재시설의 범위에 있어 대통령령으로 정하는 사항중 일부조항 추가 보완
 - 방재기본계획의 수정, 방재기본계획 사항 등 방재집행계획의 작성 및 지역 방재계획의 작성 등 일부조항의 개정
 - 재해위험지구 정비계획의 ①항내지 ④항 삭제, 재해위험지구의 지정 등에 있어 행정자치부 장관이 정하는 기준에 따라 관련조항을 정비
 - 평가서작성대행자의 자격은 행정자치부령이 정하는 요건을 변경함에 따라 관련조항을 정비
 - 재해영향위원회의 구성, 심의사항, 운영 이행결과와 통보에 관한 일부조항을 보완 정비
 - 제46조 및 제47조, 제54조 내지 제56조 삭제
- 제5차 정비(2000.1.18 대통령령 제16687호)
- 다섯 번째 개정은 주로 수방단의 설치기준, 조직기준, 교육훈련 및 소집에 관한 사항을 전문 개정하였다.
- 제6차 정비(2000.3.13 대통령령 제16756호)
- 제6차 개정은 제41조 내진설계의 대상시설에 있어 건설교통부의 댐 건설 및 주변지역 지원 등에 관한 법률 시행령에 따라 관련조항을 정비하였다.

2) 자연재해대책법 시행규칙

자연재해대책법 및 동법 시행령에서 위임된 사항과 그 시행에 관하여 필요한 사항을 정하기 위하여 1996년 7월 1일(내무부령 제684호) 동법 시행규칙을 전문 개정하였다. 그 주요내용은 정비상황보고 등 각종 서식 및 기재사항 등이 규정되었다.

○ 제1차 개정정비

1998년 5월 21일(행정자치부령 제7호) 처음 개정하였는데 정부조직법 개정에 의거 내무부 → 행정자치부로 변경과, 기금의 사용범위를 제16조로 본문신설 하였다.

제16조(기금의 사용범위) 영 제58조제4호에서 “행정자치부령이 정하는 사업”이라 함은 재해예방을 위한 사업으로서 다음 각호의 사업을 말한다.

1. 소하천 및 하천시설중 제방·수문·배수관·유수지 및 수위관측시설 등의 정비사업
2. 하수도시설(하수종말처리장은 제외한다)중 배수펌프장 및 하수관거의 정비사업
3. 수리시설중 배수장, 방조제, 용수로·배수로 및 보의 정비사업

4. 재해위험지구정비계획에 포함된 시설(지방자치단체가 관리하는 시설에 한한다)의 정비사업

○제2차 개정정비

1999년 4월 3일(행정자치부령 제45호) 개정되었는데 개정된 내용은 제4조 ①항 제9조 및 제10조를 삭제하고 제7조의2를 다음과 같이 신설하였다.

제7조의2 (응급부담명령서) ①영 제44조의2제1항 전단의 규정에 의한 응급부담 명령서는 별지 제7호의2 서식에 의한다.

②영 제44조의2제1항 후단 및 동조제2항의 규정에 의한 응급부담 확인서는 별지 제7호의3 서식에 의한다.

1.2 농어업재해대책법

농작물 재해는 재해발생 빈도와 정도에 따라 불가항력적이며, 불확실성을 내포하고 있는 재해로서 확률적인 계산이 불가능하다. 뿐만 아니라 넓은 지역을 대상으로 발생하기 때문에 마을, 단체, 농가들 스스로 상호부조적 복구로는 응급 및 항구적인 복구가 어려우므로 국가나 지방자치단체에서 물적, 자금적 지원이 필요하다. 따라서 농업 및 어업 생산에 대한 재해의 예방과 그 사후대책을 강구함으로써 농어업의 생산력 및 경영안정을 도모한다는 목적 아래 1967년 1월 16일에 농어업재해대책법이 제정되었다. 이 대책법은 풍수해대책법에 준하여 국가 재정사정에 따라 관계부처의 협의를 거쳐 지원기준을 달리해 와 실제로 피해를 입은 농민의 정신적, 경제적 재해복구에는 실질적 도움이 되지 못하였다. 이를 감안하여 국가에서 지원하고 있는 농작물 재해대책의 미비점을 보완하고 항구적인 대책추진을 위하여 1990년 8월 1일 농어업재해대책법(법률 제4250호)을 개정하고 각종 지원책을 강화하게 되었다.

농어업재해대책법을 개정하게 된 배경은 농어업 재해발생시 풍수해대책법에서는 홍수, 폭우, 폭풍, 해일 등 풍수해에 따른 시설물 피해를 위주로 지원되어 왔고, 과거의 농업재해대책법에서는 한해에 따른 지원대책만이 가능하게 되어 있었다.

그러나 최근의 세계적인 기상이변으로 그 빈도가 잦은 서리, 우박, 냉해, 조해, 동해, 병해충 등에 의한 농작물의 피해에 대한 지원기준을 마련하고 시설물의 침해를 동반하지 아니한 농작물 피해에 대하여도 지원할 수 있는 법적근거를 마련함으로써 농민이 안심하고 영농에 종사할 수 있도록 하였다.

개정 보완된 농어업재해대책법의 주요내용을 보면 우선 피해농가의 보조 및 지원은 타 법령속에서 보조 및 지원 받은 사항을 제외하고는 보조와 지원기준 및 방법을 정하여 지원하도록 되어 있다.

또한 농업재해에 관한 사항을 심의하기 위하여 농림부에 농업재해대책 심의위원회를 두어

피해농가에 대한 국가의 보조 및 지원내용을 심의하여 농림부장관이 실시하게 하였다.

한편 농어업재해대책법과 풍수해대책법의 지원기준을 비교하여 보면 풍수해대책법에서 적용하는 재해는 홍수, 폭우, 폭풍, 해일 등 풍수해에 한정하고 있으나 농어업재해대책 법에서는 농작물의 경우 서리, 우박, 냉해, 한해, 조해(潮害), 동해, 병충해 등 풍수해대책법 에서 지원이 제외되는 각종 재해를 포함하고 있다. 또한 이상조류·적조현상·해일·폭풍 기타 수산재해대책 심의위원회가 인정하는 자연현상으로 발생하는 수산양식물 및 어업 시설물까지도 포함되어 있다.

중앙지원 대상규모도 풍수해대책법에서는 농작물 피해와 동산피해를 제외한 시설물 피해가 특별시, 광역시 기타 시·도의 시·군 단위에서 일정액 이상 피해가 났을 경우에만 지원이 되도록 되어 있다.

그러나 농작물은 피해시기별, 농작기별, 지역별로 가격이 달라 피해액 산정의 기준화가 어렵기 때문에 피해액을 산정하지 않고 시·도, 구 또는 시·군당 서리, 우박, 설해로 인하여 피해를 입은 경우 30ha 이상, 한해, 수해, 풍해, 냉해, 조해, 동해, 병해충 등은 50ha 이상 피해를 입었을 경우 중앙지원대상으로 하고 있다. 또한 중앙지원 대상에서 제외되는 지역은 지방자치단체장이 복구지원을 할 수 있도록 하고 농경지 또는 가축의 피해 등 농업시설물의 피해가 있을 경우 구 또는 시·군당 피해액이 3억원 이상일 때 중앙에서 지원하도록 하였다.

농작물 재해에 따른 지원절차도 체계화하였는데 재해가 발생되면 피해를 입은 농가가 이·동장 또는 행정기관에 우선 신고토록 되어 있고, 읍·면장은 신고사항을 확인한 후 응급복구를 실시토록 하였다. 정밀조사는 공무원, 이·동장, 마을대표, 피해농가 등이 합동으로 실시한다. 정밀조사에서 집계된 내용은 시장, 군수가 피해내역을 시·도지사에게 보고, 시·도지사는 필요할 경우 응급조치 및 긴급지원을 하고, 피해상황을 최종 집계하여 농림부장관에게 피해 보고토록 하였다.

농림부장관은 각 시·도지사의 피해상황 및 복구지원계획을 받아 종합적으로 복구 지원계획을 수립하여 농업재해대책 심의위원회에 상정하여 지원계획을 심의받은 후 최종적으로 확정하여 각 시·도지사에게 피해에 따른 지원대책을 시달하도록 되어 있다.

피해농가의 농작물 피해조사는 피해농작물의 응급조치를 취한 다음 일정기간이 지난 후에 정밀조사를 실시하게 되어 있는데 정밀조사도 담당공무원, 이·동장, 마을대표, 피해농가 등 합동으로 피해현장을 답사한 후 피해물건에 대한 피해율 산정기준에 의거하여 실시토록 되어 있고 생육단계별, 피해기간별로 피해율을 달리 적용하도록 되어 있다.

조사근거는 농업재해피해 조사보고 요령에 의거 조사토록 되어 있으며 조사대상 농작물은 벼, 일반 전작물, 채소, 과수, 특용작물과 밤 등 유실수, 기타 농작물로 되어 있고 가축, 누에, 농경지, 수리시설, 비닐하우스, 축사, 잠실, 과실저장고, 기타 농업시설 등을 조사하게 되어 있다.

농가별 지원계획은 농가단위 피해율과 농가소유 농작규모에 따라 지원여부가 결정되는데 농가단위 피해율은 전체 경작면적(임차농지 포함)에 대한 피해면적의 수확개무환산면적(收穫皆無

換算面積, 피해면적×피해율)의 비율을 말한다.

농가소유 경작규모는 동법에 의한 지원 취지가 농작물 피해에 따른 보상적 성격이 아니라 피해 농가의 생계안정과 차기 영농(어)활동을 도모해 주기 위한 구호적 성격이므로 1994년 7월 22일 이전에는 1ha 미만 농가를 영세농가로 분류하여 지원대상으로 하던 것을 이후에는 피해 농가의 수혜범위를 확대하는 차원에서 2ha 미만으로 하였다.

여기에서 다소 문제가 되었던 점은 종전에 밤나무 등 유실수 재배면적 5ha를 농작물 재배면적 1ha와 같은 면적으로 환산 적용한 것과 농가의 가축사육 규모는 소·말 15두, 젖소·사슴 10두, 돼지·산양·면양·개 100두, 오리·닭 6,000수, 토끼, 친칠라 등 2,500마리를 각각 농작물 재배면적 1ha와 같은 면적으로 환산 적용한 것이었다.

따라서 1993년 냉해의 경우에 실제로 벼를 중심으로 심한 피해를 받았음에도 밤 등 유실수 재배와 가축 등의 사육규모를 농경지로 환산 적용함에 따라 적지 않은 불만과 여론이 뒤따라 관계훈령을 개정하기로 하여 1994년 6월 29일 농업재해피해 조사보고 요령(농림부 예규 제178호)을 보완 개정하여 이러한 문제점들을 완전 해소하였다.

또한 담배, 인삼 경작면적은 농가의 농지소유 규모에는 포함시키되 농작단위 피해율 산정에는 산입하지 않도록 하였다. 그리고 휴경지는 농지소유 규모 및 농가단위 피해율 산정에 포함하도록 하고 담배, 인삼 사업법에 의한 특별지원을 받은 경우를 배제토록 하여 열심히 영농에 종사한 자가 지원혜택을 많이 받도록 하였다.

뿐만 아니라 하천경지의 농작물 재배에 대한 지원 제의를 명문화하여 민원소지를 사전에 해소하였다. 한편 1993년 냉해피해를 토대로 여름철에 발생한 저온으로 인하여 벼의 냉해가 우심할 경우에 한하여 당년도 농림부장관의 별도 방침 하에 벼 재배면적에 대한 벼 피해면적의 수확면적비율로 피해율을 예상 가능토록 함으로써 냉해피해 농가의 어려움을 덜어주도록 하였다.

복구지원계획 수립에 있어서 직접지원책으로 농약대는 재해로 인한 병해충 방제면적을 대상으로 하여 지원하고, 대파대는 종전 70% 이상 피해로 대파를 실시한 면적에 따라 지원하던 것을 피해정도에 따라 농가가 실제로 대파를 희망하는 경우 대파를 실시한 면적에 한하여 지원토록 하였다.

간접지원책으로 지원대상 농가를 종전의 1ha 미만 영세농가를 2ha 미만으로 확대 조정하여, 50% 이상 피해농가에 대하여 영농자금 상환연기 및 이자감면을 2년 간 수혜토록하고, 80% 이상 피해농가의 가족에 대한 화전민 구호를 3개월 범위 안에서 실시토록 하였다.

50% 이상 피해농가의 중·고생 자녀들에 대한 수업료를 2기분(6개월분)을 면제해 주는 한편, 무상양곡을 지급하는 데 농가단위 50~80% 이상 피해농가는 일반쌀(종전 통일쌀)을 5가마씩, 80% 피해농가는 10가마씩을 지급토록 하고 기타 농조조합비감면 등의 지원책을 마련하여 추진해 오고 있다.

1.3 농업재해 지원제도

자연재해에 대한 대책은 앞에서 본 두 가지 법률에 근거하고 있는데 이들 법령에 의한 재해 대책 업무 추진체계를 비교하면 아래와 같다.

재해대책 업무 추진체계

항 목	자연재해대책법	농어업재해대책법
1. 적용대상재해	○ 태풍, 홍수, 호우, 폭풍, 폭설, 가뭄, 지진(해일), 기타 이에 준하는 자연현상으로 발생하는 피해	○ 한해, 수해, 풍해, 냉해, 우박, 서리, 조해, 설해, 동해, 병충해 기타 농업재해대책심의위원회가 인정하는 자연현상으로 인하여 발생하는 농업피해
2. 중앙지원대상 피해 규모	○ 동일한 재해기간에 농작물 및 동산피해를 제외한 피해액이 - 특별시의 구 : 20억원 이상 - 광역시의 구 : 11억원 이상 (인구 30만명 이상의 시) - 기타 시·군 : 7억원 이상	○ 농업재해가 동시 또는 연속적으로 발생하고 그 피해가 시·군 또는 자치구별로 피해면적이 - 한해, 수해, 풍해, 냉해, 조해, 동해, 병충해 등 : 시군당 50ha 이상 - 서리, 우박, 설해 등 : 시·군당 30ha 이상 - 농업용시설, 농경지, 가축피해 : 시·군당 3억원 이상 ○ 동일 재해기간 중 지원을 받는 시·군의 인접한 시·군은 기준이하의 피해가 발생된 경우라도 지원가능
3. 지원 기준	○ 재해구호 및 재해복구비용 부담기준 등에 관한 규정(자연재해대책법)	○ 좌 동
4. 복구지원계획 심 의	○ 중앙재해대책본부회의 심의·확정 - 본부장 : 행정자치부장관 - 본부원 : 관계 중앙행정기관의 장 또는 지정기관의 장이 추천한 공무원/직원 <본부와의 협의사항> • 재해예방대책 • 재해응급대책 • 국고지원 및 예비비 사용 • 기타 중앙본부장이 필요하다고 인정하여 부의하는 사항	○ 농업재해대책심의위원회의 심의·확정 ○ 위원장 : 농림부차관 (부위원장:농림부차관보) - 위원 : 20인 이내(관련부처 2~3급 및 장관임명 2인) - 농림부 위원 : 농산원에국장, 농촌개발국장 <위원회의 주요기능> • 재해대책, 국고보조 및 지원에 관한 사항 • 재해대책을 위한 예비비 및 의연금 등의 사용에 관한 사항 • 군장비 및 병력의 지원 필요성 여부 • 기타 위원장이 필요하다고 인정하여 부의하는 사항

항 목	자연재해대책법	농어업재해대책법
5. 피해액 산정 기준	<ul style="list-style-type: none"> ○ 각종 시설물의 피해액을 산정기준에 의거 산출(행정자치부 기준) <ul style="list-style-type: none"> - 농경지, 수리시설, 비닐하우스, 축사 등 ○ 농작물의 피해면적 및 피해율 산정 <ul style="list-style-type: none"> - 생육시기, 종류, 피해시기별 가격 등이 다양하고 지원기준도 농가단위 경작 면적에 대한 피해율에 따라 지원하기 때문에 피해액 산정 불필요 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 좌 동 ○ 좌 동
6. 추진 체계 ○ 주 관 ○ 기상특보전파 ○ 상황근무 ○ 피해상황파악	<ul style="list-style-type: none"> ○ 중앙재해대책본부(방재국 재해대책과) ○ 기상청 예보에 의거 대책추진 <ul style="list-style-type: none"> - 행정자치부 계통을 통해 상황에 따른 긴급조치 <ul style="list-style-type: none"> · 시·도(치수과)→시·군(건설과) →읍·면·동 ※농림부에서도 행정·지도 등 관련 계통을 통하여 전파 ○ 호우, 태풍 등 기상관련 주의보 발령시 부터 상황종료 복구지원시까지 관계부처 합동상황근무(24시간) ○ 농림부의 총괄창구 : 농산원예국농산정책과 <ul style="list-style-type: none"> - 농림부 재해관련상황 및 대책 총괄추진 (관련국 협조) ※농림부에서도 상황실 설치·운영 (행정,지도 등 계통기관 및 관련단체) ○ 중앙재해대책본부에서 시·도 피해상황 파악 종합, 관계기관에 배포 <ul style="list-style-type: none"> - 일일상황 파악 : 기상상황, 시설물별 피해물량 및 피해액 등 - 조사기준시간 : 1일5회(필요시 수시보고) ※농림부에서는 중앙재해대책본부의 피해상황 이외 농작물 등 주요피해상황을 별도로 파악 및 대책 추진 <ul style="list-style-type: none"> - 조사기간 : 상황에 따라 수시파악 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 농림부(농산원예국 농산정책과) <ul style="list-style-type: none"> - 농산계통을 통해 기상상황(특보상황) <ul style="list-style-type: none"> · 시·도(농산)→시·군→읍·면·동 ○ 농산원예국 주관으로 근무하고 상황에 따라 관련실·국 합동근무 ○ 좌 동 ○ 농업시설, 농작물 피해상황 파악 보고 및 관련실·국 통보 <ul style="list-style-type: none"> - 일일상황 파악 : 기상상황, 농작물별 피해면적, 피해정도 등 파악 - 조사기준시간 : 매일 06:00 현재기준 (필요시 수시파악) ※관련국의 협조를 받아 피해상황에 따른 대책 추진

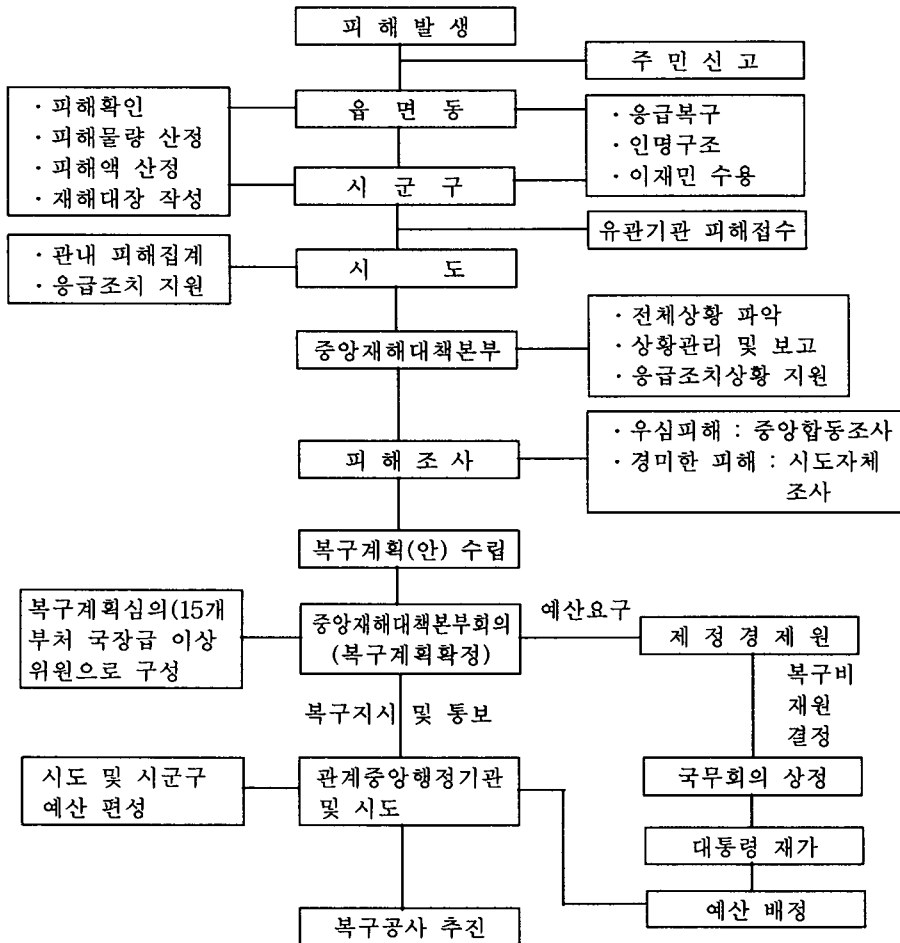
2. 재해 복구상황

2.1 재해복구 지원상황

가. 지원절차

자연재해(풍수해)로 인하여 피해가 발생하게 되면 중앙재해대책본부에서는 농림부, 건설교통부 등 관계부처 합동으로 중앙합동피해조사반을 편성하여 현지에 파견, 피해를 조사한 후 피해를 확정하고 피해조사보고서를 작성하여 이를 토대로 복구계획을 수립, 재정경제부 등 관련부처와 협의를 거쳐 지방자치단체 및 관련 유관기관에 복구비를 지원해 오고 있으며 1960년대부터 현재까지 큰 변화 없이 실시되고 있다. 피해복구지원절차는 그림 3-1과 같다.

그림 3-1 피해복구 지원절차



나. 연대별 지원상황

1) 1960년대

1960년대의 풍수해복구사업은 피해시설의 관리책임자나 기타 시설소유주 등 방재책임자가 자기부담 복구원칙으로 실시하였다. 특히 1960년대에는 소하천, 소교량, 농로 등 소규모시설의 피해는 주민이 일체가 되어 자력으로 복구하였으며, 피해규모가 광범위하고 시설물관리책임자의 부담이 과중하여 복구가 불가능할 경우에는 중앙정부에서 복구비의 전부 또는 일부를 지원하여 복구토록 하였다.

1960년대에는 정부재정이 빈약하여 직접 국고지원은 최소한으로 하고 간접지원에 주력하였다. 예를 들면 수해복구에 사용되는 중장비는 인접 군부대에서 최대한 동원하고 예산은 장비가동에 소요되는 유류대만 반영하였으며, 농경지 피해의 경우에는 응급복구용 자재대만을 지원하였다.

이 때의 수해복구에 대한 지원기준은 별도로 마련되지는 않았으나 대규모 피해가 발생되면 상황에 따라 중앙에서 기준을 설정하여 복구비를 지원하였다.

1963~1969년까지 7개년 동안에 지원된 복구비('99년 환산가격 기준)는 461,962백만원(표 3-1 참조)이었다. 이는 같은 기간 동안의 피해액 791,352백만원의 58.4% 수준으로서 정부 재정이 빈약하여 간접지원에 주력하였기 때문이다.

특히 1965년에는 정부에서 처음으로 3단계 복구계획을 수립하였는데 1단계는 수난구호, 방역, 경비통신망 복구 등 비상조치를 취하기 위한 계획이었고(당시 가격으로 95백만원 긴급 방출), 2단계는 가장 긴급을 요하는 분야에 대하여, 자재대, 대파대 등을 지원하는 계획이었고(총 251백만원 양곡 61천톤을 각 시도에 배정), 3단계는 정부합동 조사결과에 따라 항구적인 대책을 강구하는 것으로 중앙지원 없이는 복구가 불가능한 대규모 피해에 대하여 연차별 복구계획을 수립한 것(정부 예비비를 최대한 활용하여 698백만원 지출)이 고작이었다.

2) 1970년대

1970년대는 정부의 재정형편이 점차 나아지고 중앙지원체도가 체계화됨에 따라 수해복구 지원대상 범위와 지원종목이 확대되었다. 1960년대에는 피해액 산정기준이 같은 종목이라도 지방자치단체별로 산정방법이 각기 상이하여 피해액의 차이가 컸었다. 이와 같은 불합리한 점을 개선하기 위하여 1970년부터는 '피해액 산정기준'(70년5월6일 중앙재해대책본부 승인)에 의하여 피해액 및 복구소요액을 산정하기 시작하였으며, 같은 해 8월8일에는 '풍수해복구사업 시행지침'이 관련부처 및 각 시도에 시달되었다.

1970년대의 총 피해액은 1조5,203억원('99년 환산가격 기준)이었으나 복구비는 8,397억원으로 55.2%의 수준이었으며, 이 중 국고가 3,231억원으로 전체 복구액의 38.5%였고 지방비는 1,491억원으로 17.8%였다 (표 3-1 참조)

3) 1980년대

1980년대는 경제성장과 더불어 토지이용이 극대화됨에 따라 하천연안 저지대 및 고지대, 비탈지대 등 재해취약지구에 인구가 크게 늘어나고 건물 등 생활시설이 증가함에 따라 피해액이 점차 늘어났다. 또한 지구온난화, 엘리뇨현상 등에 의한 기상이변으로 1984년 한강 대홍수, 1987년 태풍 '셀마' 및 중부지방 호우, 1989년의 영·호남지방 호우 및 태풍 '쥬디' 등으로 크고 작은 피해가 잦아 피해액과 복구비용도 크게 증가되었다.

1987년은 태풍 '셀마' 및 중부지방 호우 등 7~8월 2개월 동안 연속적으로 피해가 발생되면서 지방자치단체의 부담이 크게 늘어나게 되어 공공시설 복구에 차질이 초래될 우려가 있어 시·도당 공공시설 부담액 중 25억원까지는 국고 50%, 지방비 50%, 25억원 초과분은 전액 국고로 전환 지원하는 제도를 새로이 마련하여 복구계획에 적용함으로써 지방비 부담이 크게 줄어든 반면 국고는 상대적으로 크게 늘어났다.

1980년대 풍수해로 인한 총 피해액은 4조1,178억원('99년 환산가격 기준)이었으나 이에 대한 복구비는 3조6,238억원으로 88.0%수준이었고, 이는 1960, 1970년대에 비해 많이 증가한 셈이었다. 복구액을 비교하면 1960년대의 4,620억원보다 7.8배, 1970년대의 8,397억원보다 4.3배나 증가되었다.

재원별로는 국고가 1조8,406억원으로 50.8%, 지방비가 7,799억원으로 21.5%, 의연금인 1,011억원으로 2.8%, 융자 및 자부담이 9,021억원으로 24.9% 수준이었다. (표 3-1 참조)

4) 1990년대

1990년대에 들어서는 1980년대 후반에 적용한 지방비 국고전환제도, 즉 시·도당 25억원을 기준하여 지원하는 제도가 불합리하고 '재해구호 및 복구비용 부담기준'에 위배된다는 여론에 따라 기준을 개정하여 법적 근거를 마련하였다.

1990년대의 총 피해액은 6조681억원('99년 환산가격 기준)이었으며 복구비는 8조8,324억원으로 145.5%로 복구비가 피해액을 상회하였다. 이는 매년 재해가 반복하여 발생함에 따라 지난날 원상복구를 원칙으로 하여 복구비를 지원하던 것을 1990년대에 들어서는 원상복구를 원칙으로 하나 개량복구가 필요한 시설에 대해서 복구비를 대폭 확대 지원한 결과라 하겠다.

1990년대의 재해복구비를 재원별로 보면 국고가 5조3,654억원으로 61.0%, 지방비가 1조4,929억원으로 16.9% 의연금이 1,322억원으로 1.5%, 융자 및 자부담이 1조4,928억원으로 16.9%였으며, 자체복구가 3,281억원으로 3.7%의 수준이었다. (표 3-1 참조)

표 3-1

연도별, 자원별 복구비내역

(단위 : 백만원)

연도별	자원별	비고	총복구액	지 원 복 구						자체복구		
				계	국고	의연금	지방비	융자	자부담		기타	
합계	계	①	13,757,848	13,429,784	7,777,785	257,150	2,529,240	1,364,727	1,409,106	91,776	328,064	
	연평균	①	371,834	362,967	210,210	6,950	68,358	36,885	38,084	2,480	8,867	
'60년대	계	①	461,962	461,962	227,675	6,543	107,318	16,122	70,962	33,342		
	연평균	②	65,995	65,995	32,525	935	15,331	2,303	10,138	4,763		
	1963	①	54,420	54,420	15,297		16,435			22,688		
		②	2,448	2,448	688		739			1,021		
	1964	①	26,269	26,269	2,055					24,214		
		②	1,606	1,606	126					1,480		
	1965	①	136,804	136,804	82,346		30,398			24,060		
		②	9,291	9,291	5,592		2,065			1,634		
	1966	①	75,460	75,460	33,499		41,961					
		②	5,509	5,509	2,446		3,063					
	1967	①	2,311	2,311	2,311							
		②	180	180	180							
	1968	①	22,364	22,364	19,577	119			2,392		276	
		②	1,879	1,879	1,645	10			201		23	
	1969	①	144,334	144,334	72,590	6,424	18,524	13,730			33,066	
		②	12,988	12,988	6,532	578	1,667	1,236			2,975	
	'70년대	계	①	839,732	839,732	323,064	17,269	149,106	138,644	153,215	58,434	
		연평균	①	83,973	83,973	32,306	1,727	14,911	13,864	15,322	5,843	
1970		①	59,030	59,030	31,315	603	4,500	10,723	9,275	2,614		
		②	5,813	5,813	3,084	59	443	1,056	913	258		
1971		①	38,266	38,266	23,116	389	2,253	5,193	7,247	68		
		②	4,093	4,093	2,472	42	241	556	775	7		
1972		①	203,937	203,937	44,880	4,782	33,105	65,920	51,713	3,537		
		②	24,756	24,756	5,448	580	4,019	8,002	6,278	429		
1973		①	29,592	29,592	6,517	39	3,296	2,110	17,630			
		②	3,843	3,843	846	5	428	274	2,290			
1974		①	79,064	79,064	42,081	3,629	7,862	1,877	15,676	7,939		
		②	14,564	14,564	7,752	668	1,448	346	2,888	1,462		

연도별	재원별 비고	총복구역	지 원 복 구							자체복구
			계	국고	의연금	지방비	용자	자부담	기타	
1975	①	9,023	9,023	3,105	27	1,384	625	3,882		
	②	2,114	2,114	728	6	324	146	910		
1976	①	36,737	36,737	18,195	1,750	3,622	4,857	6,096	2,217	
	②	9,636	9,636	4,773	459	950	1,274	1,599	581	
1977	①	68,210	68,210	31,424	1,507	27,017	1,545	5,190	1,527	
	②	19,455	19,455	8,963	430	7,706	441	1,480	435	
1978	①	48,201	48,201	16,227	638	11,615	6,407	7,364	5,950	
	②	15,424	15,425	5,193	204	3,717	2,050	2,357	1,904	
1979	①	267,672	267,672	106,204	3,905	54,452	39,387	29,142	34,582	
	②	101,572	101,572	40,301	1,482	20,663	14,946	11,058	13,122	
'80년대 연평균	계 ①	3,623,796	3,623,796	1,840,612	101,146	779,910	387,178	514,950		
	①	362,380	362,380	184,061	10,115	77,991	38,718	51,495		
1980	①	266,036	266,036	95,152	5,550	46,499	39,852	78,983		
	②	140,248	140,248	50,162	2,926	24,513	21,009	41,638		
1981	①	174,791	174,791	76,249	12,194	32,179	24,103	30,066		
	②	110,838	110,838	48,351	7,732	20,405	15,284	19,066		
1982	①	75,834	75,834	39,715	2,485	18,213	5,414	10,007		
	②	50,405	50,405	26,397	1,652	12,106	3,599	6,651		
1983	①	10,476	10,476	2,648	513	429	5,701	1,185		
	②	6,963	6,963	1,760	341	285	3,790	787		
1984	①	303,357	303,357	134,416	14,701	85,802	32,060	36,378		
	②	203,185	203,185	90,030	9,847	57,469	21,473	24,366		
1985	①	137,404	137,404	62,352	2,986	22,708	28,946	20,412		
	②	92,846	92,846	42,133	2,017	15,344	19,559	13,793		
1986	①	125,838	125,838	63,754	4,065	23,207	20,072	14,740		
	②	83,859	83,859	42,486	2,709	15,465	13,376	9,823		
1987	①	1,552,545	1,552,545	669,070	30,084	482,099	151,101	220,191		
	②	1,039,883	1,039,883	448,138	20,150	322,906	101,207	147,482		
1988	①	231,720	231,720	170,391	1,563	22,848	10,124	26,794		
	②	159,335	159,335	117,164	1,075	15,711	6,961	18,424		
1989	①	745,795	745,795	526,865	27,005	45,926	69,805	76,194		
	②	520,407	520,407	367,640	18,844	32,047	48,709	53,167		

연도별	재원별 비고	총복구액	지 원 복 구							자체복구	
			계	국고	의연금	지방비	융자	자부담	기타		
'90년대	계	①	8,832,358	8,504,294	5,386,434	132,192	1,492,906	822,783	669,979		328,064
	연평균	①	883,236	850,429	538,643	13,219	149,291	82,278	66,998		32,807
1990		①	945,708	945,708	612,054	33,872	55,804	89,431	154,547		
		②	687,188	687,188	444,742	24,612	40,550	64,984	112,300		
1991		①	825,757	825,757	626,150	17,404	56,244	34,220	91,739		
		②	628,097	628,097	476,269	13,238	42,781	26,029	69,780		
1992		①	42,637	26,156	9,393	206	10,142	3,290	3,125		16,481
		②	33,154	20,338	7,304	160	7,886	2,558	2,430		12,816
1993		①	375,369	284,950	164,587	5,473	84,597	19,345	10,948		90,419
		②	296,337	224,955	129,934	4,320	66,786	15,272	8,643		71,382
1994		①	283,466	258,003	118,849	2,868	50,817	57,812	27,657		25,463
		②	230,049	209,384	96,453	2,327	41,241	46,918	22,445		20,665
1995		①	1,021,393	942,629	546,135	19,246	225,555	108,018	43,675		78,764
		②	867,056	800,194	463,612	16,338	191,473	91,696	37,075		66,862
1996		①	745,699	745,699	457,669	12,788	63,993	92,467	118,782		
		②	653,263	653,263	400,936	11,203	56,061	81,005	104,058		
1997		①	324,009	288,095	133,892	7,404	98,777	33,069	14,953		35,914
		②	294,849	262,167	121,842	6,738	89,887	30,093	13,607		32,682
1998		①	2,184,689	2,130,818	1,364,205	17,878	444,893	186,946	116,896		53,871
		②	2,231,095	2,176,080	1,393,183	18,258	454,343	190,917	119,379		55,015
1999		①	2,083,631	2,056,479	1,353,500	15,053	402,084	198,185	87,657		27,152
		②	2,083,631	2,056,479	1,353,500	15,053	402,084	198,185	87,657		27,152

주 : 1) ①줄의 복구비는 1999년 환산가격 기준임('99 생산자 물가지수 기준).

2) ②줄의 복구비는 당해연도 가격 기준임.

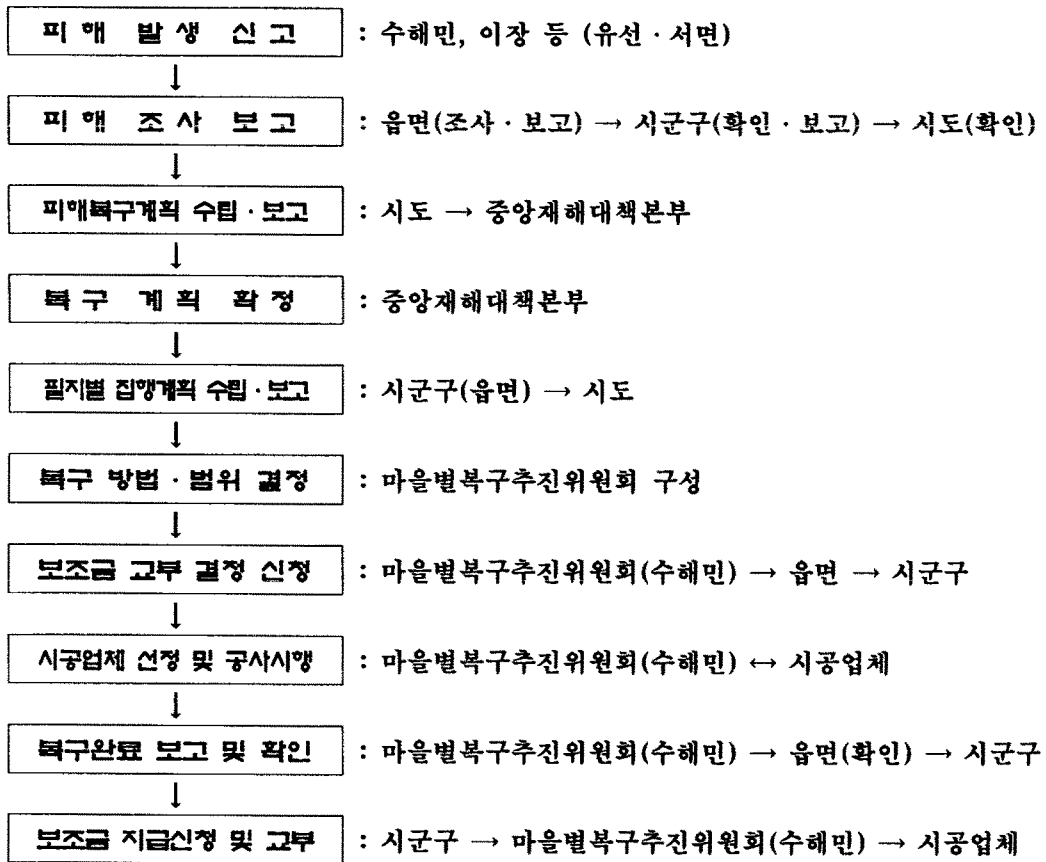
자료 : 행정자치부 중앙재해대책본부, 재해극복 30년사('63~'93), '98년 재해연보 및 '99재해대책 추진상황 종합보고서

2.2 농지 및 수리시설의 복구

가. 복구추진체계

자연재해로 인하여 농경지가 유실·매몰 등 피해를 입게되면 피해조사결과에 따라 피해 복구계획을 수립(시·도) 및 확정(중앙재해대책본부)하고, 피해마을별 복구추진위원회를 구성하여 그림 3-2와 같은 추진체계로 복구를 시행하게 된다.

그림 3-2 농경지복구 추진체계도



나. 복구비용 부담기준

재해로 인한 농경지피해의 복구비용 부담에 대하여 그 동안의 변천상황을 보면 1977년에는 국고와 자부담의 부담비율이 각각 50%씩이었으나 1980년부터 1993년까지는 국고 70%, 자부담 30%의 비율이었으며, 1994년에는 국고 40%, 지방비 10%, 자부담 및 용자 50%의 수준이었

고, 1995년 이후부터는 국고 50%, 지방비 10%, 자부담 및 읍자 40%의 수준으로 부담되고 있다.

수리시설에 대한 복구비용은 1984년까지는 국고 50%, 지방비 25%, 자부담 25%의 수준으로, 1985년부터 1988년까지는 국고 50%, 지방비 30%, 자부담 20%의 수준으로서, 1989년부터 1991까지는 국고 60%, 지방비 40%의 수준으로 부담되다가 1992년부터는 국고 50%, 지방비 50%의 수준으로 부담되고 있다. (표 3-2 참조)

또한 1999년 현재 농업분야 재해에 대한 세부 복구비용 부담기준은 표 3-3과 같다.

표 3-2 농경지 및 수리시설 복구비용 부담기준 변천상황

(단위 : %)

구분 \ 연도별	1977	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
○ 농경지 복구										
- 국 고	50	70	70	70	70	70	70	70	70	70
- 지방비										
- 자부담	50	30	30	30	30	30	30	30	30	30
- 읍 자										
○ 수리시설 복구										
- 국 고	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
- 지방비	25	25	25	25	25	25	30	30	30	30
- 자부담	25	25	25	25	25	25	20	20	20	20

구분 \ 연도별	1989	1990	1991	1992 ~93	1994	1995	1996	1997	1998	1999
○ 농경지 복구										
- 국 고	70	70	70	70	40	50	50	50(45)	50	50
- 지방비					10	10	10	10	10	10
- 자부담	30	30	30	30	20	10	10	10	10	10
- 읍 자					30	30	30	30(35)	30	30
○ 수리시설 복구										
- 국 고	60	60	60	50	50	50	50	50	50	50
- 지방비	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50
- 자부담										

주 : ()는 기간에 따라 변경 적용된 비율(%) 임.

표 3-3

재해복구비용 부담기준('99년 현재)

항 목	지 원 대 상	지 원 율 (%)				
		국고	지방비	의연금	융자	자부담
○중 앙 지원 대 상	○특별시의 구 : 20억원이상 ○광역시의 구, 인구30만이상의 시.군 : 11억원이상 ○인구30만미만 시.군 : 7억원이상					
○수 리 시 설	○개소당 피해액 4백만원이상이고, 복구소요액 8백만원이상	50	50	-	-	-
○방 조 제 - 국 가 관 리 - 지 방 관 리	○개소당 피해액 4백만원 이상이고, 복구소요액 8백만원 이상	100 50	- 50	- -	- -	- -
○유 실 · 매 물 - 농 경 지 · 유실:5,660원/m ² , 20cm 기준 11,320천원/ha · 매물:2,940원/m ² , 10cm 기준 2,940천원/ha - 중 · 소 규 모 - 대 규 모	(농경지유실.매물 및 해수침수로 인한 염해피해: 지구당 5천m ² 이상 이거나 1농가당 165m ² 이상) - 3ha미만 소유자의 농경지 - 3ha이상 소유자의 농경지 - 농경지 매입: 지자체 매입시 축사(600m ² 미만), 잠실(330m ² 미만) 초지(5ha미만) 농림시설(1ha미만): 원예, 비닐하우스 등 축사(600m ² 이상) 잠실(330m ² 이상) 초지(5ha이상) 농림시설(1ha이상): 원예, 비닐하우스 등	50 30 50 15 - 15 - - -	10 10 50 5 - 5 - -	- - - - - - - -	30 50 - 60 70 60 50 70 50	10 10 - 20 30 20 50 30 50 30
○농·축산 생물(누에포함) 입식비	유실, 폐사	40	10	-	30	20
○생 계 지 원(무상 양곡)	2ha미만 80%이상 : 10가마 50~80% : 6가마 1ha미만 30~50% : 3가마	70	-	30 (또는 국고)	-	-
○농 작 물 (직접 지원) - 대 파 대 - 농 약 대	종자대, 비료대 지원(인삼: 묘삼대 지원) 농작물 침.관수와 풍수해에 의한 농작물 쓰러짐, 파수낙과, 가뭄피해로 인한 농약 살포	50 60	20 40	- -	- -	30 -
○간 접 지 원 - 영농·영어·양축자금 상환연기 및 이자감면 - 농 조 비 감 면 - 중·고생 수업료면제 (교육부) - 이 재 민 구 호	2ha미만 50%이상 : 2년간 2ha미만 30~50% : 1년간 2ha미만 80%이상 : 100% 감면 2ha미만 50~80% : 50% 30~50% : 30% 2ha미만 50%이상 : 2기분 1~2ha 30~50% : 1기분 1ha미만 30~50% : 2기분 2ha미만 80%이상 : 3개월 (대규모재해로 생계가어려운 경우:6개월이내)	100 100 100 70	- - - -	- - - 30 (기금:15)	- - - -	- - - -
○가 물 대 책	수원확보 및 공급을 위한 소요사업비와 양수 및 급수장비 구입비	50	50	-	-	-

다. 복구상황

1) 농지 등 농업분야

풍수해로 인한 농업분야의 피해는 주로 농경지 유실·매몰과 농작물 피해가 주류를 이룬다.

농경지 복구는 그 면적이 1지구당 0.5ha(심도 10cm) 이상이거나 지구내 농가당 0.1ha 이상인 경우에 한하여 농경지 실 경작자에게 복구비를 지원하여오고 있다.

유실·매몰 또는 장기간 침수로 인하여 다른 종자를 대파하여야 할 경우에는 종자대 및 비료대, 침관수로 인하여 농약살포가 필요한 농작물에 대하여는 농약을 지원하여 왔다. 또한 축사, 잠사, 비닐하우스 등의 시설에 대하여는 주 생계수단일 경우에 한하여 지원하여 왔다.

① 1960년대

1960년대에는 농경지 유실·매몰, 농작물 피해에 대하여 응급복구 자재대, 유류대, 양곡, 시멘트 등으로 지급하였고 간접지원으로 이재민 장기구호(1~3개월)을 실시한 것이 고작이었다.

② 1970년대

1970년대 중반까지는 1960년대와 마찬가지로 농경지 유실·매몰, 농작물 피해에 한하여 지원하였으며, 1977년도부터는 농작물 피해에 대한 종자대 및 비료대, 축사, 초지, 가축피해에 대한 복구비 지원으로 확대되었다.

③ 1980~1990년대

1980년대에는 피해품목이 다양화, 대형화되었고, 비닐하우스 시설피해가 많았으며 그 외 조류, 잠실, 원예시설에 대하여도 복구비를 추가지원 하였다. 간접지원으로 농지개량조합비 감면, 영농자금 상환연기 및 이자감면 등을 실시하였다.

농경지 복구 및 농작물의 피해에 대한 복구비는 '99년 환산가격으로 농경지 복구비가 6,755억원, 농작물 복구비가 2,455억원 이었으며 연도별 복구비 내역은 표 3-4와 같다.

2) 수리시설

자연재해가 발생하였을 때 크게 공공시설 피해와 사유시설 피해로 나누어지게 되며, 농업부문 중 수리시설은 공공시설에, 농경지 및 농작물과 비닐하우스 등은 사유시설에 포함된다.

수리시설에 대한 복구비 부담비율은 농조관리 수리시설이나 지방자치단체 관리시설이나 모두 국고 50%, 지방비 50%를 지원하고 있다. 그 동안 지원된 수리시설 복구비는 '99년 환산가격으로 총 1조2,177억원이 지원되었으며, 1960년대에 189억원, 1970년대에 906억원, 1980년대에 4,532억원, 1990년대에 6,550억원이 지원되었다. (표 3-4 참조)

수리시설은 주로 물을 가두어 농업용수로 활용하기 때문에 복구 시에도 전문기관에 의뢰하여 자문을 받는 등 복구지침을 작성하여 시달하고 있다.

수리시설 복구지침은 아래와 같다.

○ 수리시설 복구지침

- 시공의 난이도, 시군 및 농조의 기술인력과 능력 등을 감안하여 자체감독이 어려울 경우 농어촌진흥공사 또는 농지개량조합연합회 등 전문기관에 의뢰한다. 또한 주요피해 시설물에 대한 품질관리 향상을 도모하기 위하여 시도 및 농어촌진흥공사 기술진으로 하여금 순회 감독할 수 있도록 규정
- 수리시설의 근본적이고 항구적인 수해복구를 위하여 시도에 수해복구 기술지원협의회를 편성 운영한다. 기술지원협의회는 필요시 학계, 농어촌진흥공사 등 전문기술진으로 편성
- 산사태로 인한 매몰이 심한 저수지 및 소류지의 퇴적토사를 시설기능 회복차원에서 준설 처리

표 3-4

주요농업분야 복구비 지원내역

(단위 : 백만원)

연도별		계		농경지		농작물		수리시설	
		당해년도	'99환산	당해년도	'99환산	당해년도	'99환산	당해년도	'99환산
합계	계	1,597,437	2,138,781	513,980	675,506	178,116	245,516	905,341	1,217,759
	연평균		62,905		19,868		7,221		35,816
'60년대	계	2,424	27,198	573	6,433	167	1,876	1,684	18,889
	연평균		6,799		1,608		469		4,722
	1966	32	438			5	71	27	367
	1967								
	1968	209	2,490	79	940			130	1,550
	1969	2,183	24,270	494	5,493	162	1,805	1,527	16,972
'70년대	계	38,574	163,891	9,938	45,805	5,003	27,438	23,633	90,648
	연평균		16,389		4,580		2,744		9,065
	1970	1,659	16,839	265	2,688	945	9,594	449	4,557
	1971	870	8,134	645	6,029	49	457	176	1,648
	1972	3,400	28,003	1,581	13,020	199	1,637	1,620	13,346
	1973	1,143	8,801	142	1,094	108	828	893	6,879
	1974	4,071	22,097	370	2,007	1,554	8,437	2,147	11,653
	1975	673	2,873	311	1,329	13	56	349	1,488
	1976	1,436	5,476	799	3,047	32	121	605	2,308
	1977	3,430	12,025	1,153	4,042	814	2,852	1,463	5,131
	1978	3,985	12,450	484	1,511	117	366	3,384	10,573
	1979	17,907	47,193	4,188	11,038	1,172	3,090	12,547	33,065
'80년대	계	491,615	744,784	122,532	188,178	68,989	103,360	300,094	453,246
	연평균		74,479		18,818		10,336		45,325
	1980	37,656	71,429	14,908	28,279	1,482	2,811	21,266	40,339
	1981	27,702	43,687	6,861	10,820	3,731	5,884	17,110	26,983
	1982	13,200	19,859	3,833	5,767	1,331	2,002	8,036	12,090
	1983	843	1,268			843	1,268		
	1984	49,153	73,386	10,914	16,294	9,795	14,624	28,444	42,468
	1985	16,963	25,104	1,140	1,687	6,193	9,165	9,630	14,252
	1986	13,549	20,330	830	1,245	6,301	9,455	6,418	9,630
	1987	211,332	315,519	57,668	86,098	29,792	44,480	123,872	184,941
	1988	22,858	33,243	8,736	12,705	1,257	1,828	12,865	18,710
1989	98,359	140,959	17,642	25,283	8,264	11,843	72,453	103,833	

연도별	계		농경지		농작물		수리시설		
	당해년도	'99환산	당해년도	'99환산	당해년도	'99환산	당해년도	'99환산	
'90년대	계	1,064,824	1,202,908	380,937	435,090	103,957	112,842	579,930	654,976
	연평균		120,291		43,509		11,284		65,498
	1990	98,660	135,776	49,737	68,448	9,204	12,667	39,719	54,661
	1991	107,915	141,877	30,956	40,698	5,114	6,724	71,845	94,455
	1992	6,437	8,277	1,390	1,787	308	396	4,739	6,094
	1993	45,659	57,835	9,901	12,541	2,250	2,850	33,508	42,444
	1994	25,283	31,155	10,394	12,808	920	1,134	13,969	17,213
	1995	152,770	179,964	58,904	69,389	8,538	10,058	85,328	100,517
	1996	125,004	142,692	71,704	81,891	8,475	9,675	44,789	51,126
	1997	81,129	89,152	18,241	20,045	7,305	8,027	55,583	61,080
	1998	278,251	272,464	105,304	103,113	25,613	25,081	147,334	144,270
1999	143,716	143,716	24,370	24,370	36,230	36,230	83,116	83,116	

- 주 : 1) "99환산"은 '99년 생산자물가지수를 기준으로한 환산한 가격임.
 2) 비닐하우스 등 기타복구비는 본 표에서 제외함.
 3) '91년까지는 중앙지원 대상만 포함됨.
 4) 수리시설에는 방조제를 포함함.

자료 : 중앙재해대책본부, 재해극복 30년사('95.12) 및 '98년 재해연보

3. '98~'99년 재해의 복구대책

3.1 복구비의 지원상황

가. '98년 복구비 지원

1998년에 발생한 총 14회의 피해에 대한 복구소요액은 총 2조 2,311억 원으로서 최근 10년간('88~'97) 평균 복구비 5,023억 원의 4.4배 수준이었으며, 「재해구호 및 재해복구비용 부담기준에 관한 규정」에 의거 우심 시·군·구에서 발생한 7회의 피해에 대하여 「중앙재해대책본부 회의」에서 협의를 거쳐 2조 2,253억 원을 중앙지원하였으며, 중앙지원기준에 미달한 7회의 피해에 대하여는 시·도에서 자체복구(복구비 58억 원 소요)토록 조치하였다.

표 3-5 최근 10년간과의 복구액 대비표 (단위 : 억 원)

구 분	최근 10년간('88~'97) 평균 (A)	1998년도 복구비 (B)	비율(B/A, %)
계	5,023	22,311	444
국 고	3,167	14,114	446
지 방 비	648	4,543	701
용 자	469	1,909	407
자 부 담 등	739	1,745	236

자료 : 행정자치부 중앙재해대책본부, '98년 재해연보

표 3-6 '98 피해복구비 지원상황

○ 원인별·기간별

구 분	복 구 비(백만원)			파 해 기 간		
	합 계	중앙지원	자체복구	계	중앙지원	자체복구
합 계	2,231,094	2,225,262	5,832	14회	7회	7회
호 우	1,771,705	1,771,658	47	4	7.10~7.11 7.25~7.27 7.31~8.18	7.15
태 풍	394,590	394,590		1	9.29~10. 1 '예니(YANNI)'	
폭풍우	12,328	10,690	1,638	3	6.23~7. 3	3.19~3.20 5. 1~5. 2
폭풍설	49,195	48,324	871	4	1. 8~1. 8 1.14~1.16	2. 7~2.10 2.13~2.14
폭 풍	3,276	-	3,276	2		3. 9~3.12 6. 2~6. 5

자료 : 행정자치부 중앙재해대책본부, '98년 재해연보

○시·도별

(단위 : 백만원)

시·도	합계	지 원 복 구						자 체 복 구
		소 계	국 고	의연금	지방비	용 자	자부담	
합 계	2,231,094	2,176,079	1,393,182	18,258	454,344	190,917	119,378	55,015
서울	88,627	81,368	45,908	939	9,841	12,308	12,372	7,259
부산	2,565	1,281	339	191	78	482	191	1,284
대구	10,592	9,720	4,115	201	3,803	841	760	872
인천	42,301	35,387	26,418	189	5,492	2,305	983	6,914
광주	2,525	2,080	1,026	50	728	185	91	445
대전	15,393	14,232	4,830	22	8,484	637	259	1,161
울산	8,665	7,957	4,570	33	2,708	462	184	708
경기	641,153	635,728	402,394	3,868	102,485	71,382	55,599	5,425
강원	91,708	84,329	51,312	151	26,646	4,480	1,740	7,379
충북	211,391	208,776	151,166	907	34,204	16,899	5,600	2,615
충남	127,429	125,777	75,716	638	33,321	11,126	4,976	1,652
전북	35,707	34,309	15,199	219	13,688	3,625	1,578	1,398
전남	136,892	132,026	86,656	886	33,795	7,554	3,135	4,866
경북	619,854	611,940	407,576	9,204	124,516	46,034	24,610	7,914
경남	193,306	188,716	113,877	759	54,527	12,346	7,207	4,590
제주	986	453	80	1	28	251	93	533
본부	2,000	2,000	2,000					

자료 : 행정자치부 중앙재해대책본부, '98년 재해연보

○피해우심 발생기간별

(단위 : 백만원)

기간별	합계	국고	의연금	지방비	용자	자부담	자체 복구	사망 (명)	실종 (명)	계
합 계	2,225,262	1,393,212	18,258	454,344	190,917	119,378	49,183	341	43	384
1. 8~ 1. 9 폭풍설	28,928	3,160	1	1,037	16,422	7,092	1,216			
1.14~ 1.16 폭풍설	19,396	3,742	33	2,027	7,939	4,561	1,094	1		1
6.23~ 7. 3 폭풍우	10,690	4,094	102	3,673	712	197	1,912	1		1
7.10~ 7.11 호 우	9,879	4,310	49	4,455	401	113	551			
7.25~ 7.27 호 우	14,364	4,166	75	6,767	416	141	2,799	1	38	1
7.31~ 8.18 호 우	1,747,415	1,154,983	9,776	322,049	137,473	88,189	34,945	286	5	324
9.29~10. 1 태 풍	394,590	218,727	8,222	114,336	27,554	19,085	6,666	52	43	57

자료 : 행정자치부 중앙재해대책본부, '98년 재해연보

1) '98 주요피해기간별 복구비 지원상황

가) 1차 폭풍우 (6.23~7. 3) 피해복구비

○ 복구비 내역

· 총 복구소요액 107억원

- 국고 41, 의연금 1, 지방비 36, 용자 7, 자부담 등 22억원

<부처별, 시설별, 재원별>

(단위 : 백만원)

구 분	합 계	자 원 복 구						자 체 복 구
		소 계	국 고	의연금	지방비	용 자	자부담	
합 계	10,690	8,778	4,094	102	3,672	713	197	1,912
보건복지부	28	28	7	19	2			
사망위로금 1명(사망)	10	10		10				
이재민구호 8세대	18	18	7	9	2			
농 립 부	4,754	4,651	2,594		1,829	142	86	103
농경지복구 49ha	412	411	206		41	123	41	
농작물 16,560ha	1,015	1,015	596		380		39	
방조제 53개소 등	3,327	3,225	1,792		1,408	19	6	103
건설교통부	2,495	1,728	427	83	637	498	83	767
주 택 51동	830	830	83	83	83	498	83	
도 로 34개소	1,246	660	225		435			586
하 천 26개소	419	238	119		119			181
해양수산부	241	241	84		56	73	28	
어 선 5척	90	90	14		4	54	18	
어항시설 1개소	96	96	48		48			
수산증양식 2개소	34	34	14		3	10	7	
생계지원 6세대 등	21	21	8		1	9	3	
행정자치부	2,279	1,460	406		1,054			819
소규모어항 6개소	300	288	144		144			12
소규모시설 36개소	500	340						160
소 하 천 49개소	631	325						306
농어촌도로 11개소	848	507	262		910			341
교육부(학교시설 3개소)	376	353	353					23
환경부(상수도 2개소)	137	130	65		65			7
문화관광부(문화재 3개소)	110	72	72					38
국방부(군사시설 1개소)	2							2
산림청(사방 11개소)	268	115	86		29			153

※ 중앙재해대책본부회의 : '98. 7.13

자료 : 행정자치부 중앙재해대책본부, '98년 재해연보

나) 2차 호우 (7.10~7.11) 피해복구비

○ 복구비 내역

• 총 복구소요액 99억원

- 국고 43, 의연금 1, 지방비 45, 용자 4, 자부담 등 6억원

<부처별, 시설별, 재원별>

(단위 : 백만원)

구분	합계	지 원 복 구						자 체 복 구
		소계	국고	의연금	지방비	용자	자부담	
합 계	9,879	9,329	4,310	49	4,456	401	113	550
보건복지부	12	12	1	11				
이재민구호 8세대	1	1	1					
주택침수 23세대	11	11		11				
농 립 부	1,453	1400	688		464	173	75	53
농경지 59ha	492	491	226		46	164	55	1
농작물 541ha	84	84	45		22		17	
수리시설 26개소 등	877	825	417		396	9	3	52
건설교통부	2,064	1,987	708	38	975	228	38	77
주 택 22동	380	380	38	38	38	228	38	
도 로 15개소	933	933	333		600			
하 천 28개소	751	674	337		337			77
행정자치부	5,994	5,661	835		4,826			333
소규모시설 75개소	1,717	1,613			1,613			104
소 하 천 85개소	2,518	2,380			2,380			138
농어촌도로 25개소 등	1,759	1,668	835		833			91
교육부(학교시설 1개소)	54							54
환경부(상수도 3개소)	28	28	14		14			
산림청(사방 17개소)	243	210	105		105			33
철도청(철도시설 1개소)	31	31	31					
국고전환금			1,928		-1,928			

※ 중앙재해대책본부회의 : '98. 7. 24

자료 : 행정자치부 중앙재해대책본부, '98년 재해연보

다) 3차 호우 (7.25~7.27) 피해복구비

○ 복구비 내역

· 총 복구소요액 144억원

- 국고 42, 의연금 1, 지방비 68, 용자 4, 자부담 등 29억원

<부처별, 시설별, 재원별>

(단위 : 백만원)

구분	합계	지 원 복 구						자 체 복 구
		소계	국고	의연금	지방비	용자	자부담	
합계	14,363	11,565	4,167	75	6,767	415	141	2,798
보건복지부	155	92	40	21	31			63
위로금 1명(사망)	5	5		5				
이재민구호 39세대 등	150	87	40	16	31			63
농림부	1,177	1,042	544		432	35	31	135
농경지 4.23ha	91	91	46		9	27	9	
농작물 1,045ha	110	110	60		33		17	
수리시설 28개소 등	976	841	438		390	8	5	135
건설교통부	4,858	3,898	1,516	54	1,950	324	54	960
주택 37동	540	540	54	54	54	324	54	
도로 62개소	3,453	2,653	1,109		1,544			800
하천 20개소	865	705	353		352			160
해양수산부	177	129	17			56	56	48
어망·어구 2개소	112	112				56	56	
어항시설 1개소 등	65	17	17					48
행정자치부	6,345	4,885	1,091		3,794			1,460
소규모어항 1개소	8	8	4		4			
소규모시설 117개소	2,205	1,745			1,745			460
소하천 86개소	1,355	692			962			393
농어촌도로 33개소 등	2,777	2,170	1,087		1,083			607
교육부(학교시설 4개소)	240	236	236					4
환경부(상수도 14개소)	686	658	329		329			28
문화관광부(기타 1개소)	4							4
철도청(철도시설 5개소)	92	55	55					37
산림청(사방임도32개소)	629	570	339		231			59

※ 중앙재해대책본부회의 : '98. 8. 6

자료 : 행정자치부 중앙재해대책본부, '98년 재해연보

라) 4차 호우 (7.31~8.18) 피해복구비

○ 복구비 내역

• 총 복구소요액 17,474억원

- 국고 11,550, 의연금 97, 지방비 3,221, 용자 1,375, 자부담 등 1,231억원

<부처별, 시설별, 재원별>

(단위 : 억원)

구분	합계	지 원 복 구						자 체 복 구
		소계	국고	의연금	지방비	용자	자부담	
합 계	17,474	17,125	11,550	97	3,221	1,375	882	349
보건복지부	722	721	632	51	38			1
장의위로금 324명	26	23		23				
이재민구호 7,413세대 등	699	698	632	28	38			1
농 립 부	2,788	2,754	1,352		714	469	219	34
농경지복구 7,862ha	924	924	450		91	287	96	
농 작 물 78,079ha	208	208	108		49		51	
수 리 시 설 2,867개소 등	1,121	1,090	545		545			31
생 계 지 원 25,229세대 등	535	532	249		29	182	72	3
환 경 부	547	492	360		132			55
폐수폐기물 25개소	21	20	13		7			1
상·하수도 657개소	231	204	102		102			27
공 원 시 설 297개소 등	295	268	245		23			27
건설교통부	6,147	6,089	3,036	46	2,684	277	46	58
주 택 2,793동	461	461	46	46	46	277	46	
도로·교량 1,884개소	1,715	1,685	902		783			30
하 천 2,478개소	3,971	3,943	2,088		1,855			28
행정자치부	4,269	4,115	529		3,586			154
학자금 면제 5,008명	15	15	15					
농어촌도로등 1,064개소	854	840	420		420			14
소 하 천 3,517개소	1,808	1,770			1,770			38
소규모시설 5,733개소	1,456	1,361			1,361			95
기타 공공건물 등	136	129	94		35			7
법 무 부	2	2	2					
국 방 부	628	627	627					1
교 육 부	68	60	47		7		6	8
문 화 관 광 부	75	62	45		17			13
산 업 자 원 부	1,215	1,212	7		3	602	600	3
해 양 수 산 부	50	50	19		4	20	7	
국 세 청	5	5	5					
경 찰 청	5	5	5					
산 립 청	778	759	441		307	7	4	19
철 도 청	175	172	172					3
국 고 전 환 금			4,271		-4,271			

※ 중앙재해대책본부회의 : '98. 9.10

자료 : 행정자치부 중앙재해대책본부, '98년 재해연보

마) 5차 태풍 '애니' (9.29~10. 1) 피해복구비

○ 복구비 내역

• 총 복구소요액 3,946억원

- 국고 2,187, 의연금 82, 지방비 1,143, 융자 276, 자부담 등 258억원

<부처별, 시설별, 재원별>

(단위 : 억원)

구분	합계	지 원 복 구						자 체 복 구
		소 계	국 고	의연금	지방비	융 자	자부담	
합 계	3,946	3,879	2,187	82	1,143	276	191	67
보건복지부	94	94	13	78	3			
장의위로금 57명	4	4		4				
이재민구호 1,262세대 등	90	90	13	74	3			
농 립 부	651	644	371		162	73	38	7
농경지복구 982ha	119	119	59		12	36	12	
농 작 물 3,825ha	35	35	18		7		10	
수 리 시 설 906개소 등	277	270	135		135			7
생 계 지 원 30,757세대 등	220	220	159		8	37	16	
해양수산부	171	171	62		21	59	29	
수산증양식 633개소	32	32	11		3	12	6	
어망·어구 261개소	36	36	3		1	20	12	
수산생물입식 922개소 등	103	103	48		17	27	11	
건설교통부	1,189	1,170	660	4	473	28	5	19
주 택 308동	46	46	5	4	4	28	5	
도로·교량 354개소	281	277	170		107			4
하 천 933개소	862	847	485		362			15
행정자치부	1,321	1,289	210		1,077	1	1	32
학자금 면제 4,691명	11	11	11					
농어촌도로등 247개소	190	188	94		94			2
소 하 천 1,426개소	624	612			612			12
소규모시설 1,072개소	279	266			266			13
기타 공공건물 등	217	212	105		105	1	1	5
국 방 부	2	2	2					
교 육 부	29	27	17		5		5	2
문 화 관 광 부	15	14	12		2			1
산 업 자 원 부	233	229	1		1	114	113	4
환 경 부	116	116	60		56			
산 립 청	112	111	57		53	1		1
철 도 청 등	13	12	12					1
국 고 전 환 금	-	-	710		-710			

※ 중앙재해대책본부회의 : '98.10.22

자료 : 행정자치부 중앙재해대책본부, '98년 재해연보

나. '99년 복구비지원

1999년의 총 8회의 피해에 대한 복구소요액은 총 2조836억 원으로서 최근 10년간('89~'98) 평균복구비 7,653억 원의 2.7배 수준이며, 「재해구호 및 재해복구비용 부담기준 등에 관한 규정」에 따라 우심 시군구에서 발생한 6회의 피해는 「중앙재해대책본부회의」에서 심의·확정하여 중앙지원(2조 824억 원)하였으며, 중앙지원기준에 미달한 2회의 피해는 시도 자체복구(12억 원)토록 조치하였다.

표 3-7

최근 10년간 복구액 대비표

(금액단위 : 억 원)

구 분	최근 10년간('89~'98) 평균(A)	1999년도 복구비(B)	비율(B/A, %)
계	7,653	20,836	272
국 고	4,803	13,535	282
지 방 비	1,161	4,021	346
용 자	709	1,982	280
자부담등	980	1,298	132

표 3-8

'99 피해복구비 지원상황

○ 원인별·기간별

구 분	복 구 비 (백만원)			피 해 기 간		
	합 계	중앙지원	자체복구	계	중앙지원	자체복구
합 계	2,083,631	2,082,415	1,216	8회	6회	
호 우	1,828,456	1,828,456	-	4회	7. 1~7. 2, 7.23~8. 4 9. 10, 10.10~10.11	
태 풍	233,478	233,478	-	1회	9.17~9.24(앤, 바트)	
폭풍설	21,697	20,481	1,216	3회	12. 28~12.21	1. 7~1.10 2. 2~2. 3

○시·도별

(단위 : 백만원)

구 분	합 계	지 원 복 구						자 체 복 구
		계	국 고	의연금	지방비	응 자	자부담	
합 계	2,083,631	2,056,479	1,353,500	15,053	402,084	198,185	87,657	27,152
서울	20,712	18,963	14,108	785	3,050	644	376	1,749
부산	25,324	24,803	16,455	13	8,251	60	24	521
대구	6,169	5,692	3,332	33	2,224	74	29	477
인천	24,329	23,416	16,188	838	5,388	678	324	913
광주	26,731	26,256	9,196	141	4,392	9,375	3,152	475
대전	3,336	2,668	321	14	2,109	159	65	668
울산	6,041	6,041	3,203	-	2,810	24	4	-
경기	587,050	580,435	429,454	3,885	98,470	30,932	17,694	6,615
강원	432,125	427,442	345,504	654	65,873	10,733	4,678	4,683
충북	30,352	29,696	15,470	73	12,335	1,384	434	656
충남	145,601	144,703	84,737	1,228	31,458	19,988	7,292	898
전북	55,261	54,468	13,974	1,177	5,440	24,137	9,740	793
전남	236,859	233,904	92,661	4,735	34,290	73,508	28,710	2,955
경북	193,800	192,645	129,889	306	54,207	6,003	2,240	1,155
경남	194,746	193,005	122,375	507	57,490	8,583	4,050	1,741
제주	88,341	85,488	49,779	664	14,297	11,903	8,845	2,853
본부	6,854	6,854	6,854					

○피해우심 발생기간별

(단위 : 백만원)

기간별	합 계	국 고	의연금	지방비	응 자	자부담	자체복구
7. 1~7. 2	23,694	12,030	160	10,227	393	249	635
7.23~8.4 호우·태풍	1,708,545	1,122,390	13,759	299,124	179,758	74,400	19,114
9.10 호우	88,309	61,612	406	22,688	1,558	666	1,379
9.17~9.24 태풍	23,478	150,547	726	65,764	5,591	7,553	3,297
10.10~10.11 호우	7,908	3,542	-	3,434	45	13	874
12.18~12.21 폭풍설	20,481	3,379	2	847	10,840	4,776	637

1) '99 주요 피해기간별 복구비 지원상황

가) 1차 호우 (7. 1~7. 2) 피해복구비

- 총복구액 : 23,694백만원(국고120, 의연금1, 지방비103, 용자4, 자부담등9)
- 부처별, 시설별, 자원별

(단위 : 백만원)

구 분	합 계	지 원 복 구						자 체 복 구
		소 계	국 고	의연금	지방비	용 자	자부담	
합 계	23,694	23,059	12,031	159	10,227	393	249	635
보건복지부	135	135	11	121	3			
위로금 3명(사망)	25	25		25				
이재민구호 29세대등	110	110	11	96	3			
농 립 부	2,334	2,316	1,270		774	107	165	18
농경지복구 46ha	257	257	125		26	80	25	
농작물 14,831ha	1,145	1,145	645		374		126	
방조제 2개소 등	932	914	500		374	27	14	18
건설교통부	11,234	10,947	5,168	38	5,476	227	38	287
주 택 20동	378	378	38	38	38	227	37	
도 로 81개소	5,729	5,544	2,618		2,926			185
하 천 37개소	5,127	5,025	2,512		5,142		1	102
해양수산부	176	143	42		12	59	30	33
수산증양식 6개소	118	118	38		10	45	25	
어망어구 1개소등	58	25	4		2	14	5	33
행정자치부	7,539	7,301	989		6,312			238
소규모시설 77개소	958	831			931			127
소 하 천 102개소	4,025	3,970			3,910			55
농어촌도로 12개소 등	2,556	2,500	989		1,511			56
교육부(학교시설 12개소)	236	213	181		16		16	23
환경부(상수도 7개소)	290	268	168		100			22
문화재청(문화재 2개소)	635	635	568		67			
국방부(군사실 1개소)	3							3
산림청(사방 10개소)	1,112	1,101	550		551			11
국고전환금			+3,084		-3,084			

○ 시·도별

(단위 : 백만원)

구분	합계	지 원 복 구								자 체 복 구
		계	국 고 지 원			의연금	지방비	용 자	자부담	
			소 계	국 고	국 고 전환금					
합 계	16,451	16,260	10,871	7,417	3,454	138	2,710	1,798	743	191
부 산	201	189	141	141		8	30	6	4	12
광 주	22	20	14	14			5	1		2
경 기	3	3	2	2				1		
전 남	243	234	162	96	66	8	54	7	3	9
경 북	182	178	39	39		1	12	94	32	4
경 남	2	2	1	1				1		
제 주	2	2	2	2						
본 부	4,626	4,560	3,336	2,248	1,088	39	700	309	176	66

나) 2차 호우 및 태풍 (7. 23~8. 4) 피해복구비

○ 총 복구소요액 : 1조 6,451억원

- 국고 10,871 의연금 138 지방비 2,710 융자 1,798 자부담등 934

○ 부처별, 시설별, 재원별

(단위 : 억원)

구 분	합 계	지 원 복 구						자 체 복 구
		소 계	국 고	의연금	지방비	융 자	자부담	
합 계	16,451	16,260	10,871	138	2,710	1,798	743	191
보건복지부	186	186	147	22	17			
장의위로금 62명	5	5		5				
이재민구호 7,931세대등	181	181	147	17	17			
농 립 부	3,291	3,275	1,099	114	514	1,109	439	16
농경지복구 3,894ha	210	210	103		21	65	21	
농작물 203,995ha	198	198	109		59	30		
수리시설 1,567개소	648	638	319		319			10
생계지원 64,613세대등	2,235	2,229	568	114	115	1,044	388	6
환 경 부	516	504	296		208			12
폐수폐기물 48개소	105	104	52		52			1
상·하수도 355개소	293	282	141		141			11
공원시설 88개소등	118	118	103		15			
건설교통부	5,979	5,955	3,360		2,253	293	49	24
주택 2,373동	489	489	98		49	293	49	
도로·교량 1,356개소	2,392	2,377	1,672		705			15
하천 1,637개소등	3,098	3,089	1,590		1,499			9
행정자치부	3,731	3,657	708		2,949			74
학자금 면제 9,121명	26	26	26					
농어촌도로 621개소	494	488	244		244			6
소하천 2,772개소	1,463	1,446			1,446			17
소규모시설 3,085개소	918	875			875			43
기타 공공건물등	830	822	438		384			8
국 방 부	1,184	1,184	1,184					
교 육 부	60	50	42		4		4	10
문화관광부	45	42	21		21			3
산업자원부	353	323	1			161	161	30
법 무 부	1	1	1					
해양수산부	722	712	311	2	94	218	87	10
경 찰 청	9	7	7					2
산 립 청	312	306	191		95	17	3	6
철 도 청	36	32	32					4
문 화 제 청	26	26	17		9			
국고전환금			+3,454		-3,454			

○ 시·도별

(단위 : 억원)

구 분	합 계	자 원 복 구								자 체 복 구
		계	국 고 지 원			의연금	지방비	용 자	자부담	
			소 계	국 고	국 고 전환금					
합 계	16,451	16,260	10,871	7,417	3,454	138	2,710	1,798	743	191
서울	201	189	141	141		8	30	6	4	12
부산	22	20	14	14			5	1		2
대구	3	3	2	2				1		
인천	243	234	162	96	66	8	54	7	3	9
광주	182	178	39	39		1	12	94	32	4
대전	2	2	1	1				1		
울산	2	2	2	2						
경기	4,626	4,560	3,336	2,248	1,088	39	700	309	176	66
강원	4,404	4,367	3,731	2,443	1,288	6	523	81	25	38
충북	300	295	154	96	58		123	13	5	5
충남	748	743	325	243	82	8	157	186	67	5
전북	499	497	124	124		12	41	228	92	2
전남	2,167	2,153	852	745	107	47	275	706	273	13
경북	932	927	632	339	293	3	242	36	14	5
경남	1,585	1,579	1,023	640	383	5	438	79	34	6
제주	483	458	281	192	89		110	50	18	24
본부	52	52	52	52						

다) 3차 호우 (9. 10) 피해복구비

- 총 복구소요액 : 88,309백만원
 - 국고 61,585 의연금 433 지방비 22,688 용자 1,558 자부담등 2,045
- 부처별, 시설별, 재원별

(단위 : 백만원)

구분	합계	지 원 복 구						자 체 복 구
		소계	국 고	의연금	지방비	용 자	자부담	
합 계	88,309	86,930	61,585	433	22,688	1,558	666	1,379
보건복지부	717	717	626	64	27			
장의위로금 62명	10	10		10				
이재민구호 7,931세대등	707	707	626	54	27			
농 립 부	11,328	11,295	5,810	366	3,636	957	526	33
농경지복구 3,894ha	2,677	2,677	1,338		268	804	267	
농작물 203,995ha	667	667	335		136		196	
수리시설 1,567개소	6,239	6,206	3,103		3,103			33
생계지원 64,613세대등	1,745	1,745	1,034	366	129	153	63	
환 경 부	1,100	1,100	531	3	279	213	74	
폐수폐기물 48개소	517	517	292		225			
상·하수도 355개소	72	72	11		4	43	14	
공원시설 88개소등	511	511	228	3	50	170	60	
건설교통부	29,749	29,407	14,426		14,537	381	63	342
주택 2,373동	634	634	127		63	381	63	
도로·교량 1,356개소	11,196	11,005	5,398		5,607			191
하천 1,637개소등	17,919	17,768	8,901		8,867			151
행정자치부	42,381	41,458	12,502		28,956			923
학자금 면제 9,121명	56	56	56					
농어촌도로 621개소	5,147	5,116	2,558		2,558			31
소하천 2,772개소	9,930	9,682			9,682			248
소규모시설 3,085개소	7,471	6,829			6,829			642
기타 공공건물등	19,777	19,775	9,888		9,887			2
국 방 부	457	457	457					
교 육 부	84	75	75					9
문화관광부	29	29	15		14			
산업자원부	39							39
환 경 부	316	283	141		142			33
경 찰 청	25	25	25					
산 립 청	2,019	2,019	1,760		249	7	3	
철 도 청	65	65	65					
국고전환금			+25,152		-25,152			

○ 시·도별

(단위 : 백만원)

구분	합계	지 원 복 구								자 체 복 구
		계	국 고 지 원			의연금	지방비	용 자	자부담	
			소 계	국 고	국 고 전환금					
합 계	88,309	86,930	61,585	36,433	25,152	433	22,688	1,558	666	1,379
부 산	12,622	12,489	8,094	5,039	3,055		4,395			133
대 전	3,125	2,468	249	249		29	2,097	57	37	657
경 기	10	10				10				
충 북	305	110	23	23			11	65	11	195
충 남	62,778	62,425	47,010	24,913	22,097	389	13,222	1,236	568	353
경 북	4,200	4,185	2,466	2,466			1,594	101	23	15
경 남	5,269	5,242	3,743	3,743		4	1,369	99	28	27

라) 4차 대응 (9. 17~9. 24) 피해복구비

○ 총 복구소요액 : 233,478백만원

- 국고 150,547, 의연금 726, 지방비 65,764, 용자 5,591, 자부담 등 10,850

○ 부처별, 시설별, 자원별

(단위 : 백만원)

구분	합계	지 원 복 구						자 체 복 구
		소계	국고	의연금	지방비	용자	자부담	
합 계	233,478	230,182	150,547	726	65,764	5,591	7,554	3,296
보건복지부	4,632	4,632	3,258	726	648			
장의위로금 62명	80	80		80				
이재민구호 7,931세대등	4,552	4,552	3,258	646	648			
농 립 부	38,379	38,195	23,324		8,361	1,662	4,848	184
농경지복구 3,894ha	409	409	182		41	145	41	
농작물 203,995ha	14,603	14,603	7,333		2,984		4,286	
수리시설 1,567개소	10,521	10,338	5,169		5,169			183
생계지원 64,613세대등	12,846	12,845	10,640		167	1,517	521	1
해양수산부	5,937	5,937	544		251	2,796	2,346	
어항시설 6개소	360	360	180		180			
수산생물입식 9개소	86	86	26		9	37	14	
어망어구 178개소 등	5,491	5,491	338		62	2,759	2,332	
건설교통부	78,389	77,632	49,704		26,803	964	161	757
주택 2,373동	1,607	1,607	321		161	964	161	
도로·교량 1,356개소	16,802	16,549	9,689		6,860			253
하천 1,637개소등	59,980	59,476	39,694		19,782			504
행정자치부	97,024	95,341	33,941		61,400			1,683
학자금 면제 9,121명	535	535	535					
농어촌도로 621개소	12,636	12,534	6,267		6,267			102
소하천 2,772개소	16,919	16,418			16,418			501
소규모시설 3,085개소	12,533	12,095			12,095			438
도시방재시설 10개소등	54,401	53,759	27,139		26,620			642
국 방 부	152	147	147					5
교 육 부	99	84	22		31		31	15
문화관광부	768	755	378		377			13
산업자원부	337	337				169	168	
환 경 부	2,922	2,414	1,207		1,207			508
산 립 청	3,300	3,179	2,211		968			121
철 도 청	1,347	1,347	1,347					
문 화 재 청	192	182	117		65			10
국고전환금			+34,347		-34,347			

○ 시·도별

(단위 : 백만원)

구분	합계	지 원 복 구								자 체 복 구
		계	국 고 지 원			의연금	지방비	용 자	자부담	
			소 계	국 고	국 고 전환금					
합 계	233,487	230,182	150,547	116,200	34,347	726	65,764	5,591	7,554	3,296
서울	576	42	9	9			4	25	4	534
부산	95	15	4	4			2	8	1	80
대구	5,887	5,411	3,154	3,154		21	2,217	10	9	476
인천	11	11	2	2			1	6	2	
광주	562	551	272	272			270	8	1	11
울산	14	14	3	3			2	8	1	
경기	49,620	49,610	36,018	24,295	11,723		13,565	22	5	10
강원	26,377	25,410	10,040	7,890	2,150	10	10,585	2,606	2,169	967
충남	6,502	6,483	4,284	3,284	1,000		2,160	33	6	19
전북	2,547	2,521	1,244	1,244			1,238	33	6	26
전남	885	635	481	481		10	20	100	24	250
경북	96,373	95,715	64,251	45,628	18,623	47	28,388	2,243	786	658
경남	15,407	15,142	9,564	9,389	175	29	4,576	463	510	265
제주등	28,622	28,622	21,221	20,545	676	609	2,736	26	4,030	

마) 5차 호우 (10. 10~10. 11) 피해복구비

○ 총 복구소요액 : 7,908백만원(국고3,542, 지방비3,434, 용자45, 자부담등887)

○ 부처별, 시설별, 재원별

(단위 : 백만원)

구분	합계	지원복구						자체복구
		소계	국고	의연금	지방비	용자	자부담	
합계	7,908	7,220	3,542		3,434	45	13	874
보건복지부	9	9	9					
침수주택 15세대	9	9	9					
농림부	792	700	357		323	12	8	92
농경지복구 6.73ha	27	27	13		3	8	3	
농작물 46.67ha	15	15	8		3		4	
수리시설 25개소	724	632	316		316			92
생계지원 114세대등	26	26	20		1	4	1	
건설교통부	4,634	4,500	2,460		2,002	33	5	134
주택 2동	54	54	11		5	33	5	
도로·교량 12개소	1,289	1,280	640		640			9
하천 29개소	3,291	3,166	1,809		1,357			125
행정자치부	2,287	1,825	147		1,678			462
학자금 면제 5명	1	1	1					
농어촌도로 3개소	291	291	146		145			
소하천 53개소	1,842	1,522			1,522			320
소규모시설 12개소	153	11			11			142
산업자원부	186	186						186
국고전환금			+569		-569			

○ 시·도별

(단위 : 백만원)

구분	합계	지원복구								자체복구
		계	국고지원			의연금	지방비	용자	자부담	
			소계	국고	국고전환금					
합계	7,908	7,220	3,542	2,973	569		3,434	45	13	874
부산	272	272	136	136			136			
충북	54	54	11	11			5	33	5	
충남	1,166	1,166	809	809			357			
전남	2	2	2	2						
경남	6,414	5,726	2,584	2,015	569		2,936	12	8	874

3.2 농지 및 수리시설의 복구

가. 재해복구비 지원

농업재해중 농경지 및 수리시설, 농작물의 피해가 대부분을 차지하고 있으며 특히, '98~'99년의 수해발생을 보면 '98년에는 4차례의 집중호우와 태풍 '예니'의 내습으로 농경지 9천ha, 수리시설 4천개소, 농작물 피해 100천ha 등 3,511억원의 피해가 발생하여 3,439억원의 복구비가 지원되었으며 '99년에는 4차례의 집중호우와 태풍 '올가' '앤' '바트'의 내습으로 농경지 9천ha, 수리시설 2천개소, 농작물피해 236천ha 등 3,819억원의 피해가 발생하여 3,675억원의 복구비가 지원되었다.

표 3-9 '98~'99년도 수해발생 상황

시 기 별	주요 피해지역	피 해 내 용	복구금액 (억원)
'98.7.31~8.18 집중호우	강화, 양주, 파주, 보은, 상주	○농경지 7,862ha, 수리시설 2,894 개소, 농작물 78,079ha 등 ※계속되는 집중호우로 중부지역의 농경지, 수리시설 피해 극심	2,788 (17,474)
'98.9.29~10.1 태풍 "예니"	포항, 경주, 김천	○농경지 982ha, 수리시설 906개소, 농작물 3,825ha 등 ※수확기 벼 도복 피해	651 (3,946)
'98.7.23~8.4 집중호우 및 태풍 '올가'	파주, 연천, 동두천, 철원, 양구, 화천	○농경지 3,894ha, 수리시설 1,512 개소, 농작물 203,995ha 등 ※임진강, 한탄강변 양배수장 침수 피해 발생	3,291 (17,085)
'99.9.17~9.24 태풍 '앤', '바트'	안동, 의성, 고령, 창녕	○농경지 69ha, 수리시설 199개소 농작물 16,352ha 등 ※낙동강 범람으로 수확기 농작물 피해	384 (2,335)

* ()는 전체 복구액

'98~'99년 2개년에 걸친 수해복구비를 보면 시설별로는 수리시설 및 방조제가 51%로 수위이며 그 다음이 농경지로서 28%를 차지하였다. 농경지 및 수리시설의 복구비가 약 80%를 차지하여 농업분야의 재해(수해)는 농경지 및 수리시설의 피해가 많다는 것을 알 수가 있다. 지역적으로 보면 '98년에는 경기, 강원과 경남·북 지역이 복구비 지원이 많았으며 '99년에도 전년과 마찬가지로 경기, 강원 및 경남·북 지역의 지원비가 많았다. 이는 2년 간에 걸쳐 경기, 강원 및 경남·북 지역이 피해가 많았다는 것을 뜻한다.

'98~'99년의 수해복구비 지원상황을 보면 표 3-10과 같다.

표 3-10

'98~'99 수해복구비 지원상황

(단위 : 백만원)

구분	수 해 복 구 비														
	'98					'98					'99				
	계	농경지	수리시설	방조제	기타	계	농경지	수리시설	방조제	기타	계	농경지	수리시설	방조제	기타
계	466,394 (100%)	129,673 (28%)	224,494 (48%)	12,858 (3%)	99,369 (21%)	351,245 (100%)	105,304 (30%)	141,968 (40%)	5,365 (2%)	98,608 (28%)	115,149 (100%)	24,369 (21%)	82,526 (72%)	7,493 (6%)	761 (1%)
서울	2,307	53	5	-	2,249	2,307	53	5	-	2,249	-	-	-	-	-
부산	52	1	20	-	31	51	-	20	-	31	1	1	-	-	-
대구	974	16	501	-	457	784	13	314	-	457	190	3	187	-	-
인천	12,754	3,105	4,140	3,301	2,208	9,397	3,004	3,339	846	2,208	3,357	101	801	2,455	-
광주	834	17	445	-	389	597	17	191	-	389	237	-	237	-	-
대전	923	207	622	-	94	892	176	622	-	94	31	31	-	-	-
충청	750	33	516	-	201	750	33	516	-	201	-	-	-	-	-
경기	109,467	36,619	28,904	184	43,010	82,908	24,303	15,411	184	43,010	25,809	12,316	13,493	-	-
강원	54,089	13,295	39,282	-	1,512	21,568	7,061	13,554	-	953	32,521	6,234	25,728	-	559
충북	34,698	16,516	14,083	-	4,099	31,176	16,416	10,661	-	4,099	3,522	100	3,422	-	-
충남	43,762	12,353	26,245	366	4,798	29,833	9,689	15,548	-	4,596	13,929	2,664	10,697	366	202
전북	12,314	433	7,491	1,200	3,190	9,314	422	5,702	-	3,190	3,000	11	1,789	1,200	-
전남	33,517	3,079	13,411	6,553	10,474	27,452	2,878	10,026	4,074	10,474	6,065	201	3,385	2,479	-
경북	106,221	34,777	52,924	-	18,520	93,338	33,252	41,566	-	18,520	12,883	1,525	11,358	-	-
경남	53,587	8,536	35,694	1,254	8,103	40,820	7,963	24,493	261	8,103	12,767	573	11,201	993	-
제주	895	633	228	-	34	58	24	-	-	34	837	600	228	-	-

1) '98년의 지원

재해복구비 지원의 기본방침은 자체복구를 원칙으로 하되 피해우심지구에 한하여 중앙지원을 하게 되어 있으며, 공공시설의 복구에는 원상복구를 원칙으로 하되 강우량을 고려하여 설계를 재검토하고 품질관리를 철저히 하여 피해가 다시는 일어나지 않도록 하였으며, 재발피해우려가 있는 등 부득이한 경우에는 개량복구토록 하였다.

1998년의 재해복구비는 총 2조 2,311억원이 지원되었으며, 이 중 풍수해 우심기간 5회 기간 중의 피해에 대한 복구비 지원액이 2조 1,769억원으로서 거의 대부분인 97.6%를 차지하며, 특히 이 기간중의 농림부 소관의 농경지 복구 8,956ha 1,053억원, 농작물 복구 100,050ha 255억원, 수리시설 복구 3,893개소 1,450억원, 생계지원 755억원 등 모두 3,513억원으로 16.1%를 차지하였다.

농경지 및 수리시설 피해복구 지원상황은 표 3-11과 같다.

표 3-11 '98 농경지 및 수리시설 피해복구비 지원내역

가) 재원별 복구비 내역

○시설별

(단위 : 천원)

구분	계	지원 복구					자체 복구
		소계	국고	지방비	용자	자부담	
계	351,246,012	346,915,787	176,169,669	90,423,263	54,483,610	25,839,245	4,330,225
(%)	(100)	(99.0)	(50.0)	(26.0)	(16.0)	(7.0)	(1.0)
농경지	105,303,612	105,236,838	51,419,080	10,360,661	32,607,396	10,849,701	66,774
수리시설	141,967,534	137,910,096	68,955,085	68,955,011	-	-	4,057,438
방조제	5,365,505	5,224,312	2,908,449	2,315,863	-	-	141,193
기타시설	98,609,361	98,544,541	52,887,055	8,791,728	21,876,214	14,989,544	64,820

○지역별

구분	계	지원 복구					자체 복구
		소계	국고	지방비	용자	자부담	
계	351,246,012	346,915,787	176,169,669	90,423,263	54,483,610	25,839,245	4,330,225
서울	2,307,183	2,307,183	1,719,480	221,232	40,908	325,563	-
부산	51,318	31,318	24,178	4,100	-	3,040	20,000
대구	784,072	784,072	551,859	176,862	35,538	19,813	-
인천	9,396,651	8,521,755	3,748,883	2,123,566	1,779,751	869,555	874,896
광주	597,358	516,258	320,686	101,957	28,368	65,247	81,100
대전	891,761	762,410	388,162	280,217	55,271	38,760	129,351
울산	750,347	746,630	329,291	279,617	90,143	47,579	3,717
경기	82,907,113	82,527,670	37,817,214	13,948,160	20,296,508	10,465,788	379,443
강원	21,568,351	21,305,366	10,475,501	7,482,429	2,403,038	944,398	262,985
충북	31,176,112	30,963,078	15,331,946	7,219,408	6,094,997	2,316,727	213,034
충남	29,833,380	29,686,537	15,220,835	9,471,098	3,399,989	1,594,615	146,843
전북	9,313,727	9,267,370	4,045,047	3,196,092	1,264,234	761,997	46,357
전남	27,452,432	26,922,320	15,936,355	7,542,674	2,382,652	1,060,639	530,112
경북	93,337,369	92,069,493	49,288,786	24,456,661	13,215,678	5,108,368	1,267,876
경남	40,820,339	40,469,858	20,954,034	13,911,941	3,396,535	2,207,348	350,481
제주	58,499	34,469	17,412	7,249	-	9,808	24,030

자료 : 행정자치부 중앙재해대책본부, '98년 재해연보

나) 지역별 시설별 기간별 복구비 내역

(금액 : 천원)

지역별	시설별	합계		6.23~7.3		7.10~7.15		7.25~7.27		7.31~8.18		9.29~10.1	
		물량	금액	물량	금액	물량	금액	물량	금액	물량	금액	물량	금액
계			351,246,012		4,754,085		1,476,604		1,177,097		278,774,208		65,064,018
	농 경 지	8,958ha	105,303,612	49	411,620	64	516,269	4	91,439	7,859	92,354,429	982	11,929,855
	수리시설	3,826개소	141,967,534	9	362,140	26	838,845	18	908,567	2,867	112,161,166	906	27,696,816
	방 조 제	104개소	5,365,505	49	2,761,968	-	-	-	-	27	1,397,036	28	1,206,501
	기타시설	9식	98,609,361	7	1,218,357	4	121,490	3	177,091	9	72,861,577	9	24,230,846
서울			2,307,183		-		-		-		2,307,183		-
	농 경 지	9	52,948							9	52,948		
	수리시설	1	5,118							1	5,118		
	방 조 제	-	-							-	-		
	기타시설	4	2,249,117							4	2,249,117		
부산			51,318		31,956		-		-		3,750		15,612
	농 경 지	-	-	-	-					-	-	-	-
	수리시설	1	20,000	1	20,000					-	-	-	-
	방 조 제	-	-	-	-					-	-	-	-
	기타시설	3	31,318	2	11,956	-	-	-	-	1	3,750	3	15,612
대구			784,072		-		-		-		482,494		301,578
	농 경 지	1	12,635							0.1	887	0.5	11,748
	수리시설	9	314,000							7	172,000	2	142,000
	방 조 제	-	-							-	-	-	-
	기타시설	5	457,437							4	309,607	5	147,830
인천			9,396,651		-		-		-		9,396,651		-
	농 경 지	282	3,003,860							282	3,003,860		
	수리시설	50	3,339,199							50	3,339,199		
	방 조 제	19	845,987							19	845,987		
	기타시설	7	2,207,605							7	2,207,605		
광주			597,358		15,721		-		-		181,159		400,478
	농 경 지	1	16,821	-	-					1	16,821	-	-
	수리시설	6	191,100	-	-					5	81,100	1	110,000
	방 조 제	-	-	-	-					-	-	-	-
	기타시설	3	389,437	2	15,721					3	83,238	3	290,478

지역별	시설별	합계		6.23~7.3		7.10~7.15		7.25~7.27		7.31~8.18		9.29~10.1	
		물량	금액	물량	금액	물량	금액	물량	금액	물량	금액	물량	금액
대전			891,761		1,086		-		-		890,675	-	-
	농경지	19	176,301	-	-					19	176,301		
	수리시설	10	621,784	-	-					10	621,784		
	방조제	-	-	-	-					-	-		
	기타시설	3	93,676	2	1,086		-		-	3	92,590		
울산			750,347		3,656		-		-		2,345		744,346
	농경지	6	33,252	-	-					-	-	6	33,252
	수리시설	15	516,336	-	-					-	-	15	516,336
	방조제	-	-	-	-					-	-	-	-
	기타시설	6	200,759	1	3,656					1	2,345	5	194,758
경기			82,907,113		-		1,269		-		82,905,844		-
	농경지	2,060	24,302,809	-	-	-	704			2,060	24,302,105		
	수리시설	369	15,410,553	-	-	-	-			369	15,410,553		
	방조제	4	184,154	-	-	-	-			4	184,154		
	기타시설	8	43,009,597	-	-	1	565			8	43,009,032		
강원			21,568,351		-		-		790,042		20,436,597		341,712
	농경지	394	7,060,819					2	55,322	392	7,005,497	-	-
	수리시설	398	13,554,325					10	650,878	387	12,893,113	1	10,334
	방조제	-	-					-	-	-	-	-	-
	기타시설	3	953,207					3	83,842		537,987	1	331,378
충북			31,176,112		-		-		-		31,176,112		-
	농경지	1,537	16,416,119							1,537	16,416,119		
	수리시설	285	10,660,609							285	10,660,609		
	방조제	-	-							-	-		
	기타시설	9	4,099,384							9	4,099,384		
충남			29,833,380		20,652		-		-		29,674,466		138,262
	농경지	769	9,689,419	-	-					769	9,689,419	-	-
	수리시설	421	15,548,123	-	-					421	15,548,123	-	-
	방조제	-	-	-	-					-	-	-	-
	기타시설	8	4,595,838	2	20,652					8	4,436,924	7	138,262

지역별	시설별	합계		6.23~7.3		7.10~7.15		7.25~7.27		7.31~8.18		9.29~10.1	
		물량	금액	물량	금액	물량	금액	물량	금액	물량	금액	물량	금액
전북			9,313,727		70,146		-		-		6,221,028		3,022,553
	농경지	40	421,873	0.24	2,510					37	398,497	3	20,866
	수리시설	97	5,702,291	-	-					83	4,661,054	14	1,041,237
	방조제	-	-	-	-					-	-	-	-
	기타시설	8	3,189,563	2	67,636					7	1,161,477	8	1,960,450
전남			27,452,432		3,715,305		-		-		11,512,659		12,224,468
	농경지	245	2,878,060	3	23,225					188	2,242,524	54	612,311
	수리시설	320	10,025,811	1	118,011					237	7,760,051	82	2,147,749
	방조제	71	4,074,190	49	2,761,968					4	366,895	18	945,327
	기타시설	8	10,474,371	6	812,101					5	1,143,189	8	8,519,081
경북			93,337,369		646,637		1,451,305		387,055		57,774,710		33,077,662
	농경지	3,090	33,251,581	45	371,820	59	491,535	2	36,117	2,235	23,415,352	749	8,936,757
	수리시설	1,191	41,565,561	1	190,403	26	838,845	8	257,689	632	24,658,261	524	15,620,363
	방조제	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	기타시설	9	18,520,227	3	84,414	4	120,925	3	93,249	9	9,701,097	8	8,520,542
경남			40,820,339		248,926		-		-		25,808,535		14,762,878
	농경지	500	7,963,085	1	14,065					330	5,634,099	169	2,314,921
	수리시설	653	24,492,724	6	33,726					380	16,350,201	267	8,108,797
	방조제	10	261,174	-	-					-	-	10	261,174
	기타시설	8	8,103,356	2	201,135					5	3,824,235	8	4,077,986
제주			58,499		-		24,030		-		-		34,469
	농경지	5	24,030			5	24,030						-
	수리시설	-	-			-	-						-
	방조제	-	-			-	-						-
	기타시설	2	34,469			-	-			-		2	34,469

자료 : 행정자치부 중앙재해대책본부, '98년 재해연보

주) ○ 기타는 농작물, 축사 파손·유실, 초지 유실·매몰, 잠실 파손·유실, 가축 입식, 인삼재배시설, 생계지원, 비닐하우스 등임.

2) '99년의 지원상황

1999년의 재해복구비는 총 2조 836억원이 지원되었으며, 이중 풍수해 우심기간(5회) 중에 발생한 피해에 대한 복구비 지원액은 2조 619억원으로서 거의 대부분(99.0%)을 차지하였다.

특히 이 기간중의 농림부 소관은 농경지복구 4,691ha 244억원, 농작물복구 235,878ha 362억원, 수리시설 2,083개소 900억원, 생계지원 81,495세대 2,382억원 등 총 3,888억원이 지원되어 전체 복구비의 18.9%를 차지하였다.

한편 같은 기간중의 농경지 및 수리시설의 피해에 대한 복구비 지원상황(생계지원비 제외)을 보면 1,152억원이 소요되어 농림부 소관부문의 29.6%를 차지하였으며, 재원별로는 국고 575억원, 지방비 464억원, 융자 및 자부담 100억원 등 지원복구비 1,139억원과 자체복구비 13억원이 투자되었다.

표 3-12 '99 농경지 및 수리시설 피해복구비 지원상황

가) 재원별 복구비 내역

○시설별

(단위 : 천원)

구분	계	지원 복구					자체복구
		소계	국고	지방비	융자	자부담	
계	115,150,007	113,877,032	57,522,561	46,387,484	7,530,126	2,436,861	1,272,975
농경지	24,369,402	24,369,402	11,965,462	2,436,953	7,530,126	2,436,861	-
수리시설	82,526,336	81,267,505	40,633,776	40,633,729	-	-	1,258,831
방조제	7,493,212	7,479,068	4,542,794	2,936,274	-	-	14,144
기타시설	761,057	761,057	380,529	380,528	-	-	-

○지역별

(단위 : 천원)

지역별	계	지원 복구					자체복구
		소계	국고	지방비	융자	자부담	
계	115,150,007	113,877,032	57,522,561	46,387,484	7,530,126	2,436,861	1,272,975
서울	148	148	74	15	44	15	-
부산	588	588	294	59	176	59	-
대구	189,940	185,940	92,970	91,794	882	294	4,000
인천	3,356,621	3,356,621	1,704,387	1,611,153	30,996	10,085	-
광주	237,000	237,000	118,500	118,500	-	-	-
대전	30,526	30,526	15,264	3,053	9,158	3,051	-
경기	25,809,561	25,372,074	12,495,094	7,759,439	3,885,900	1,231,641	437,487
강원	32,521,101	32,101,796	16,050,909	13,557,255	1,870,234	623,398	419,305
충북	3,521,930	3,466,308	1,733,158	1,693,145	30,006	9,999	55,622
충남	13,929,057	13,884,682	6,941,432	5,876,592	800,235	266,423	44,375
전북	3,000,057	3,000,057	2,100,030	895,736	3,219	1,072	-
전남	6,065,372	5,981,696	3,167,316	2,733,973	60,311	20,096	83,676
경북	12,883,829	12,788,075	6,393,187	5,783,865	458,496	152,527	95,754
경남	12,766,983	12,643,227	6,298,968	6,092,348	194,607	57,304	123,756
제주	837,294	828,294	410,978	170,557	185,862	60,897	9,000

○지역별, 시설별 특구비 내역

(금액단위 : 천원)

지역별	시설별	합계		7.1~7.2		7.23~8.4		9.10		9.17~9.24		10.10~10.11	
		물량	금액	물량	금액	물량	금액	물량	금액	물량	금액	물량	금액
계			115,150,007		1,011,129		93,405,143		8,991,777		10,991,195		750,763
	농경지	4,691	24,369,402	46	257,308	3,894	20,999,648	675	2,676,634	69	408,927	7	26,885
	수리시설	2,016	82,526,336	18	362,797	1,567	64,679,497	184	6,238,860	222	10,521,304	25	723,878
	방조제	67	7,493,212	2	391,024	64	7,100,988	-	-	1	1,200	-	-
	기타시설	12	761,057	-	-	9	625,010	2	76,283	1	59,764	-	-
서울			148		-		148		-		-		-
	농경지	0	148			0	148						
	수리시설	-	-			-	-						
	방조제	-	-			-	-						
	기타시설	-	-			-	-						
부산			588		588		-		-		-		-
	농경지	0	588	0	588								
	수리시설	-	-	-	-								
	방조제	-	-	-	-								
	기타시설	-	-	-	-								
대구			189,940		-		-		-		189,940		-
	농경지	1	2,940							1	2,940		
	수리시설	3	187,000							3	187,000		
	방조제	-	-							-	-		
	기타시설	-	-							-	-		
인천			3,356,621		-		3,356,621		-		-		-
	농경지	33	100,894			33	100,894						
	수리시설	19	800,505			19	800,505						
	방조제	7	2,455,222			7	2,455,222						
	기타시설	-	-			-	-						
광주			237,000		-		-		-		237,000		-
	농경지	-	-							-	-		
	수리시설	1	237,000							1	237,000		
	방조제	-	-							-	-		
	기타시설	-	-							-	-		

지역별	시설별	합계		7.1~7.2		7.23~8.4		9.10		9.17~9.24		10.10~10.11	
		물량	금액	물량	금액	물량	금액	물량	금액	물량	금액	물량	금액
대전			30,526		-		-		30,526		-		-
	농경지	10	30,526					10	30,526				
	수리시설	-	-					-	-				
	방조제 기타시설	- -	- -					- -	- -				
경기			25,809,561		-		25,809,561		-		-		-
	농경지	2,460	12,316,490			2,460	12,316,490						
	수리시설	227	13,493,071			227	13,493,071						
	방조제 기타시설	- -	- -			- -	- -						
강원			32,521,101		-		31,496,059		-		1,025,042		-
	농경지	952	6,234,102			951	6,223,825			1	10,277		
	수리시설	713	25,727,605			686	24,772,604			27	955,001		
	방조제 기타시설	- 4	- 559,394			- 3	- 499,630			- 1	- 59,764		
충북			3,521,930		-		3,520,109		1,821		-		-
	농경지	17	100,019			17	98,198	0	1,821				
	수리시설	62	3,421,911			62	3,421,911		-				
	방조제 기타시설	- -	- -			- -	- -		- -		- -		
충남			13,929,057		-		5,125,652		8,801,265		2,140		-
	농경지	678	2,664,376			25	109,286	652	2,552,950	1	2,140		
	수리시설	308	10,697,001			130	4,524,969	178	6,172,032				
	방조제 기타시설	4 8	366,017 201,663			4 6	366,017 125,380	- 2	- 76,283	- -	- -		
전북			3,000,057		-		2,249,324				750,733		-
	농경지	2	10,729			2	10,729						
	수리시설	6	1,789,328			4	1,038,595			2	750,733		
	방조제 기타시설	1 -	1,200,000 -			1 -	1,200,000 -			- -	- -		

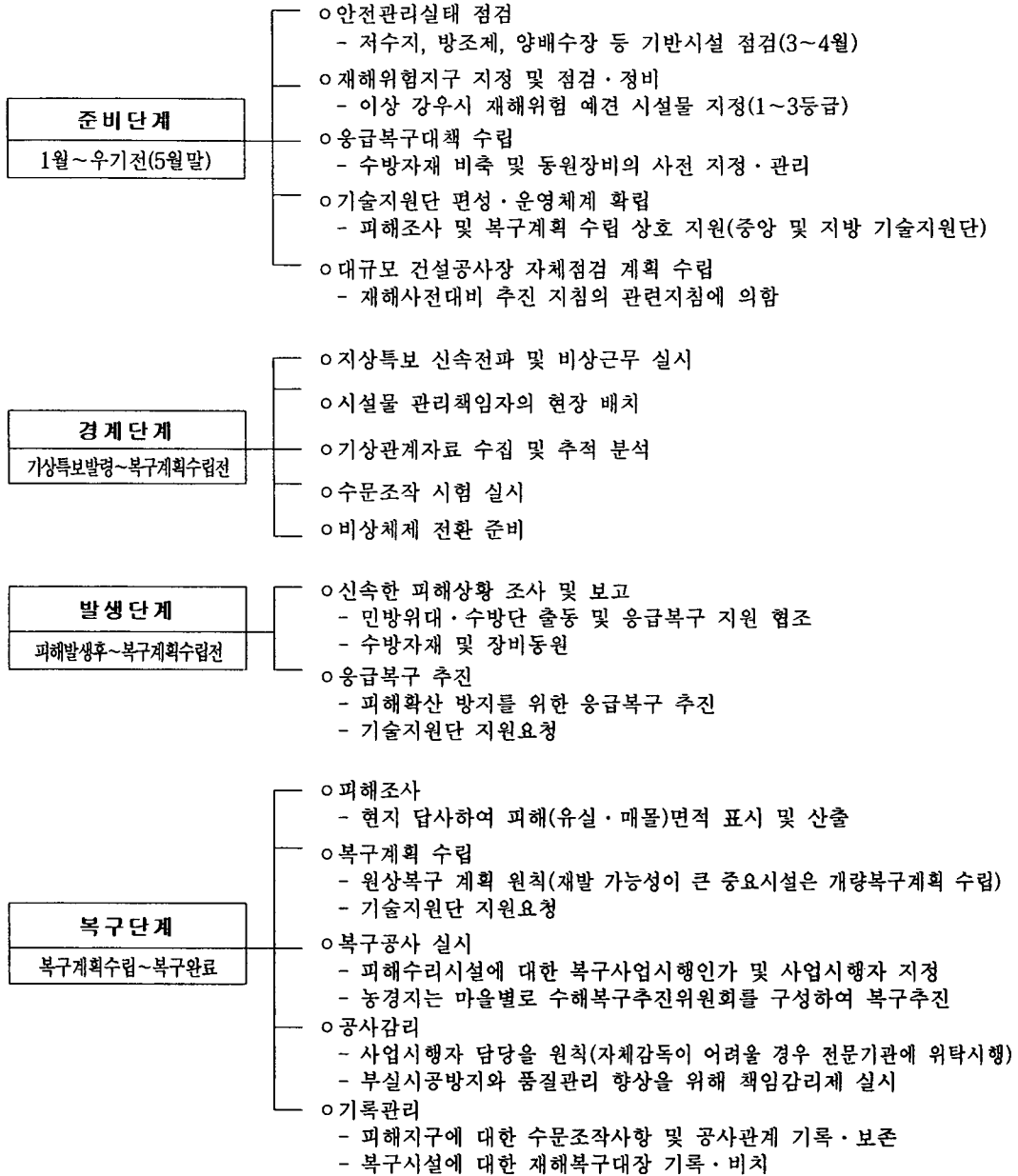
지역별	시설별	합계		7.1~7.2		7.23~8.4		9.10		9.17~9.24		10.10~10.11	
		물량	금액	물량	금액	물량	금액	물량	금액	물량	금액	물량	금액
전남			6,065,372		890,574		5,113,025		-		61,773		-
	농 경 지	39	201,028	33	153,313	3	31,414			3	16,301		
	수리시설	110	3,385,337	17	346,237	91	2,994,828			2	44,272		
	방 조 제	41	2,479,007	2	391,024	38	2,086,783			1	1,200		
	기타시설	-	-	-	-	-	-			-	-		
경북			12,883,829		-		5,449,717		62,297		7,371,815		-
	농 경 지	333	1,525,428			288	1,302,560	4	62,297	41	160,571		
	수리시설	266	11,358,401			101	4,147,157	-	-	165	7,211,244		
	방 조 제	-	-			-	-	-	-	-	-		
	기타시설	-	-			-	-	-	-	-	-		
경남			12,766,983		36,199		10,531,401		95,868		1,352,752		750,763
	농 경 지	103	573,158	6	19,639	59	280,896	9	29,040	22	216,698	7	26,885
	수리시설	292	11,200,859	1	16,560	238	9,257,539	6	66,828	22	1,136,054	25	723,878
	방 조 제	14	992,966	-	-	14	992,966	-	-	-	-	-	-
	기타시설	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
제주			837,294		83,768		753,526		-		-		-
	농 경 지	63	608,976	7	83,768	56	525,208						
	수리시설	9	228,318	-	-	-	228,318						
	방 조 제	-	-	-	-	-	-						
	기타시설	-	-	-	-	-	-						

주 : 농경지 물량단위는 'ha'이고 시설물의 물량단위는 '개소'임.

나. 농지 및 수리시설의 재해대책

농경지와 수리시설에 대해서는 재해사전대비 및 복구세부지침을 제정하여 재해대책과 재해 복구비용 부담기준에 따라 지원하고 있어 복구제도가 체계적으로 실시되고 있다. 농경지 및 수리시설에 대한 재해대책 단계별 추진계획을 보면 다음과 같다.

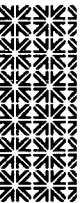
농경지·수리시설 재해대책 (단계별 추진계획)



여 백

제 4 장 재해의 교훈과 향후대책

1. 재해의 교훈	169
1.1 홍수의 예측불가성과 극치에 대한 인식	169
1.2 종합적인 재해복구 또는 보강	169
1.3 재해대책사업의 효과인식	169
1.4 신뢰성 있는 설계홍수량 결정방법 개발	170
1.5 남북한의 협력	170
2. 재해의 과학적인 원인규명과 방재의 지속화	170
3. 지난 2년간의 평가와 향후대책	171
3.1 지난 2년간의 평가	171
3.2 향후대책	173
3.3 과제와 전망	199



여 백

제 4 장 재해의 교훈과 향후대책

1. 재해의 교훈

1.1 홍수의 예측불가성과 극치에 대한 인식

1999년의 대홍수는 지난 3년 동안 두 번의 대홍수를 경험한 우리에게 같은 지역에서도 이보다 더 큰 홍수가 계속해서 발생할 수 있다는 인식을 갖게 하였다. 또한 이번 홍수는 우리에게 특히 홍수취약지역에서는 극대홍수에 대비하기 위한 특별계획이 필요하다는 것을 여실히 보여주었으며, 기존의 홍수방어기준으로는 대비가 충분하지 않음을 인식시켜 주었다.

1995년 이전의 홍수 중 집중적인 피해를 당했던 서천, 부여지역의 최고연속강우량이 673mm(서천)이었던 것에 비하여 1996년의 철원 753mm, 연천 687mm, 파주 443mm에 이어 1999년의 경주도 철원 806mm, 연천 823mm, 파주 896mm라는 사상최대의 연속강우량을 보였음에 비추어 거의 동일지역에서 예측불가능한 대홍수가 일어났음에 주목할 필요가 있다.

1.2 종합적인 재해복구 또는 보강

이번 재해를 통하여 얻은 가장 큰 교훈 중의 하나는 재해대책은 어느 한 부분만 추진해서는 효과가 없다는 것을 인식시켜 주었다. 문산에서는 제방은 보강되었으나 제방을 가로지르는 철도나 도로는 보강이 안되어 결과적으로 제방보강의 효과를 얻을 수 없었다. 연천에서는 제방은 보강되었으나 내수배제를 위한 배수펌프장을 건설하지 않고 자연배수로 방치했기 때문에 1996년과 동일하게 침수피해를 입었다. 이 같은 교훈으로 홍수관리자나 정치인들에게 홍수대책은 범부처적인 조정을 통하여 종합적으로 추진될 경우에만 효과를 얻을 수 있음을 확인시켜 주었다.

특히 농경지의 침수는 하천범람이나 내수배제 지연으로 인한 것이 대부분이기 때문에 수리시설만으로는 침수방지가 어렵게 되며 지역배수차원의 종합적인 대응책이 강구되어야 함을 여실히 보여준 것이라 할 수 있다.

1.3 재해대책사업의 효과인식

이번 홍수의 정도가 1996년, 1998년에 발생한 홍수보다 심했음에도 불구하고 인명피해가 적었던 것은 정부와 지자체의 조기경보체제가 체계적이고 정확하게 진행되었기 때문이다. 정부와 지자체는 금년에 보여준 조기경보체제를 모델화하여 지속적으로 보완함과 동시에 다른 지역으

로 홍보할 필요가 있다. 또한 이번 홍수의 피해가 경감된 것은 정부와 지자체가 두 번의 홍수를 경험하면서 얻은 교훈을 토대로 수행한 재해대책사업의 효과로 볼 수 있다. 따라서 이제는 재해예방관리정책의 적극적인 수행으로 국민의 재산을 보호하기 위한 사업에 더욱 많은 투자를 해야 할 것이다.

최근 매스컴에서 보도되고 있는 지구의 온난화나 엘리뇨현상과 태풍의 발생 수나 강도 등과의 관련논의는 지구의 온난화 → 해수온도의 상승 → 열대역의 확대 → 대기중의 수증기 증가 → 태풍의 발생수 및 강도 증가로 결부되는 일련의 흐름으로 해석되고 있어 방재의 중요성이 보다 절실하다는 것을 엿보게 하고 있다. 또 이것은 곧 방재관련제도의 재정비를 비롯하여 국민의 방재의식의 고조, 방재정보전달수단의 고도화 등 종합적인 방재력 향상을 촉구하는 것이기도 하다.

1.4 신뢰성 있는 설계홍수량 결정방법 개발

세 번에 걸친 대 홍수('96, '98, '99)는 일반 국민들뿐만 아니라 전문가들에게까지 사용되고 있는 설계홍수량 결정방법에 대해 의구심을 갖게 하였다. 일반적으로 100년 빈도라면 100년에 1회 발생하는 개념으로 인식하고 있는데 지난 4년에 3회의 대홍수를 경험한 일반인들이나 전문가들에게 설득력이 없는 것 같다. 지구 기후변화에 대응할 수 있는 새로운 개념의 설계홍수량 결정방법의 개발이 필요하다고 판단된다.

특히 지구의 기후변화에 영향을 미치는 요인 중 지구의 온난화(즉 화석연료의 연소에서 발생하는 CO₂를 주체로 한 온실효과가스에 의한 기온상승은 해면상승으로 이어질 것인바(2025년에 약 10cm, 2100년에 약 50cm) 방조제의 표고결정에도 검토의 소지를 안겨주고 있는 것이다.

1.5 남북한의 협력

임진강 유역의 반 이상을 차지하고 있는 임진강 본류 상류구간에서 갑자기 엄청난 규모로 홍수가 유입되었다. 현재 임진강 홍수예警보를 담당하고 있는 서울지방국토관리청에서는 북한측으로부터 수문기상정보를 전혀 받지 못했기 때문에 홍수예警보를 제대로 하기 어려웠으며 연천군이나 파주시 등 임진강 하류지역에서는 급격한 수위 상승과 주민대피 등으로 큰 혼란을 겪었다. 차후 이러한 혼란을 최소화하기 위해서는 북한측과 수문기상정보 교류를 적극적으로 추진할 필요가 있다.

2. 재해의 과학적인 원인규명과 방재의 지속화

최근 지구환경문제가 심각하게 부상되는 가운데 기상이변에 따른 대홍수의 발생은 세계도처

에서 일어나고 있다. 1998년의 중국의 대홍수와 우리나라의 지리산을 중심으로 한 남부지역과 중부지역의 게릴라성 집중호우에 의한 대홍수는 물론, 1999년 재차 발생한 중부지역의 집중호우에 의한 재난은 홍수피해 방지를 위한 특별치수 및 방재대책의 필요성이 절실함을 입증하고 있다.

낙동강 유역에서도 예외 없이 매년 내습하는 태풍에 수반되어 곳곳에서 홍수피해를 입고 있으며, 1999년 9월에는 태풍 '앤(ANN)'과 '바트(BART)'에 의한 집중호우로 막대한 홍수피해를 입어 피해상습지로 변하고 있다.

호우에 의한 재해로는 일반적으로 산지의 산사태와 하천연변의 침수 및 유실 등으로 대별할 수 있다. 특히 산사태와 소하천 연변의 침수 및 유실의 경우 하천개수사업의 확장에도 불구하고 홍수에 따른 인명 및 재산피해는 날로 증가되고 그 피해액도 급증하고 있는 실정이다. 이러한 현상은 산업발달에 의한 토지이용의 고도화로 인해 피해밀도, 즉 단위면적당의 피해액이 급증하고 있는데 그 원인이 있다.

특히 농경지나 수리시설의 경우 일반적으로 알려져 있는 피해의 원인은 ①미정비 하천의 범람으로 양배수장, 농경지, 농작물 등의 침수피해 ②하천수위 상승으로 농경지내의 배수가 지체되어 농경지, 농작물 침수피해 ③연속강우로 노후된 소류지의 사면이 붕괴되거나 유실 ④산사태 및 소하천 범람으로 용배수로, 농경지 유실·매몰 ⑤기상이변에 대비한 적극적인 대비 미흡 등이다.

일반적으로 홍수에 대한 피해경감을 위해서는 하천개수계획에 의해 연속제를 완성시켜 안정된 물의 흐름을 유지할 수 있도록 하고, 산지유역에 있어서는 토석류의 흐름을 배제시킬 수 있는 배수시스템, 즉 배수로의 제방, 호안, 낙차공 및 기타 배수시설 등을 정비 또는 건설하여야 한다.

이와 같은 홍수피해 경감을 위한 하천개수계획이나 배수시스템을 위한 시설의 정비 또는 건설에 있어서는 먼저 홍수피해원인이 무엇인지를 규명하고 이에 맞는 종합대책을 수립하여 향후 이러한 홍수피해가 재발하지 않는 보완공법을 도입해야 할 것이며 방재시설 강화를 지속해야 할 것이다.

3. 지난 2년 간의 평가와 향후대책

3.1 지난 2년 간의 평가

농경지와 수리시설을 대상으로 한 지난 2년 간의 재해와 대책은 주로 하천범람으로 인한 피해였고 댐 방류에 대비한 유관기관의 공조체제가 미흡했다는 것으로 평가된다.

이하는 1998년과 1999년에 취해진 주요 대책을 간추린 것이다.

1998~1999년의 농업재해대책 주요추진 상황

1998년	1999년
<p>1. 수해지역 장비·인력지원</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 인천시, 평택시 보유 양수장비 (양수기 360대, 송수호스 31km)를 고양, 파주, 동두천, 강화군에 전배 조치 ○ 기술지원단 260명(농진공 141, 농조연 119명)을 지원하여 신속한 피해조사 및 복구 추진 ○ 공공근로사업 참여인력을 수해복구 공사에 적극 활용 <ul style="list-style-type: none"> - 연인원 50천명을 투입 매몰된 용배수로 791km의 토사제거 등 - 수확기 벼수확을 위해 연인원 33천명 투입(2,721ha) <p>2. 대규모 피해지역 수해복구 조속 추진</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 충북 보은군 지역 적양천 제방유실 등 대규모 피해(1,358억원) <ul style="list-style-type: none"> - 수리시설 212개소, 농경지 유실·매몰 1,189ha 등의 복구를 위해 연인원 40천명 중장비 연 4천대를 투입하여 긴급복구 실시 및 하천, 농경지 등 종합개발방식으로 일괄 추진 ○ 경북 상주시 지역 이안천 제방유실 등 대규모 피해(1,350억원) 대책 <ul style="list-style-type: none"> - 총 제방 39km 중 36km피해, 수리시설 289개소, 농경지 1,617ha 등의 복구를 위해 연인원 118천명, 중장비 연 10천대 투입, 긴급복구 실시 및 도로, 하천, 농경지 등 종합개발 특별대책 추진 <p>3. 장마철 대비 주요 수리시설 예방방류 등 실시</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 1종 저수지 435개소의 예상 강수량에 따른 사전방류 ○ 1,2종 배수장 93개소의 예상 강수량에 따른 사전가동 등 	<p>1. 농경지 수해복구 제도 개선</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 피해조사기간을 2일에서 5일로 연장하여 정확한 조사 도모 ○ 농가 당 660㎡(200평)에서 165㎡(50평)로 지원대상 확대 ○ 복구단가 현실화 : 5,340원/㎡ → 유실 11,320천원/ha, 매몰 2,940천원/ha <p>2. 영농급수를 위한 수리시설 긴급복구 추진</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 경기, 강원 북부지역의 양배수장 54개소 긴급복구 <ul style="list-style-type: none"> - 수리시설 개보수사업비 및 농조 유지관리비 우선 활용 - 연천농조 13개 양수장 긴급복구비 350백만원 특별지원 등 <p>3. 항구대책을 위한 수방대책 사업비 추경확보 지원</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 배수개선 400억원, 수리시설 개보수 400억원 <ul style="list-style-type: none"> - 추가 준공, 조기완공 및 준공기간 단축을 위한 집중지원 <p>4. 태풍 '바트'로 인한 낙동강 피해지역 배수 개선 조기 추진</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 상습침수 농경지 9지구(1,054ha)에 대한 배수개선사업 신규착수 ○ 배수개선 조기착수를 위한 기본조사 16지구(2,290ha) 및 세부설계 3지구(480ha) 실시

3.2 향후대책

가. 단기·중장기 대책

앞에서 기술한 재해의 교훈이나 지난 2년 간의 재해대책 및 복구사업을 토대로 하여 농림부가 수립한 농경지 및 수리시설에 대한 향후대책은 다음과 같다.

먼저, 기본방향은 첫째 사후복구보다는 사전점검 등 예방 노력의 극대화과 둘째, 농업기반공사의 출범에 따른 대국민 신뢰성 확보에 두고 전자는 안전점검, 정비의 내실화 및 수리시설의 홍수대응능력 제고와 하천관리기관(건설교통부, 수자원공사)과의 공조체제 확립 등 유관기관 협조체제구축, 후자는 농업·농민보호 선도기관 이미지 창출 및 '농업기반시설 방재전문기관'으로 위상을 구축한다는 것이다.

이러한 기본방향은 방재가 내포하고 있는 두 가지 개념, 즉 재해방지(disaster prevention)와 재해경감(mitigation of disaster)에 역점을 둔 것으로 재해에 대한 예방적 대응활동을 보다 철저하게, 그리고 계통적으로 활성화한다는 취지가 담겨 있다.

이하의 주요 향후대책을 간추려 기술한 것이다.

1) 수해대응능력 확대

○재해대비 수리시설 안전점검 실시(3~4월)

- 저수지, 방조제, 양배수장 등 재해관련 수리시설 26천개소(총 시설물 64천개소)에 대한 안전점검 실시
- 취약시설에 대하여는 개보수계획을 수립하여 연차적으로 시행하되, 우선 수방대책을 수립하여 우기에 철저히 대비토록 조치

○2000년 재해위험지구 점검·정비 실시(4~5월)

- 재해위험지구로 지정된 18지구(저수지 7, 방조제 9, 배수장 2)에 대한 수해대비 상황 점검(재해대책본부와 합동)
- 재해위험이 있을 시 시·군 자체로 긴급 보수토록 하고 수방자재를 현장에 배치하거나, 순찰강화 등을 실시하여 수해대비
- 재해발생시 응급복구에 즉시 투입될 수 있도록 수방자재를 확보 비치토록 하고, 동원장비를 사전에 지정하여 관리

○배수장 수문관리요령 시달·교육(3~4월)

- 효과적인 홍수배제를 위한 배수문 사전가동체제 구축
- 예상강수량에 따른 적기가동으로 재해예방

2) 유관기관 협조체제 구축

○농업관련 유관기관 공조체제 구축

- 하천관리기관(건설교통부, 수자원공사)과의 공조체제 구축으로 집중호우시 하천범람으로 인한 농경지, 농작물의 피해가 최소화 될 수 있도록 홍수조절 등 협조체제 구축
- 하천정비사업(건설교통부, 행정자치부)과 배수개선사업의 연계추진으로 하천변 저지대 농경지·농작물 보호

○농업기반공사의 서비스능력 제고

- 농업생산기반정비사업 관련조직이 농업기반공사로 통합됨에 따라 재해상습지역 피해 예방 및 대처능력도 대폭 확충
- '재해대책본부' 상설운영 등 농업기반공사의 공익적 기능 극대화
 - 수해 등 재해에 강한 농업기반시설물 구축
 - 재해대책기동단 및 긴급복구반을 편성·운영하여 유사시 신속한 대처능력 확보 등 적극적인 방재체제 구축

3) 수해방지종합대책¹⁾의 차질 없는 추진

단기대책

○상습침수 농경지에 대한 배수개선 종합정비계획 수립

- 수계치수, 수해상습지 개선, 소하천 정비 등 하천정비사업과 연계한 종합정비계획을 수립하여 효율적인 추진 도모
 - 침수피해가 연속되는 상습침수농경지를 특별조사 후 조기착수계획 수립 - 낙동강, 영산강, 금강 등 하천과 연계된 지역
 - 경지정리사업 병행지구도 조사하여 사업효과 극대화 도모
- 수계치수·수해상습지 개선사업 및 소하천 정비사업과 병행추진이 필요한 지구는 건설교통부 및 행정자치부와 협의 추진

○농업용 저수지에 홍수조절기능 부여

- 효율적인 수자원관리를 위하여 「농업·농촌용수종합이용계획」을 수립하여 추진 중
- 영농기 전 시설물 안전관리실태 점검시 홍수량 조절기능 저수지를 조사하여 홍수기에 홍수량 조절기능 부여(농업기반시설 관리규정 개정)

1) 수해방지종합대책이란 1999년 12월28일 대통령 비서실 수해방지대책 기획단에 의해 작성·확정된 범 부처의 종합대책을 말함.

- 장성호 등 수문이 설치된 대형 저수지와 백운 저수지 등 수해면적이 감소된 저수지를 대상으로 실시

○ 수리시설의 합리적인 관리방안 구축

- 양배수장 관리지침 제정 및 배포(12월까지)
 - '99년 저수지 관리지침 제정·배포에 이어 2000년에 양배수장 관리지침을 제정·배포
- 수해면적 50ha 이상의 저수지 및 양배수장 시설별 관리규정 제정
 - 시설물의 선량한 유지관리를 위하여 「시설별 관리규정」을 제정하여 운영토록 농업기반시설관리규정 개정(4월 중)

○ 연천댐 철거에 따른 양수장 대체시설 설치

- 고문·백의 양수장의 기능유지를 위한 취입보 2개소 설치
 - 4,977백만원(수해복구비 708, 개보수비 4,269백만원)을 투입하여 2000년 6월말까지 완료계획('99년 12월에 착공하여 가물막이 및 기초공사 중)
- 2000년도 영농에 차질이 없도록 영농급수계획 및 공정계획 등을 수시 점검 추진

중·장기대책

○ 노후수리시설의 안전진단 및 개보수 추진(2009년까지)

- 수리시설에 대한 정밀안전진단 확대 실시
 - 2000년 계획 : 90지구(27억원), 2001년 이후 연평균 300지구(50억원 수준)
- 진단결과 위험시설에 대하여는 최우선적으로 개보수 추진
 - 2000년 계획 : 367개소, 2,470억원(96개소 준공계획)
 - 2009년까지 31,413억원을 투자하여 재해위험요인 해소

○ 기존 방조제의 안전성 재검토 및 보강 추진(2009년까지)

- 전국의 방조제는 1,587개소이며 이 중 국가관리 방조제가 96개소이고, 지방관리 방조제는 1,491개소임
 - 국가관리 방조제 96개소 중 '99년까지 65개소(68%) 개보수 완료
 - 지방관리 방조제 1,491개소 중 '99년까지 535개소(36%) 개보수 완료
- 2000년 추진계획 : 국가관리 - 34지구, 271억원(10지구 준공계획)
지방관리 - 268지구, 400억원(86지구 준공계획)
- 2009년까지 5,200억원을 투자하여 노후방조제 개보수 추진
 - 사업시행시 방조제의 안전성을 검토·반영하여 항구시설화

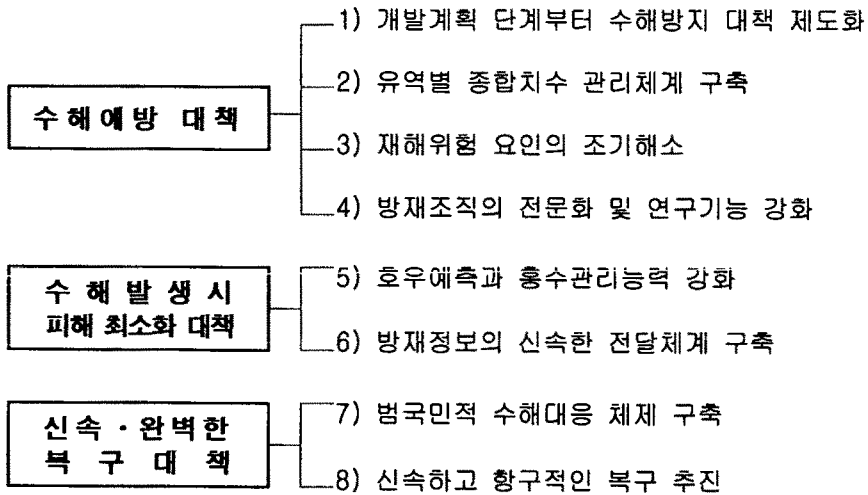
○ 상습침수농경지 조기해소(2009년까지)

- 상습침수농경지에 대한 배수개선사업을 2009년까지 완료 추진
 - 총대상 235천ha 중 '99년까지 92천ha(39%) 완료
 - 2000년 계획 : 123지구(34천ha) 2,181억원(39지구 9천ha 준공계획)
- 2009까지 24,173억원(연평균 2,500억원 수준)을 투자하여 조기완료

나. 수해방지종합대책

최근 잇단 수해에 대해 항구적인 대책을 수립하라는 대통령의 지시에 따라 1999년 9월 초 대통령비서실 직속으로 「수해방지대책 기획단」이 설치되었다. 이 기획단은 10개 관계부처와 9개의 유관기관이 참여하여, 그간의 수해대책을 분석·평가하고 각계의 의견을 수렴하여 향후 10년(2000~2009년)에 걸쳐 추진할 종합대책을 수립하여 1999년 12월 28일 이를 확정하였다.

이 수해방지종합대책은 세 가지 대책으로 구성되어있는데 그 주요골자는 아래와 같다. 이하는 이들 세 가지 대책의 주요 내용별 필요성과 개선대책을 기술한 것이다.



1) 개발계획 단계부터 수해방지 대책 제도화

가) 필요성

- 국토·도시개발 등 각종 개발계획 수립시 수해방지에 대한 제도적인 장치가 미흡하여 문산지역 등의 저지대는 홍수 피해요인 상존

- 재해영향평가제도를 운영 중에 있으나 평가대상(도시개발의 경우 180만㎡ 이상) 이외의 지역은 수해방지대책에 취약
- 급속한 도시화로 우수가 단시간에 유출되어 하류지역 피해 가중

나) 개선대책

- 각종 개발계획 수립시 수해방지 계획 반영 의무화
 - 국토 및 도시계획위원회 등에 하천·방재전문가 참여 의무화
 - 침수우려지역은 택지·공장 등의 개발을 제한하거나 수해방지대책 수립후 개발
- 재해영향평가 대상이 아닌 소규모 개발사업에도 재해를 사전에 대비할 수 있도록 방재 사전심의제도 도입
 - 재해영향평가 대상을 강화하고, 재해영향평가 대상외 지역은 방재사전심의제도 운영
- 각종 도시계획사업 시행시 우수유출저감 대책 수립 의무화
 - 도로, 운동장 등에 투수성 포장 등 침투시설 등 설치
 - ※ 일본은 1971년, 미국은 1980년부터 동 제도 시행

2) 유역별 종합치수관리체계 구축

가) 필요성

- 동일 유역내 각종 홍수방어시설이 개별적으로 추진됨에 따라 홍수에 대한 연계방어 효과 미흡
 - 국가하천인 임진강과 지방하천인 동문천이 일괄 정비되지 못하여 연결부분에서 수해 발생
- 최근에는 그간의 최대강우량을 상회하는 호우가 빈발함에 따라 하천구조물의 안전성이 상대적으로 저하
- 하천의 유지관리를 담당하고 있는 지방자치단체의 관심 및 예산부족으로 하천제방 관리 미흡

나) 개선대책

- 유역별 종합치수관리대책을 수립하고 지자체와 공동 추진
 - 수해위험이 높은 지방하천은 국가하천의 배수위 영향 범위까지 국가가 정비(기존

수계치수사업 및 수해상습지 개선사업 활용)

- 각종 홍수방어시설간의 최적 연계운동을 위한 하천유역관리위원회 및 하천관리과 설치·운영(총정원 범위내 조정)

○ 하천시설을 설계기준 재정비

- 기존 하천구조물의 안전성을 재검토하고 단계적으로 보강

○ 하천의 유지관리 강화

- 국가하천은 국가가, 지방하천은 지자체가 책임 관리하되, 하천수입금은 하천관리에만 사용토록 개선

3) 재해위험요인의 조기해소

가) 필요성

- 수해상습지, 노후수리시설, 산사태 등 재해위험요인이 곳곳에 산재하고 있으나 정비 실적 부진
- 연안개발 및 지구온난화 등에 의해 해수위가 상승하고 있으나 체계적인 조사·대응이 미흡
 - 지구온난화로 향후 100년간 매년 5~10mm씩 해수위 상승 예상
 - ※ 목포의 경우 '82년 이후 평균 해수면이 약 60cm 상승
- 빗물 배수시설의 관리 미흡으로 도시의 침수피해 가중

나) 개선대책

- 재해위험 실태 전면 재조사 및 조기정비 추진
 - 재해위험이 높은 지구를 우선 선별하여 2004년까지 정비 완료
- 연안 해수침수 방지를 위한 조사 및 정비 추진
 - 고조·해일 예측 및 해수범람 예·경보시스템 개발 운영
 - 연안시설물 설계기준 보강 및 상습 해수침수지역 정비계획 수립·추진
- 배수시설 정비 및 효율적 관리
 - 노후 배수문 자동화, 배수펌프장 보강·신설, 하수시설 정비와 관리 강화
 - 24시간 이상 상습침수농경지의 배수개선사업은 계획보다 4년 앞당겨 2009년까지 정비 완료

4) 방재조직의 전문화 및 연구기능 강화

가) 필요성

- 방재업무를 총괄하는 중앙과 지방의 방재조직 체계 미비
 - 중앙방재조직은 상호 이질적인 방재와 민방위, 재난업무가 혼재
 - 지자체의 방재부서에는 통일된 명칭이 없어 업무추진에 혼란 초래
- 방재연구를 위한 연구기능 미약
 - 방재연구의 중추적 기능을 수행하는 국립방재연구소의 연구인력 및 기능 취약
 - ※ 일본에 비해 인력은 1/8 수준, 예산은 1/40 수준
 - 국가과학기술위원회에서 총괄하는 국가연구개발사업에 방재관련 분야가 배제되어 기초적인 방재연구 미흡

나) 개선대책

- 중앙 및 지방 방재조직의 전문화(총정원 범위 내에서 조정)
 - 행정자치부내의 자연재해대책 업무전담조직 분리 운영
 - 광역 및 기초자치단체의 방재담당부서 명칭을 통일하고 전문인력을 확보
- 국가방재시책을 뒷받침하기 위한 방재연구기능의 강화
 - 국립방재연구소의 연구기능 보강
 - 국가연구개발사업에 방재기술연구개발 사업 추가

5) 호우예측과 홍수관리능력 강화

가) 필요성

- 호우예측에 필요한 관측장비 및 자료분석능력이 선진국의 수준에 크게 미달
 - 수퍼컴을 도입하였으나 전문인력 부족으로 국지성 악기상(惡氣象) 예보능력 미흡
- 최근 대규모 홍수피해는 중·소 도시하천에서 발생하고 있으나 홍수 예·경보는 대하천위주로 발령
 - 최근 피해가 자주 발생하는 동문천(파주), 차탄천(연천), 중랑천(서울) 등에는 홍수 예경보시설이 없음

나) 개선대책

- 기상관측 및 분석장비의 현대화를 통한 예보적중율을 선진국 수준으로 제고(83%→88%)
 - 첨단 기상레이더를 확충하고 슈퍼컴 운용에 필요한 전문기술인력 조기 확보
- 중·소 및 도시하천까지 홍수에·경보시설 확충
 - 한강 등 8대 하천에서 2002년까지 탐진강·중랑천 등 중·소 및 도시하천을 포함한 총 20개 하천에 홍수에·경보시설 확충
 - 현행 한강홍수통제소를 중앙홍수통제소로 개편하고 산하에 하천정보센터를 설치, 민간전문가 중심으로 운영

6) 방재정보의 신속한 전달체제 구축

가) 필요성

- 전국 곳곳에서 예측이 곤란한 홍수가 빈발하고 있으나 신속한 전달체제가 구축되지 못하여 피해 다발
- 수해상습지 또는 여름철 피서객이 몰리는 산간계곡, 유원지 등에서의 인명피해 예방을 위한 대책마련이 시급
 - ※ '98년(인명피해 384명)에 비하여 '99년에 인명피해(89명)가 감소한 것은 각종 경보시설을 통한 방재정보의 신속한 전달에 기인

나) 개선대책

- 전파매체를 통한 방재정보의 신속한 전달체제 구축
 - 기상특보 발령시 재해방송체제 도입(방송법에 기반영) 및 자동음성안내 실시
 - 재해경보 방송시 TV나 라디오가 자동으로 켜지는 자동경보수신시스템 개발·보급
- 돌발홍수시 취약지역의 인명보호를 위한 자동우량경보시설 확대
 - 급류로 인한 인명피해 방지를 위해 산간계곡, 유원지 등 취약지구에 대한 자동우량경보시설 및 안전대피소 설치
 - 읍·면·동 및 부락에 설치된 민방위 경보싸이렌을 확대 설치하여 신속한 전달체제 구축

7) 범국민적 수해대응 체제 구축

가) 필요성

- 재해와 관련하여 국민들이 국가에 의존하는 경향이 큼
 - 국가가 재해발생에 대하여 모든 책임을 져야 한다는 인식이 확산됨에 따라 지자체와 주민들의 능동적 대처 미흡으로 피해가중
 - 수해에 대한 국가의 지원에도 불구하고 국민들의 불만은 잠재
- 수방단(水防團)의 역할 수행과 주민의 안전의식 부족
 - 자연재해대책법 및 지자체 조례로 수방단 조직을 운영하고 있으나 농촌 인력감소, 고령화 등으로 역할 수행 곤란
 - 수해발생시 응급구조 및 구호에 의용소방대, 지역의료기관 등이 개별적으로 활동함으로서 구조·구난 체계에 혼란 초래
- 특별위로금 지급기준이 피해발생 연도에 따라 상이하여 이재민들의 불만 초래

나) 개선대책

- 자연재해보험제도 도입
 - 관계부처, 전문연구기관 및 보험업계 공동으로 본격적인 제도 도입방안 연구 착수 (2000년)
 - 2003년에는 시행이 이루어질 수 있도록 추진
- 유관기관, 민간단체, 주민이 참여하는 총체적 방재 협력체제 구축
 - 의용소방대 등 민간 중심의 지역방재단 육성·운영
- 이재민들에 대한 특별위로금 지급기준을 일관성 있게 조정

8) 신속하고 항구적인 복구 추진

가) 필요성

- 수해발생 부분만 원상복구함으로써 동일지역에 수해재발가능성 잠재
 - 하천제방, 배수시설 등 대부분의 수해복구사업은 원상복구로 추진
- 장기간이 소요되는 계약절차로 수해복구공사 추진 지연
 - 계약절차 이행 등에 1~2개월이 소요
 - 소규모 수해 복구공사에까지 적격심사제를 적용함으로써 복구공사 지연

나) 개선대책

○수해재발방지를 위한 개량복구 대상 확대

- 하천정비기본계획이 수립된 하천, 노후 배수펌프장·교량·보 등을 개량복구대상에 포함

○수해복구공사의 조기집행방안 추진

- 분할계약, 수의계약제도 적극 활용
- 소규모 수해복구공사는 적격심사제에서 제외

다. 농지와 수리시설에 대한 방재 실천과제

수해방지종합대책에 포함되어있는 농경지 및 수리시설에 대한 실천과제는 5가지로 집약되는데 이들은 첫째, 농업용 저수지의 홍수조절기능을 위하여 기존 저수지 및 신규계획 수립시 홍수조절기능을 부여하는 것과, 둘째, 저수지 등 노후 수리시설 보강을 위하여 수리시설의 합리적 관리방안 구축과 함께 노후 수리시설의 안전진단 및 개보수 추진, 셋째, 기존 방조제의 보강을 위하여 안전성 재검토 및 국가·지방관리 방조제의 개보수 확대, 넷째, 상습침수 농경지 조기해소를 위한 배수개선 종합정비계획의 수립과 상습침수 농경지에 대한 배수개선사업의 확대추진, 다섯째, 연천댐 철거에 따른 양수장 대체시설 설치에 있어 양수장 취수시설을 보완(취입보 설치)하는 것 등이다.

이하는 이들 대책의 개별 세부추진 계획을 보인 것이다.

1) 농업용 저수지의 홍수조절 기능 강화

가) 현황 및 문제점

- 효율적인 수자원 관리를 위하여 「농업·농촌용수 종합이용계획」 수립, 추진 중
- 농업용저수지는 농업용수 단일목적으로 설치되어 홍수조절기능 미흡
 - 일부 대형 저수지를 제외하고는 대부분 물넘이에 수문이 설치되지 아니한 자유월류식 물넘이로 인위적인 수위조절이 곤란
- 홍수에 대비하여 수문이 설치된 대규모 저수지와 사전 방류에 문제가 없는 저수지에 대하여는 홍수기에 관리수위를 조절하여 수해대비 필요

나) 세부추진계획

- 기존 저수지의 홍수조절 기능 부여(2000. 12월까지)
 - 물넘이에 수위조절 장치가 있는 저수지, 수혜면적이 감소된 저수지 등에 대하여는 홍수조절기능을 부여토록 「농업기반시설관리규정」 개정
 - 장성호 등 수문이 설치된 대형저수지 12개소
 - 수혜면적이 감소된 백운저수지(당초 286ha → 현재 6.5ha) 등
 - 영농기전 시설물 안전관리실태 점검(3~4월)시 홍수량 조절 가능 저수지를 조사하여 홍수량 조절기능 부여
 - 홍수기 제한수위 설정 또는 사전방류 실시
- 신규 저수지 계획 수립시 홍수조절기능 부여(2000. 12월까지)
 - 신규 저수지 설계시는 유역면적 등 현장여건을 감안, 홍수조절 기능이 부여되도록 조사설계 추진

2) 저수지 등 노후 수리시설 보강

가) 현황 및 문제점

- 저수지 18천여개소 중 54%인 9,758개소가 해방 전에 설치되었으며, 설치당시의 설계 기준 및 시공수준이 낮아 홍수대응능력 취약
- 소규모 저수지, 양·배수장 등은 경험에 의존하여 관행적으로 관리하는 등 시설물 운영을 위한 합리적인 관리지침 미비

나) 세부추진계획

- 저수지, 양배수장 등 수리시설의 합리적인 관리방안 구축(2001년까지)
 - 수혜면적 50ha 이상의 저수지와 양·배수장 등은 시설관리자가 시설별로 관리규정을 제정·운영토록 농업기반시설관리규정 개정·시행
 - 저수지, 양·배수장 등 관리지침 제정 배포(2000. 12월까지)
 - '99년 저수지, 2000년 양배수장
 - 정기적으로(5년) 안전진단을 실시하는 1종시설의 내실 있는 점검 및 보수 실시
 - 지진에 대한 안전성 진단항목 추가 등
- 노후 수리시설의 안전진단 및 개보수 확대 추진(2009년까지)
 - 수리시설중 재해위험시설에 대한 정밀안전진단 확대 실시

- (2000년) 150개소(27억원) → (2001년 이후) 300개소 수준(50억원)
- 안전진단결과 불안정한 시설은 최우선적으로 개보수 추진
 - 파손·균열부분 보수 및 작동이 곤란한 시설교체 및 현대화
- 홍수배제능력 확대를 위한 저수지 보강
 - '70년대 이전에 설치된 소규모 저수지(100년빈도 설계홍수량)를 개보수할 시에 현 기준(200년빈도 설계홍수량)으로 보강
- 재해위험 수리시설 개보수 확대추진
 - (2000년) 2,613억원 → (2001~2009년) 3,200억원 수준

3) 기존 방조제의 안전성 재검토 및 보강

가) 현황 및 문제점

- 국가관리방조제는 규모가 크고 '68년부터 지원 보수하여 위험요인이 상당부분 해소
 - 국가관리 96개소 중 '99년까지 65개소(68%) 개보수 완료
- 지방관리방조제는 10ha 미만의 소규모시설이 많아 재해위험 상존
 - '61년 이전 설치 : 1,013개소(지방관리방조제 1,491개소의 67%)
 - 10ha 미만의 방조제가 전체의 56% 차지
- 매년 작은 해일이나 폭풍우에도 피해 발생
 - ('95년) 237 → ('97년) 295 → ('98년) 97 → ('99년) 64개소

나) 세부추진계획

- 기존 방조제의 안전성 재검토(2009년까지)
 - 수리시설 안전진단에 포함 실시
 - 개보수사업 시행시 방조제의 안전성 등을 검토 반영하여 시행
- 국가관리방조제 개보수사업의 지속적 추진(2009년까지)
 - (2000년) 271억원 → (2001년이후) 300억원 규모
- 지방관리방조제 개보수사업 확대 추진(2003년까지)
 - '97년에 수립한 951개소에 대한 개보수사업을 2003년까지 완료
 - '99년까지 239개소(26%) 완료
 - 지방관리방조제 개보수사업비 확대 지원
 - (2000년) 400억원 → (2001~2003년) 600억원

4) 상습침수 농경지의 조기해소

가) 현황 및 문제점

- 홍수 때마다 하천변 저지대에 위치한 많은 농경지가 침수되어 농작물의 수확량 감소 등 피해 발생
 - '89~'98년기간중 연평균 65천ha 침수피해(수확감소추정 832억원)
- 최근 3년간 평균 7천ha 준공 추이를 감안하더라도 잔여 90천ha 해소에 14년 이상 걸릴 것으로 추정

구 분	총대상면적	'99년까지 추진		2000년 이후	
		면 적	비 율	면 적	비 율
상 습 침 수 농 경 지 면 적	180천ha	90천ha	50%	90천ha	50%

※ 지하배수를 포함한 총대상면적 235천ha에 대하여는 39%시행

- 수계치수사업, 수해상습지개선사업, 소하천정비사업 등 하천정비 사업과 연계한 배수 개선종합정비계획 수립 미흡

나) 세부추진계획

- 하천정비사업 등과 연계한 배수개선종합정비계획 수립(2000.12월까지)
 - 침수피해가 연속되는 상습침수농경지 특별조사
 - 낙동강, 영산강, 금강 등 하천과 연계된 지역
 - 배수개선사업 병행 경지정리사업 지구 조사
 - 병행 실시로 사업비 절감 및 사업효과 극대화 도모
- 상습침수 농경지 조기해소를 위한 배수개선사업 확대실시(2009년까지)
 - 2013년까지 완료계획을 단축하여 2009년까지 해소
 - 조기완공을 위하여 매년 1만ha 이상 신규 착수
 - 배수개선사업비 확대지원
 - (2000년) 2,181억원 → (2001~2009년) 2,500억원 이상 수준지원

5) 연천댐 철거에 따른 후속조치

가) 현황 및 문제점

- 연천댐 철거로 인하여 연천읍 고문리(732ha)와 청산면 백의리(186ha) 일대 918ha에

대한 농업용수 공급 차질

- 2000년 5월말까지 철거계획(연천군, 현대건설)

○고문양수장 등 양수수위를 높일 수 있는 시설 설치 필요

나) 세부추진계획

○연천댐 철거로 수위가 낮아짐에 따라 양수수위를 높일 수 있는 취입보 설치(2000.6월 까지)

- 고문양수장 '99년12월15일 착공, 백의양수장 '99년12월23일 착공

- 총사업비 4,718백만원(수해복구비 450백만원, 수리시설 개보수비 4,268백만원)

• 고문양수장 4,178백만원(수해복구비 450백만원, 개보수비 3,728백만원)

• 백의양수장 540백만원(개보수비 540백만원)

- 2000년 영농기전(6월말)까지 완료계획으로 추진중

• 현재 진입로 및 기초터파기 공사중

라. 종합대책의 부처별, 계통별 세부추진 계획

다음에 게재하는 표들은 수해방지대책에 포함되어 있는 주요내용을 나타낸 것인데 표 4-1은 부처별 추진계획이며, 표 4-2는 계통별 세부추진계획을, 표 4-3은 부처별 주요실천과제를 간추린 것이다.

1999년을 기점으로 하여 2009년까지 10년 간의 향후 수해방지종합대책에 담긴 내용은 하천유역별 종합치수대책 등 투자사업 47개를 비롯하여 방재사전심의제도 도입 등 제도개선 64건과 기구개편 8건 등 총 119개 과제로서 향후 10년간(2000~2009년)에 총 24조원이 소요될 것으로 판단하고 있다. 이 대책이 차질 없이 추진되면 수해에 강한 국토의 구축과 안전한 국민생활의 보장 및 정부에 대한 국민의 신뢰가 크게 제고될 것으로 기대된다.

특히 이 대책의 추진상황은 대통령 비서실에서 매분기별로 관계부처협의회를 개최하여 점검하며 대책위원회에 학계, 언론계, 시민단체 등이 참여토록 하여 추진상황을 국민에게 공개토록 하는 등 2000년부터 지속적인 점검관리에 임한다는 것이 종전에 볼 수 없었던 강한 실천의지를 보인 것이라 할 수 있다.

표 4-1

향후 수해대책 부처별 추진계획

소관부처	주요 대책 내용	계획기간	관련기관
행정자치부	<ul style="list-style-type: none"> ○ 하천 종합정비 추진 <ul style="list-style-type: none"> - 위험 소하천 정비 	2000~2009	건 교 부
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 하천 유지관리비 확보 <ul style="list-style-type: none"> - 지자체 하천 유지관리비 확보조치 	2000	
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 방재 사전심의제도 도입 <ul style="list-style-type: none"> - 재해심의 대상 및 규모결정 	2000	
	<ul style="list-style-type: none"> - 방재 사전심의제도 운영규정 제정 	2001	
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 재해 영향평가제도 정비 <ul style="list-style-type: none"> - 기존의 재해 영향평가제도 개선 	2000	
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 우수 유출 저감시설 설치 의무화 <ul style="list-style-type: none"> - 우수 유출 저감시설 설치대상 및 기준정비 (자연재해대책법 개정) 	2001	
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 재해 위험지구 지정기준 개선 및 정비추진 <ul style="list-style-type: none"> - 재해 위험지구 일제점검 및 지정기준 개선 	2000	
	<ul style="list-style-type: none"> - 재해 위험지구 정비추진 (지방양여금법 개정 포함) 	2000~2004	
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 배수갈문, 배수펌프장 정비 및 운영방안 개선 <ul style="list-style-type: none"> - 우수지 및 배수펌프장 운영지침 제정 	2000	
	<ul style="list-style-type: none"> - 노후 배수문 정비 	2001~2004	
	<ul style="list-style-type: none"> - 배수펌프장 신설 및 노후시설 정비 	2001~2004	
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 재해방송 의무화 및 자동경보방송 시스템 개발 추진 <ul style="list-style-type: none"> - 자동경보방송 수신 시스템 개발 	2001	
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 재해상황 자동음성 통보시스템 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 유무선전화, 삐삐, 앰프 등을 이용한 자동 음성 통보시스템 개발 	2001~2004	
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 자동우량 경보시설 확충 <ul style="list-style-type: none"> - 산간계곡, 유원지 등에 자동 우량경보시설 지속 설치 	2000~2004	

소관부처	주요 대책 내용	계획기간	관련기관
	○ 상황관리요원 전문성 강화		
	- 중앙 재해대책본부 상황실 요원을 전문인력으로 보강	2000	
	- 지자체 재해대책본부 상황실 전문인력 확보	2000	
	○ 재해대책본부 상황실 기능강화		
	- 상황실 장비보강	2000~2004	
	- 전용 보도실 설치	2000	
	○ 동참을 유도하는 범시민 운동 전개		
	- 범시민 안전실천운동 전개	매년	
	- 수해관련 홍보 프로그램 개발 및 캠페인 방송실시	매년	
	- 교육용 VTR 제작 보급	매년	
	- 방재교육·훈련 강화	매년	교육부 국방부
	○ 일사불란한 구조·구난체계 구축		
	- 구조·구난기관간 합동훈련 실시	매년	국방부
	- 기존 수방단, 지역 의료기관 등을 통합한 「지역방재단」 육성, 운영	2000	경찰청
	- 자원봉사자 확인절차 개선	2000	
	○ 재해조사방법 개선		
	- 재해조사 대상시설의 범위 재정비	2001	
	- 중앙합동조사단에 민간전문가 참여	2001	
	- 피해조사방법 및 복구체계 개선	2000~2001	
	○ 개량복구 대상사업 조정		
	- 개량복구 대상사업을 법령에 명시	2000	
	○ 수해원인 조사 제도화		
	- 수해원인 조사 지침마련	2000	
	○ 자연재해 보험제도 도입		
	- 자연재해 보험제도(안) 마련	2000	금융감독위
	- 주택을 대상으로 시범사업 추진	2001~2003	금융감독위

소관부처	주요 대책 내용	계획기간	관련기관
건설교통부	○ 중앙방재 조직개선 - 행정자치부 내의 자연재해대책 업무 전담 조직 분리운영	2000	연천군
	○ 지방자치단체 방재조직 개선 - 방재담당부서 명칭통일 및 전문인력 확보	2000	
	○ 국립방재연구소 기능보강 - 연구기능 보강	2000	
	- 연구공간 확충 및 실험장비 확보	2001~2003	
	○ 경기, 강원 북부지역 수해재발방지를 위한 긴급대책 - 문산 시가지 침수방지용 도로축조	2000	
	- 문산 시가지 배수 펌프장 증설	2000	
	- 수해복구사업 추진	2000	
	- 수해재발방지대책사업 추진	2000	
	○ 연천댐 철거에 따른 후속조치 - 통행로 개설(교량개설)	2000	
	○ 유역별 종합치수계획 수립 - 유역별 종합치수계획 수립 의무화 (하천법 개정)	2000	
	- 전국 유역별 종합치수계획 수립	2001~2004	
	○ 국가하천 배수위 영향정비 - 국가하천 배수위 영향조사 및 정비사업 추진	2000	
	○ 하천 종합정비 추진 - 국가 하천정비 기본계획 보완	2000~2009	
	- 지방 하천정비 기본계획 수립	2000~2009	
	- 수계 치수사업의 지속추진	2000~2007	
	- 수해상습지 개선사업의 지속추진	2000~2007	
	○ 하천유역관리위원회 설치 - 하천유역관리위원회의 법적근거 마련 (하천법 개정)	2000	
	- 하천유역관리위원회 설치·운영	2000	

소관부처	주요 대책 내용	계획기간	관련기관
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 하천관리 조직정비 <ul style="list-style-type: none"> - 현 하천계획과를 하천정책과와 하천관리과로 분리 ○ 다목적댐의 지속건설 <ul style="list-style-type: none"> - 댐 건설 및 주변지역 지원 등에 관한 법령 제정 - 댐 건설 장기계획 수립 - 건설중인 4개댐의 차질 없는 추진 (횡성, 밀양, 용담, 탐진댐) ○ 댐간 최적연계 운영체계 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 발전 댐에 홍수조절 및 용수공급기능 부여 - 기존 댐간의 최적연계 운영시스템 구축 - 댐 통합 운영규정 보완 ○ 하천시설물의 설계기준 재정비 <ul style="list-style-type: none"> - 하천설계기준 정비 - 기존 하천시설물의 치수안전도 재검토 - 하천시설물 설계시 신뢰도 분석개념 도입 ○ 하천 기초조사 강화 <ul style="list-style-type: none"> - 기존의 수문관측소 실태조사 및 개선 - 수문 관측장비 현대화 - 유역별 수자원 시험장비 설치·운영 ○ 하천 유지관리비 확보 <ul style="list-style-type: none"> - 하천 수입금의 타 목적 사용제한 (하천법 개정) - 하천 수입금의 특별관리대책 강구 ○ 하천시설물의 유지관리 강화 <ul style="list-style-type: none"> - 하천제방 관련 선진기술 도입방안 강구 ○ 각종 개발계획 위원회에 하천·방재 전문가 포함 의무화 <ul style="list-style-type: none"> - 각종 개발계획 위원회에 방재 전문가 참여 의무화 	<p>2000</p> <p>2000</p> <p>2000</p> <p>2000~2002</p> <p>2000</p> <p>2002</p> <p>2003</p> <p>2002</p> <p>2001</p> <p>2001</p> <p>2001</p> <p>2001~2003</p> <p>2001~2009</p> <p>2000</p> <p>2000</p> <p>2001~2003</p> <p>2000</p>	<p>국무조정실 산 자 부</p> <p>행 자 부</p>

소관부처	주요 대책 내용	계획기간	관련기관
	○ 방재형 국토공간 배치 - 각종 시설물 입지 및 구조에 대한 규정보완 (도시계획 수립지침 개정)	2000	
	- 도시계획 설계기준 중 방재 관련분야 강화 (도시계획 설계기준에 관한 규칙 개정)	2000	
	- 하천정비 기본계획 수립·보완시 관련계획 변동사항 고려 의무화(하천법 개정)	2000	
	○ 우수 유출 저감시설 설치 의무화 - 우수 유출 저감시설 설치 의무화 규정 마련 (도시계획 설계 기준에 관한 규칙 개정)	2000	
	○ 중·상류지역에 저류지 설치유도 - 홍수조절용 저류지 설치 법적 근거마련 (하천법 개정)	2000	
	- 홍수조절용 저류지 설치기준 제정	2000	
	○ 댐·저수지 등의 비상대처계획 수립 - 댐에 대한 비상대처계획 수립 의무화 (하천법 개정)	2000	
	- 댐의 안전성 평가 및 비상대처 계획 수립	2001~2004	농림부
	○ 홍수 범람 위험지도 제작·보급 - 홍수 범람 위험지도 제작지침 수립	2001	행자부
	- 홍수 범람 위험지도 시범제작(한강유역)	2001~2003	
	○ 홍수예측 능력강화 - 레이더 자료를 활용한 홍수예보 모델 개발	2001~2005	기상청
	○ 하천정보센터 설치·운영 - 중앙 홍수통제소 산하에 민간전문가 중심의 하천정보센터 설치	2000	
	○ 홍수에·경보시설 확충 - 홍수통제소 기능강화	2000~2002	
	- 홍수에·경보시설의 확충	2000~2002	
	○ 임진강 유역 종합치수대책 수립·추진 - 종합치수대책 수립	2000	
	- 수계 치수사업 조기완료	2000~2001	

소관부처	주요 대책 내용	계획기간	관련기관
농림부	- 수해 상습지 개선사업 추진	2000	철도청
	- 하상준설 및 하도정비	2000~2001	
	- 강화도에 강우레이더 설치	2000	
	- 경의선 철도 및 통일로 승상	2000~2003	
	○ 임진강 다목적댐 건설추진		
	- 기본설계	2000	
	- 실시설계	2001~2004	
	- 공사추진	2005~2009	
	○ 농업용 저수지의 홍수조절기능 강화		
	- 기존 및 신설 농업용 저수지에 홍수조절 기능 부여	2000	
○ 저수지 등 노후시설 보강			
- 수리시설의 합리적 관리방안 구축	2001		
- 노후 수리시설의 안전진단 및 개보수 추진	2000~2009		
○ 연안 상습 침수지역 정비계획 수립·추진			
- 기존 방조제의 안전성 재검토 및 보강	2000~2009		
○ 상습침수 농경지에 대한 배수개선 사업 추진			
- 배수개선사업 종합정비계획 수립	2000		
- 상습침수 농경지 조기해소	2000~2009		
○ 연천댐 철거에 따른 후속조치			
- 양수장 대체시설 설치	2000	연천군	
○ 연안재해 예방을 위한 체계적인 조사·분석			
- 연안재해 방지를 위한 조사·연구	2000~2004		
- 조위관측 증설(현행 24개소 → 38개소)	2000~2004		
○ 연안 상습 침수지역 정비계획 수립·추진			
- 연안 상습 침수지역 정비 기본계획 수립	2000		
- 목포, 군산 등 해수침수지역 정비사업 추진	2000~2009		
○ 재해구호금의 지원범위 확대			
- 장기구호, 생계지원 등으로 범위 확대	2000		
보건복지부			

소관부처	주요 대책 내용	계획기간	관련기관
	○ 특별 위로금 지원기준 통일 - 특별 위로금 지급기준의 일관성 유지 (특별 위로금 지원기준 제정)	2000	
문화관광부	○ 재해방송 의무화 및 자동 경보방송시스템 개발 추진 - 재해발생시 방송 의무화	2000	행 자 부
재정경제부	○ 수해복구 공사의 조기집행 방안 강구 - 분할계약 제도 개선	2000	행 자 부
	- 수의계약 운용제도 개선	2000	행 자 부
	- 소규모 수해복구 공사는 적격심사 제외	2000	행 자 부
과학기술부	○ 수해방지를 위한 연구개발사업 활성화 - 국가 연구개발사업에 수해방지를 위한 연구개발사업 추가	2000	건 교 부 행 자 부
환 경 부	○ 하수관리 정비추진 - 하수관리 준설 및 설계기준 강화	2000	
산업자원부	○ 연천 소수력댐 철거 추진 - 발전사업 허가 취소 ※ 댐 철거는 연천군에서 현대건설과 협의 추진(철거 중)	1999~2000	행 자 부 건 교 부 농 립 부
산 림 청	○ 방재형 국토공간 배치 - 5대강 유역 방재형 조림·육림사업 추진	2001~2008	
	○ 산사태 방지계획 수립 추진 - 산사태 방지 종합대책 수립	2000	
	- 친 자연적 산사태 저지용 사방댐 설치	2000~2009	
	- 토사 유출 방지용 야계사방 시공	2000~2009	
	- 기존 임도의 안전성검토 및 보강	2000~2009	
기 상 청	○ 호우 예측능력 강화 - 기상관측 장비 현대화	2000~2009	
	- 기상전문 인력 보강	2000	
	- 철원, 속초지역 기상레이더 설치	2001~2003	
	- 기상예측 기술개발 및 연구 확대	2000~2009	

표 4-2

향후 수해대책 계동별 세부추진계획

(단위 : 억원)

주요항목	주관부처	소요예산	시행시기
1. 유역별 종합치수 관리계획 구축		140,939	'99~2009
○ 유역별 종합치수대책 수립·추진		140,645	'99~2009
- 유역별 종합치수계획 수립	건 교 부	650	2004
- 국가하천 배수위 영향 정비	건 교 부	5	2000
- 하천종합정비 추진	건 교 부	132,243	'99~2009
- 하천유역관리위원회 설치	건 교 부	-	2000
- 하천관리조직 정비	건 교 부	-	2000
- 다목적댐의 지속건설	건 교 부	7,727	2000~2004
- 댐간 최적 연계운영체계 구축	건 교 부	20	2004
- 농업용 저수지의 홍수조절기능 강화	농 립 부	-	2000
○ 하천시설물의 설계기준 재정비		284	
- 하천시설물의 설계기준 재정비	건 교 부	64	2004
- 하천 기초조사 강화	건 교 부	220	2004~2009
○ 하천의 유지관리 강화		10	
- 하천 유지관리비 확보	건교부,행자부	-	2000
- 하천시설물의 유지관리 강화	건 교 부	10	2004
2. 개발계획 단계에서부터 근원적 수해방지책		1,327	2004~2009
○ 각종 개발계획 수립시 수해방지계획 반영 의무화		1,327	2004~2009
- 각종 개발계획 위원회에 하천·방재전문가 포함 의무화	건 교 부	-	2000
- 방재형 국토공간 배치	건교부,산림청	1,327	2004~2009
○ 개발사업 시행시 방재 사전심의기능 강화		-	-
- 방재 사전심의제도 도입	행 자 부	-	2000~2001
- 재해영향평가제도 정비	행 자 부	-	2000
○ 우수 유출 저감시설의 개선			
- 우수 유출 저감시설의 설치 의무화	건교부,행자부	-	2000~2001
- 중·상류지역에 저류지 설치유도	건 교 부	-	2000

주요항목	주관부처	소요예산	시행시기
3. 재해 위험요인 조기 해소책		86,927	'99~2009
○ 재해 위험지구 조기정비 및 체계적 관리		50,693	'99~2009
- 재해 위험지구 지정기준 개선 및 정비추진	행 자 부	12,966	'99~2004
- 저수지 등 노후 수리시설 보강	농 립 부	32,299	'99~2009
- 댐, 저수지 등의 비상대처계획 수립	건 교 부	50	2000~2004
- 산사태 방지계획 수립 추진	산 립 청	5,387	2000~2009
○ 해수에 의한 연안 침수 방지대책 강구		6,563	2000~2009
- 연안 재해 예방을 위한 체계적인 조사·분석	해 수 부	70	2004
- 연안 상습 침수지역 정비계획 수립·추진	해수부,농림부	6,493	2000~2009
4. 신속한 방재정보 제공에 의한 피해 최소화		3,790	'99~2009
○ 재해정보의 신속한 정보전달 체계 구축		649	2000~2004
- 재해방송 의무화 및 자동 경보방송시스템 개발 추진	문광부,행자부	-	2000~2004
- 재해상황 자동음성 통보시스템 구축	행 자 부	75	2004
- 자동 우량경보시설 확충	행 자 부	324	2000~2004
- 홍수범람 위험지도 제작·보급	건 교 부	250	2001
○ 호우예측 및 홍수관리능력 강화		3,112	'99~2009
- 호우예측능력 강화	기 상 청	2,427	'99~2009
- 하천 정보센터 설치·운영	건 교 부	-	-
- 홍수 예경보시설 확충	건 교 부	685	'99~2009
○ 재해대책본부 상황관리능력 제고		29	'99~2004
- 상황관리요원의 전문성 강화	행 자 부	-	2000
- 재해대책본부 상황실 기능강화	행 자 부	29	'99~2004
5. 수해 조기수습과 체계적인 개량복구 추진		36	2000~2009
○ 총체적인 복구협력체계 구축		30	2000~2009
- 동참을 유도하는 범 시민운동 전개	행 자 부	30	2000~2009
- 일사불란한 구조·구난체계 구축	행 자 부	-	2000
○ 의연금 운영체계 개선		-	
- 재해구호기금의 지원범위 확대	복 지 부	-	2000
- 특별 위로금 지원기준 통일	복 지 부	-	2000

주요항목	주관부처	소요예산	시행시기
○ 수해재발 방지를 위한 복구방법 개선		6	2000
- 재해 조사방법의 개선	행 자 부	6	2000~2001
- 개량복구대상사업 조정	행 자 부	-	2000
- 수해복구 공사비의 조기집행방안 강구	재 경 부	-	2000
- 수해원인 조사의 제도화	행 자 부	-	2000
○ 자연재해 보험제도 도입 실시		-	
- 자연재해 보험제도 도입	행 자 부	-	2000~2004
6. 방재조직의 전문화 및 연구기능 강화		50	2004
○ 중앙 및 지방자치단체 방재조직 개선		-	
- 중앙 방재조직 개선	행 자 부	-	2000
- 지방자치단체의 방재조직 개선	행 자 부	-	2000
○ 수해예방 연구기능 강화		50	2004
- 국립 방재연구소 기능보강	행 자 부	50	2004
- 수해방지를 위한 연구개발사업 활성화	과 기 부	-	2000
7. 경기, 강원지역에 대한 특별대책		25,960	'99~2009
○ 경기, 강원 북부지역 대책		25,826	'99~2009
- 경기, 강원 북부지역 수해재발 방지를 위한 긴급대책	행 자 부	11,233	'99~2004
- 임진강 유역 종합치수대책 수립 추진	건 교 부	6,368	'99~2009
- 임진강 다목적댐 건설 추진	건 교 부	8,225	'99~2009
○ 연천 소수력댐 처리대책		134	'99~2000
- 연천 소수력댐 철거	산 자 부	-	2000
- 연천댐 철거에 따른 후속조치	농림부,행자부	134	'99~2000

표 4-3

향후 수해대책 부처별 주요 실천과제

부 처 별	분야별 과제명	과제수	추진일정
12개 부처		119	
건설교통부		49	
	○ 유역별 종합치수대책 수립	25	2009
	○ 개발계획 단계에서부터 근원적 수해방지에 역점	7	2000.12
	○ 재해위험요인 조기해소에 주력	2	2004
	○ 신속한 방재정보 제공으로 피해 최소화	6	2009
	○ 경기, 강원지역에 대한 특별대책 강구	9	2009
농 립 부		7	
	○ 유역별 종합치수관리체계 구축	1	
	- 농업용 저수지의 홍수조절기능 강화		2000.12
	○ 재해 위험요인 조기해소에 주력	5	
	- 수리시설의 합리적 관리방안 구축		2001.12
	- 노후 수리시설의 안전진단 및 개보수 추진		2009
	- 기존 방조제의 안전성 재검토 및 보강		2009
	- 배수개선사업 종합정비 계획 수립		2000.12
	- 상습침수 농경지 조기해소		2009
	○ 경기, 강원지역에 대한 특별대책 강구	1	
	- 연천댐 철거에 따른 양수장 대체시설 설치		2006
행정자치부		41	
	○ 유역별 종합치수관리체계 구축	2	2001.12
	○ 개발계획 단계에서부터 근원적 수해방지에 역점	4	2000.12
	○ 재해 위험요인 조기해소에 주력	5	2000.12
	○ 신속한 방재정보 제공으로 피해 최소화	7	2004
	○ 수해 조기수습과 체계적인 개량복구 추진	14	2002
	○ 방재조직의 전문화 및 연구기능 강화	4	2000.9
	○ 경기, 강원지역에 대한 특별대책 강구	5	2000.6

부 처 별	분야별 과제명	과제수	추진일정
해양수산부	○ 재해 위험요인의 조기해소에 주력	4	2004
재정경제부	○ 수해 조기수습과 체계적인 개량복구 추진	3	2000.12
보건복지부	○ 수해 조기수습과 체계적인 개량복구 추진	2	2000.6
문화공보부	○ 신속한 방재정보 제공으로 피해 최소화	1	2000.1
과학기술부	○ 방재조직의 전문화 및 연구기능 강화	1	2000.6
환 경 부	○ 재해 위험요인 조기해소에 주력	1	'99.12
산업자원부	○ 경기, 강원지역에 대한 특별대책 강구	1	'99.11
기 상 청	○ 신속한 방재정보 제공으로 피해 최소화	5	2009
산 림 청	○ 개발단계에서부터 근원적 수해방지에 역점	5	2007
	○ 재해위험요인 조기해소에 주력	4	2009

3.3 과제와 전망

재해의 예방이나 경감을 위해 중요한 것은 발생예상현상의 정도(강도)와 빈도의 예측이다. 즉 재해의 재현기간(return period)을 알아두어야 한다. 재해에 대한 대책을 강구함에 있어 재현기간을 어느 정도로 잡을 것인가는 매우 중요하다. 재현기간을 길게 잡는다는 것은 보다 심한 현상을 예상하는 것이며 많은 비용의 투입을 필요로 한다는 것을 뜻한다. 어느 정도의 현상, 그리고 어느 정도의 재현기간을 예상하여 대응하느냐는 것은 사회를 구성하는 모든 시민, 국가를 구성하는 모든 국민의 합의에 입각하여 결정되어야 한다.

한편 지구환경의 악화에 따라 자연의 기본적인 조건이 변화하면 종래의 데이터에서 얻어진 통계정보의 근거도 불확실해진다는 것에 유의해야 한다. 또 과학기술의 발달에 의하여 지금까지 보다 경제적이고 효과적인 대응책을 취할 수 있게 된다는 점에도 눈을 돌려 항상 가능성과 실효성 있는 대책을 강구해야 할 것이다.

여기서 주목해야 할 것은 지구환경을 둘러싼 여러 가지 문제 중에서 기후의 변동에 직접적인 영향을 끼치는 것은 「지구의 온난화」와 「열대림의 감소」, 그리고 「사막화의 진행」 등을 들 수 있는데 이 중 지구 온난화의 영향은 기온상승, 강우량의 변화, 해면상승 등에 크게 영향을 미치는 것으로 알려져 있다. 따라서 지구온난화에 대한 대처는 지구단위의 핵심과제로 부각되고 있는 것이다.

표 4-4는 지구환경문제의 제양상을 발생원인과 그 영향으로 대별하여 나타낸 것이다.

표 4-4

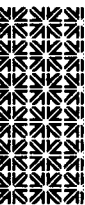
지구환경문제의 제양상

주요양상	발생원인	영향									
지구의 온난화	<ul style="list-style-type: none"> 화석연료의 연소에서 발생하는 CO₂를 주체로 한 온실효과가스에 의한 대기 온도상승 <ul style="list-style-type: none"> 온실효과 가스의 기온상승 기여율 : CO₂ 55% 프레온가스 24%, 메탄 15%, 이산화질소 6% 열대림의 감소에 의한 CO₂흡수량 감소 <ul style="list-style-type: none"> 10~26억톤(탄소환산) 	<ul style="list-style-type: none"> IPCC 제2차 평가보고(1995)에 의하면 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th></th> <th>2025년</th> <th>2100년</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>기온상승</td> <td>약0.5℃</td> <td>약2.0℃(1.0℃와 3.5℃사이)</td> </tr> <tr> <td>해면상승</td> <td>약10cm</td> <td>약50cm(15cm와 95cm사이)</td> </tr> </tbody> </table> 기후, 식생에 변화가 생김 		2025년	2100년	기온상승	약0.5℃	약2.0℃(1.0℃와 3.5℃사이)	해면상승	약10cm	약50cm(15cm와 95cm사이)
	2025년	2100년									
기온상승	약0.5℃	약2.0℃(1.0℃와 3.5℃사이)									
해면상승	약10cm	약50cm(15cm와 95cm사이)									
오존층의 파괴	<ul style="list-style-type: none"> 프레온가스 등에 의한 성층권의 파괴 <ul style="list-style-type: none"> 규제물질: • 특정프레온(5물질) • 특정하론(3물질) • 기타프레온(10물질) • 4염화탄소(1물질) • 1,1,1-트리크로로에탄(1물질) • HCFC등의 대체프레온 	<ul style="list-style-type: none"> 인체(피부암, 백내장 등에 영향) 식물(두과식물의 수확량 감소) 프랭크톤 증식 저하 									
산성비	<ul style="list-style-type: none"> 화석연료의 소각에서 발생하는 유황산화물(화력발전소에서 발생) 질소산화물(자동차에서 발생)에 의한 대기오염 	<ul style="list-style-type: none"> 산림, 호소, 농작물에 영향 역사적인 유적이나 석상에 영향 									
열대림의 감소	<ul style="list-style-type: none"> 화전경작(Slash and burn agriculture), 과방목, 산탄재 채취, 상업채취 (FAO 1988) 선진국에 의한 무질서한 수입 열대림의 총수출량 81백만m' 17억ha/년의 사막화 일본의 수입량 22백만m' 	<ul style="list-style-type: none"> 기후변동에 영향 생태계의 변화 									
사막화의 진행	<ul style="list-style-type: none"> 과방목, 과경작, 과잉벌채에 의한 토양 열화 기후변동에 의한 영향 600만ha/년의 사막화 진행 	<ul style="list-style-type: none"> 개도국의 식량위기 연료부족 기후변동에 영향 									
야생동물종의 감소	<ul style="list-style-type: none"> 열대우림의 감소 난획 	<ul style="list-style-type: none"> 해양·육상 생태계의 변화 									
개도국의 공해문제	<ul style="list-style-type: none"> 빈곤으로 인한 인구증가와 도시로의 과도집중 공업화 중심으로 환경에 돌릴 자금여유 없음 	<ul style="list-style-type: none"> 심각한 지역공해 지구환경에 영향 									
유해폐기물의 월경이동	<ul style="list-style-type: none"> 다량의 유해폐기물의 발생 선진지역에서의 처분비용의 양등, 처분장소의 감소 선진지역에서의 폐기규제의 강화 	<ul style="list-style-type: none"> 월경된 지역에서의 인체 및 동식물에 영향 월경된 지역에서의 수질·토양 오염 									
해양오염	<ul style="list-style-type: none"> 선박운항이나 이에 수반된 사고에 의한 기름유출 육상에서의 오염물질 유출 및 생활배수 폐기물의 해양투기, 해상소각 	<ul style="list-style-type: none"> 생태계의 변화 해양과 대기간의 기체교환에 영향 									

자료 : 二宮 洗 : 「氣象과 地球의 環境科學」 1999.12. p.182

제 5 장 매스컴에 비친 '98~'99년의 재해

1. '98년 신문보도 내용	203
2. '99년 신문보도 내용	217



여 백

제5장 매스컴에 비친 '98~'99년의 재해

1. '98년 신문보도 내용

《동아일보 98. 3. 5》

엘니뇨피해 내달 사상 최악 예상

세계 기상기구 전망

엘니뇨에 의한 기상이변이 호주 등 일부 지역에서는 줄고 있으나 미국의 서부와 남부, 남미 북부 등 세계 여러 곳에서 여전히 맹위를 떨칠 것이라고 세계기상기구(WMO)가 3일 경고했다.

엘니뇨는 앞으로도 일부 지역에서는 엄청난 규모의 강우와 폭

풍우를, 또 다른 지역에서는 가뭄을 유발할 것이라고 WMO는 밝혔다.

WMO가 이날 발행한 엘니뇨 관련 자료에 따르면 인도네시아 남미 북부 아프리카 및 남부 아프리카 일부 지역에서는 올 5월까지 예년보다 건조한 날씨가 이어질 것으로 보인다.

특히 인도네시아 동칼리만탄주(州)에서는 지난해 삼림 화재로

인근 국가에 엄청난 영향은 준 연무 피해가 율해에도 재현될 것으로 예보하고 필리피나 등 미국 서남부에서는 강력한 폭풍우가 계속될 것이라고 이 자료는 전망했다.

이 자료는 또 이들 지역에서 올 4월경 사상 최악의 엘니뇨 피해가 발생할 것이라고 전망하고 있다. (《제네바AP통신》)

《동아일보 98. 3. 6》

올여름 농작물 냉해-폭우 피해 "비상"

지구촌 엘니뇨 맹위속 한국도 '기상이변' 경보

지난 겨울을 고비로 수그러들 것으로 여상됐던 엘니뇨현상이 다시 맹위를 떨치면서 전세계 기상관계자들을 긴장시키고 있다.

최근 캘리포니아를 비롯한 미국 일부지역과 페루 등 중남미 국가에서 기상이변에 따른 홍수로 수백명의 인명피해가 발생했다.

인도네시아에서는 가뭄에 이어 대규모 산불이 확산되고 있다. 호주와 파키스탄에서는 물난리를 겪어야 했다.

세계기상기구(WMO)는 "4월중 사상 최악의 엘니뇨 피해가 예상된다"며 "앞으로 여러지역에서 기상이변이 잇따를 것"이라고 경고하고 있다. 한국의 경우 당초 예상대로 '따뜻한 겨울'이 이어져 난방비가 절약되는 등 지금까지는 엘니뇨로 인한 실(失)보다는 득(得)이 더 많았다.

올 겨울 남부지방에 내린 비로

엘니뇨 발생연도 및 기간

1951년 봄 ~ 1952년 겨울
1953년 봄 ~ 1953년 여름
1957년 봄 ~ 1958년 봄
1963년 여름 ~ 1964년 겨울
1965년 봄 ~ 1966년 겨울
1968년 가을 ~ 1970년 겨울
1972년 봄 ~ 1973년 봄
1976년 여름 ~ 1977년 겨울
1982년 봄 ~ 1983년 여름
1986년 가을 ~ 1988년 겨울
1991년 봄 ~ 1992년 여름
1994년 가을 ~ 1994년 겨울
1997년 봄 ~ 1998년 여름(추정)

저수량이 늘어나 수년간 계속돼 온 봄가뭄 걱정도 덜었다. 그러나 아직 안심할 단계는 아니라는 것이 전문가들의 분석.

통계에 따르면 엘니뇨 현상이 기승을 부린 해의 한반도 여름은 강수량이 많고 일조시간이 적은 경우가 많았다. 따라서 올 여름에는 농작물 냉해나 폭우로 인한 피해를 볼 가능성이 높다는 것.

계다가 올해는 이상고온으로 봄이 한달 가량이나 일찍 찾아오는

등 '이변의 징후'가 만만찮다.

평년보다 1~2도 가량 높은 고온현상이 이어지면서 1~2월 사이 경남 통영지역에서는 여름철새인 왜가리가 알을 낳아 부화하는 기현상이 나타났다. 왜가리의 번식시기는 보통 4~6월.

엘니뇨의 발생을 막을 길은 없지만 그 피해를 최소화할 수는 있다는 것이 전문가들의 주장.

미국은 국제 엘니뇨연구센터에 1천8백만달러의 예산을 투입, 연구를 지원했다. 82, 83년 당시 25억달러의 피해를 본 미국은 이같은 노력으로 이번에는 피해액을 10억달러 이하로 줄였다.

한국도 지난 가을 학계인사와 기상청 전문가들 '엘니뇨 대책반'을 구성했으나 기상이변을 예측하는데는 역부족인 상태.

기상청 관계자는 "최근 국내에서도 엘니뇨에 대한 경각심이 일고 있는 것은 다행스러운 일"이라며 "엘니뇨 연구인력과 장비에 대한 정부 지원이 필요하다"고 말했다.

〈홍성철기자〉

곳곳 집중호우 장마 산사태등 피해 속출

방조제 붕괴... 빗길 교통사고등 잇따라

장마전선 북상에 따른 집중호우로 전국 곳곳에서 가옥파손, 산사태, 빗길 교통사고 등 피해가 잇따르고 있다. 중앙재해대책본부는 26일 부산·속초·강릉·여수·목포 등 5개 항공노선이 결항했으며 제주~추자~목포 항로 등 1백4개 항로 1백46척의 연안여객선이 통제되고 있다고 밝혔다. 또 이날 오전 10시 현재 부산과 울산, 전남 등지의 농경지 4백여ha가 침수됐으며 낙동강변 저지대 농경지 1천ha도 침수된 것으로 잠정 집계됐다. 26일 오전 4시께 전남 신안군 하의면 운병도 방조제 1백96m 등 13곳의 방조제 5백여m가 집중호우와 해수위 상승으로 붕괴됐다. 이날 오전 2시20분쯤 부산 기장군 철마면 웅천리의 국도 2차선 옆 아

산에서 산사태가 발생, 토사가 도로를 덮쳐 교통이 전면 통제됐다. 오전 5시40분께 광주 주월동 삼육중고등학교에서 25m 높이의 버드나무가 강풍에 기속사 건물로 쓰러져 지붕이 크게 파손됐으나 인명피해는 없었다. 이에 앞서 25일 오후 5시께 전남 고흥군 고흥읍 호항리 고흥문여회관 신축공사장에서 거푸집이 무너지면서 인부 김현씨(39)와 김창기씨(28) 등 2명이 콘크리트 덩어리에 깔려 숨지고 이양현씨(29) 등 3명이 크게 다쳤다. 또 비로 인해 크고 작은 교통사고가 잇따라 25일 오후 4시30분께 강원도 인제군 북면 한계리 옥너랑 앞길에서 직행버스와 레미콘 차량이 정면 충돌해 2명이 죽고 3명이 크게

다쳤다. 오후 3시50분께는 강원도 양양군 손양면 하안리리 7번 국도에서는 세피아승용차와 레간지승용차가 정면 충돌, 양쪽 승용차 운전자를 포함해 모두 6명이 숨지고 1명이 크게 다쳤다. 전국종합=서영석

dl0280@kukminilbo.co.kr

전국 호우 경보·주의보

본격적인 장마로 전국 대부분 지방에 호우경보 및 주의보가 발령된 가운데 경남 거제지방에 26일 오전까지 1백95mm의 호우가 쏟아졌다. 26일 오전 현재 지역별 강수량은 △원도 1백86mm △부산 1백34mm △남해 1백58mm △마산 1백54mm △여수 1백52mm △목포 1백51mm △진주 1백48mm △무안 1백45mm △철원 1백38mm △광주 1백31mm △부여 1백31mm △대전 1백23mm △서울 1백15mm 등이다. 기상청은 "중부지방까지 육상한 장마전선은 26일 오후부터 서서히 남하해 중부지방은 주말인 27일 오전까지, 남부지방은 휴일인 28일까지 이어지겠다"고 예보했다. 김은진 ekim@kukminilbo.co.kr

장마 대비는 철저한가

본격적인 장마철이 시작되었다. 24일부터 전국적으로 많은 비가 내려 평균 강우량이 약 1백mm에 이르며 피해 규모는 저지인 곳곳에서 전수와 사고사고가 속출하고 있다. 비는 소니기로 바뀌지만 주말까지 여러 곳에서 쏟아지려는 예보다. 게다가 올 여름은 엘니뇨 영향으로 어느 해보다 강한 집중호우가 내릴 가능성이 높다는 우려도 나오고 있다. 그만큼 기상이변이 잦을 것으로 최선의 예방대책을 세우고 철저히 지켜나가야 할 때이다. 지난 5월 호우로 침수한 서울의 지하철 7호선의 경우 관계당국과 건설회사가 상식적 차원의 대비책이라도 성실히 이행했다면 사전에 막을 수 있는 사고였다. 지금까지 발생한 수해의 대부분이 이처럼 자연보다 사실상 비, 강풍, 소홀 등 인간에 의한 2차적 원인에서 비롯되었다. 천재지변은 어쩔 수 없다 하더라도 인간에 의한 재해는 반쯤없이 예방하면 피해를 최소화할 수 있다. 이런 점에서 관계당국과 각 지방자치단체들은 중대한 수해방지대책을 세우고 있으리라 믿는다. 사고가 나면 그때서야 대책본부를 구성하고 요란스럽게 복구사업을 하고 아당법석하는 상무직 회의 모습을 더 이상 보여서는 안된다. 그러나 전문가들의 진단에 따르면 근

본적으로 우리의 수방대책에 문제가 많아 안심할 수가 없다. 홍수의 주범은 하천인데 전체적인 하천 정비율이 60%에 불과한 실정이다. 곳곳에 최첨단 홍수예보 및 경보 시스템도 준비하고 있으나 예상치 못한 집중호우 등에는 취약하다. 이를 염두에 두고 경계에 만전을 기해야 할 것이다. 해당시설과 관계기관들간의 종합적이고 유기적인 대책 및 작업이 또한 필수적인데 현재 우리는 그렇지 못하다. 물난리가 나면 형사 이틀 강조하고 골실시할 것처럼 하면서 그때만 지나면 슬그머니 흐지부지됐다. 전이행정과 미봉책이 그 원인인데 늦었지만 이제부터라도 이런 기능들을 복구하고, 그 작동 여부를 점검해 효과적으로 대비해야 한다. 크고 작은 각종 공사장, 붕괴 또는 사태 위험지역, 유실 가능성이 높은 도로와 제방, 여러가지 교통시설 등에 대한 안전 점검과 관리, 감독을 하고 또 확인해야 한다. 사고가 나서 원인을 캐보면 으레 해야 할 이런 기초적인 것들을 어처구니 없는 실수나 소홀함으로 놓친 것이 주범이었다. 이제는 이런 잘못을 되풀이해서는 안된다. 만약 그런 사고가 재발하면, 국민이 결코 용서하지 않을 것이다.

예상 못한 폭우 1시간 128mm 퍼부어

소멸된 장마가 다시 부활한 것인가.

지난달 28일 공식적으로 '사망선고'가 내려진 장마가 다시 살아난 것 같은 최고 2백20mm이상의 폭우가 밤새 지리산 일대의 남부지방을 중심으로 전국에 쏟아졌다.

특히 기상청의 장마중료선언을 믿고 여름휴가를 떠난 휴가객들이 미처 대비하지 못해 폭우로 인한 피해가 더욱 컸다.

1일 기상청에 따르면 전남 순천 지방의 경우 지난달 31일 오후 11시부터 1시간동안 1904년 기상관측을 시작한 이래 시간당 가장 많은

양인 1백28mm의 기록적인 폭우가 쏟아졌다. 1942년 8월5일 서울(1백18.5mm)이 갖고 있던 시간당 최대 강우량 기록을 깨뜨린 것이다. 예보가 빗나간 이유로는 기압골의 진행속도와 방향을 예측하지 못

기압골 속도-방향 엉뚱하게 진행 국지호우 기상청 "장마 끝" 발표에 피해 더욱 늘어나

한데다 고온다습한 남서기류가 유입됐기 때문. 기상청은 중국 화중 지방에서 다가오는 기압골이 북동진할 것으로 예상했지만 실제로는 남쪽으로 크게 치우쳐 한반도에 상륙했다. 여기에 진행속도까지 느려 서해상의 수증기를 충분히 확보

한 기압골의 세력이 예상을 뛰어넘을 정도로 컸다. 특히 지리산 일대에는 동진하던 기압골과 남서기류가 지리산과 부딪쳐 산면을 타고 상승하면서 기온하강으로 수축돼 폭고 있던 비를 집중적으로 쏟아부었다.

그러나 이번 비는 장마비는 아니다. 장마전선은 북태평양 고기압과 오호츠크해 고기압 등 성질이 상이한 커다란 기단이 만나 만들어지지만 이번기압골은 소규모의 한랭전선과 온난전선이 부딪치면서 형성된 것으로 장마전선과는 성격이 다르다. <俞炳權기자>

“수해복구” 정부 여당 총력 지원

정부미 조기방출·농약 무상지급
피해농가 중고생자녀 수업료면제
의보료 10~50% 감면·체납가산금도

정부 각 부와 여당은 조속한 수해복구와 민생안정을 위해 추경예산안의 예비비를 증액하고 정부 보유미를 조기 방출하는 등 긴급수해대책을 마련했다.

○농림부=피해농작물을 갈아엎고 다른 작물을 파종하는 농가에 대해서는 해당 대파대 99만5천원을 지원하고 재해로 인한 병해충 방제를 위해 해당 농약대 5만3천7백50원을 무상 지급하기로 했다.

또 피해농가의 생계지원을 위해 농작지가 2ha미만인 농가중 피해정도가 50~80%인 경우 75만원, 80% 이상인 농가에 대해서는 1백25만원의 양곡대금 지급하기로 했다. 이외 함께 농작자의 피해정도에 따라 농가의 중·고생 자녀에 대해 수업료를 면제해주기로 했다.

농림부는 농경지 규모에 관계없이 피해농가에 2년간 영농자금 이자감면을 해주기로 했다. 또 농경지 복구비, 농림시설복구비, 축사복구비, 가축임식비 등을 지원하기로 했다.

○행정자치부=중앙합동조사단을 파견하고 재해발

생예고제를 도입 실시하기로 했다. 이날 오후 재해대책위원회를 열어 수해에 따른 특별교부세 등을 확정하는 한편, 2단계 공공근로사업에 더 많은 인력유배정, 수해복구에 투입토록 했다.

○노동부=피해를 입은 사업장의 조업체계를 위해 산재보험 및 고용보험료 납부기한을 내년 3월10일까지 연장하고 보험료 연체금을 전액 면제해주기로 했다. 또 호우피해로 인해 휴·폐업된 사업장 실질직자의 경우 구직활동을 하지않더라도 수급자격만 있으면 실업급여를 지급키로 했다.

재해업체중 근로자의 고용유지를 위해 노력하는 사업장에 대해 근로자임금 3분의2와 직업훈련비 등을 지원할 방침이다.

○보건복지부=수해지역 의료보험적용 가구에 대해 재난정도에 따라 의료보험료를 10~50% 감면해주고 우선 8~9월분 보험료 체납에 대해서도 가산금을 면제하기로 했다. 또 세대주 등의 사망·실종 등으로 생업기반이 무너진 가구들에 대해서 위로금 생계비 등을 지원키로 했다.

○국민회의=수해복구비 지원을 위해 추경예산안 예비비를 증액 편성키로 하고 대형사고와 마찬가지로 대규모 자연재해로 인적·물적 피해가 발생한 경우에도 '특별자연재해지역'을 선포, 특별지원을 할 수 있도록 자연재해대책법 개정에 대한 내부검토를 마쳤다. 이번주중 정부와 특별당정회의를 갖기로 했다. <박동수 dsark@kukminilbo.co.kr>

‘안전不感’

남부 水災 ‘복합적 水防구멍’ 되풀이

빗나간 기상예보로 3시간여 늦게 호우경보 피서객들 계곡야영 위험에 무지 대피 늦어 구조체계 우왕좌왕... 통제 책임자도不在

지난 31일과 1일 남부지방에 내린 집중호우로 발생한 엄청난 인명피해는 기상청의 빗나간 예보와 양곡의 소홀한 피해예방대책이 만들어낸 '인재(人災)'였다. 게다가 일부 피서객들의 안전의식 부재까지 기세등 인명피해가 더욱 커졌다.

■ 북장대보
남부지방에는 지난 31일 오후 10시부터 비가 내리기 시작해 1일 0시에는 시간당 50-100mm의 집중호우가 내렸으나 기상청은 1일 새벽 1시 30분에서 호우경보를 발표했다. 특히 전남 곡성군 득구면과 순천시 죽암면은 오후 2시부터 강우량이 이미 100mm를 넘어섰고 호우경보를 발표한 때에는 대부분이 울진 내륙지역에 150mm 인량의 폭우가 쏟아진 뒤였다.

기상청은 집중호우가 내리기 불과 10여시간전에 남부지방의 예상강우량이 10-50mm에 그친 것이라는 빗나간 예보를 냈다.

전남 곡성·구례군 주민들은 1일 밤 9시뉴스 시간을 전후해 양동리로 퍼붓듯한 비가 쏟아졌는데도 기상특보가 없었다고 통통을 터뜨렸다.

■ 인이었던 공무원들
지리산 행사장과 양계사 등에는 18억원을 들여 설치된 자동우량경보설치가 작동했으나 대다수 야영객들은 이를 듣지 못했다. 과천시 계곡 기념품 판매상 김성호(37)씨는 "10년이상 이 곳에서 생활하면서 이번처럼 퍼붓는 비는 처음 봤지만 정작 경보기 소

리는 듣지 못했다'고 말했다. 국립공원관리사무소측은 발부터 예상치 못한 폭우가 쏟아져 계곡주변에 야영한 등산객들의 큰 피해가 예상됐는데도 대피지시를 하지 않는 등 안이한 자세를 보였다.

특히 기상청의 장마종료 발표에 따라 수천명의 피서객이 몰리는 상황에서 지리산의 지형적 특성상 기습폭우가 내릴 위험이 많았지만 야영객들에

게 아무런 주의할 환기시키지 않았다.

- 야영객 안전불감증

야영에 대한 기초지식을 갖추지 못한 피서객들의 안전의식 부재도 인명피해를 크게 하는 한 원인이 됐다. 지리산에는 여름에 비가 조금만 내려도 수많은 골짜기에서 쉼터 내린 쏟아진 시간에 합쳐져 정상 부근에 비구름만 모여도 하산을 서둘러야 한다는 게 사실인데도 이렇듯 지리산 피서객이 거의 없었다.

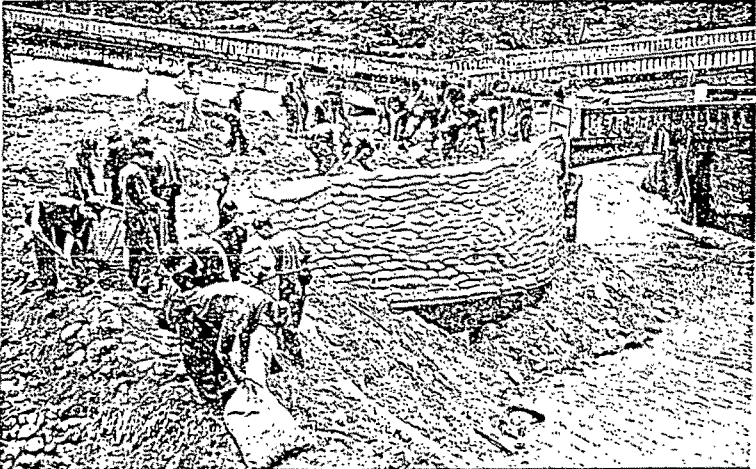
이번에 사망 또는 실종한 피서객들 상당수는 지형 야영장이 아닌 호젓하고 경치좋은 계곡 주변에 텐트를 치고 잠을 자다 변을 당했다.

- 엉성한 구조체계

1일부터 구조작업이 시작됐으나 현

장에서 119구조대의 자원봉사대원들을 체계적으로 통제할 책임자가 없어, 위험좌회하는 모습을 보였다. 이 때문에 구조작업은 즉흥적으로 이뤄졌고 구조방법을 놓고도 구조기관끼리 야견을 노획하는 불미스런 모습도 벌어졌다.

지난 31일 오후 11시에는 출동했던 119구조대가 인근에서 철도사고가 발생하자 복구작업에 긴급 투입되는 바람에 1일 오전 2시 30분께야 다시 피아를 계곡으로 돌아왔다. 이때는 이미 물이 불어나 구조작업이 어려웠다. 구례군청에 마련된 재해상황실은 현장과 연락할 통신장비가 없어 조난상황 파악과 구조작업에 차질이 빚어졌다. /특별취재반



임시도로 개설 옥군 739부대 정병들이 집중폭우는 통과된 전남 구례군 토지면 덕천교 옆에 임시도로를 개설하고 있다. /구례=장정필기자

지리산폭우·양쯔강범람은 '형제'

집중호우 원인은

고온다습한 저기압 東進
지리산 층돌 비구름으로

순천 1시간 145mm는
14.5억톤 쏟아부은 셈

지리산 일대에 시간당 최고 100mm이
상이 내린 집중호우의 원인은 중국 양
쯔(揚子)강 범람을 초래한 저기압때
문이다.

고온다습한 이 저기압 세력은 우리
나라 북동쪽에 머물던 오호츠크해 고
기압 세력이 물러나자 우리나라로 접
근, 서쪽지방부터 비가 내리기 시작했
다. 고온다습한 기류와 구름대는 지리
산에 부딪쳐 상승하면서 「호우세포(S
uper Cell)」로 급격히 바뀌었고 대기
가 불안정한 상태에서 더욱 두텁게 발
달, 지리산일대에 집중호우를 뿌렸다.

★그림 참조
비구름층이 지리산에 부딪쳐 이동



하지 못하고 머물러있다가 상승기류
를 타고 상공의 찬공기와 만나면서 비
구름층이 더욱 발달, 좁은 지역에 많
은 비를 뿌렸다는 설명이다.

결국 이번 제1라성 집중호우는 고
온다습한 저기압과 불안정한 대기, 지
리산 지형이 만들어낸 합작품인 셈이
다.

이번 폭우로 인명피해가 컸던 것은
짧은 시간 특정지역에 집중적으로 비
가 쏟아졌기 때문. 전남 순천시 주암
면에는 지난달 31일 밤9시50분부터 1
시간동안 145mm가 퍼부었다. 1㎥에 1

00mm의 비가 내릴 경우 0.1톤이 되므
로 순천지역에 14.5억톤의 빗물이 쏟아
진 것과 같다.

이같은 시간당 강수량은 1942년 8월
5일 서울지방에 내린 종전의 시간당
최고기록 118.6mm보다 26.4mm나 많은
것이다.

기상청 관계자는 「현재의 관측장비
와 기술로는 국지성 폭우를 정확히 예
측하기란 거의 불가능하다」면서 「슈
퍼컴퓨터 등 첨단장비 확충이 시급하
다」고 말했다.

/김호섭기자

고산지역은 기상변화가 심하다.
때문에 갑작스런 기상변화는 산행
의 가장 큰 복병이다. 피서철마다
계곡에서의 조난사고가 되풀이되는
것은 아령객들이 안전수칙 등을 지
키지 않는 데
원인이 있다.

여름철 아령
객들이 가장
신경을 써야하
는 것은 아령

지 선택. 놀기 좋은 계곡의 물가나
바위 위에 텐트를 치는데 이는 위
험천만이다. 뒤도록 물가에서 떨어
지면, 평탄한 곳에 텐트를 쳐야
한다.

아령 도중 비가오면 주변을 세심

계곡아령시 조심할 점

히 살피고 이상한 조짐이 있으면
조난을 예상해 필수장비와 비상식
량만 챙겨 즉시 안전한 곳으로 철

물가·바위위 텐트치면 위험천만

물 불면 능선타고 위로 올라가야

수해야 한다. 계곡물은 생각하는
것보다 훨씬 빨리 불어나기 때문이
다.

이 때 조급한 나머지 물이 불어
난 계곡을 무리하게 건너려고 하지
 말고 산비탈이나 능선을 따라 올라

가는 것이 좋다. 사정이 급박해 계
곡을 건너야 할 경우는 반드시 로
프를 이용하고 자방이를 사용할 때
는 상류방향으로 짚는 것도 요령이
다.

산행을 떠날
때는 경험과
많은 사람과
동행하는 것이
 좋으며, 무리한
 일정과 코스는

피해야 한다. 만일의 사태에 대비
해 비옷, 로프 등 장비와 초콜릿,
미숫가루 등 비상식량을 준비해야
 한다. 산행 중에는 반드시 일기에
 보에 귀를 기울여야 한다.

/박천호기자

물난리 대책은 없나

기폭적인 호우다. 재해로 인한
아픈 가슴을 누르며 근본적인 문
제를 생각해 보고자 한다. 이번
호우재해의 1차 원인은 지구환
경의 불균형화와 대기의 불안정
으로 인한 극지적인 집중호우에
있다. 이러한 지구환경적인 원인
은 차치하더라도 2차적인 원인
들을 생각하지 않을 수 없다.

그 첫번째가 하천관리상의 문
제다. 하천은 물길이다. 물이 흘
러야 할 공간에 다른 것들이 있
으니 문제다. 특히 지방자치제
실시 이후 자치단체의 수입증가
등을 위해 하천복개나 도르개설
등으로 강폭을 좁히고 물길을 차
단하거나 어렵게 하였으니 물이
갈 길은 하천 바깥일 수밖에 없
다. 뿐만 아니라 하도내의 각종
공사는 그 공기(工期)선정에 매우
신중해야 할에도 장마철까지 공사
를 하면서 비가 안오기만 바라고
있으니 전문성은 어디로 실종되
었는가. 물길을 되살려야 한다.

배수시설 투자 늘려야

다음으로는 너무나 평면적인
도시계획에 문제가 있다. 각종
재해에 강한 도시기반시설을 구
축하기 위해서는 도시계획개념의
전환이 필요하다. 특히 상습침수
지역의 개선을 위해서는 지반 자
체를 높이거나 슈퍼제방 축조,
양수시설을 포함한 내배수시설의
강화 등 국가차원의 계획과 투자
가 있어야 한다.

내배수처리의 불량도 문제다.
특히 도시하천에서 빗물과 하수
를 내보내는 우수배제관망(雨水
排除管網)을 계획할 때는 배수유
역전체에 대한 영향 분석이 필요
하다. 도시 하천이나 산간의 소
하천을 개수할 때는 그 하류부에
미칠 영향도 반드시 분석해야 하
는데 관련기관이나 용역전문기관
에서는 돈 들이는 안이한 계획과
보기좋은 조감도상의 설계만 내
놓고 있으니 큰일이다.

양수시설도 수시로 점검 가능



조원철

(연세대학교수·극립방재연구소장)

해 필요할 때 제대된 기능을 발
휘할 수 있도록 유지관리에 충실
한 재원을 들여야 한다. 이번 수
재(水災)에서 필요할 때 양수기
가 가동되지 않거나 양수기가 있
는데도 때를 놓쳐 시설 전체가
침수된 지하차도의 경우는 완벽
한 인재(人災)였다. 지하철의 환
기구와 출입구의 높이는 오래전
부터 문제가 돼왔다. 지금이라도
이를 개선하는데 필요한 경비와
이번의 피해액을 진솔하게 비교해
새로운 자세를 가져야 할 것이다.

재해에 대한 시민의식도 문제
다. 재해 재난의 경감 또는 방지
를 위해 내가 할 수 있는 것은
내가 하는 것이 민주시민이다.
물이 가득한 도로나 저지대를 차
량으로 지나가려다 끔찍 못하게
된 무모함은 '나만은 괜찮다'는
의도적 불감증의 전형이다.

시민의식과 관련해 도로 항만
상하수도 등을 지칭하는 '사회간
접자본(SOC)'이라는 용어부터
재점검할 필요가 있다. 당장 이
약이 안한다고 해서 '사회간접자
본'이라는 소극적인 개념을 써서
는 '(국가)사회기반시설'을 재대
로 구축할 수 없다. 이를 (국가)
사회기반시설이라는 적극적인 개
념으로 재정립해야 한다. 용어
하나에서부터 시민교육 효과를
기대하는 적극적인 자세가 필요
하다. 또한 방재 안전에 대한 교
육프로그램이 초등학교에서부터
신시대 유사시에는 시민들 자신
이 가둬고 이웃을 재난에서 구할

수 있기를 바란다.

방재의 기초는 기상예보와 극
트관리, 특히 하천관리에서부터
시작된다. 보다 신속하고 정확
정밀한 기상예보를 위해서는 슈
퍼컴퓨터와 기상레이더가 필요하
다. 이러한 기초 장비의 필요성
은 오래전부터 제기됐지만 아직
도 도입하지 못한 실정에서 기상
청에만 책임 추궁을 하는 것은
옳지 않다.

재난시 '상황관리'의 특적을
실시간 '호우관리 정책결정'으로
발전시켜야 한다는 점도 중요한
개선특표가 되어야 할 것이다.
현재는 피해의 집계와 보고 기능
만 돋보이는 아쉬움이 있다.

시민 방재교육 급하다

재해 재난은 지역적 특성이 때
우 강하며 그 대책은 시설 및 인
구 고밀화와 경제집중 등 사회구
조의 급변에 대처할 수 있어야
한다. 이를 이해하고 근원적이며
실현가능한 대책을 수립하는 연
구활동의 강화는 당연한 것이다.
그러나 이것이 아직은 낭비라는
정책결정자들의 생각이 하루빨리
바뀌어야 한다. 특별재해발생지
역 선포에 의한 지원도 한시적으
로 끝나서는 안되며 상습침수지
역 등에 대해서는 장기적 개선안
이 필요하다. 재해 재난관리는
최근에 역사야 예방위주의 관리
정책으로 전환되고 있으니 그나
마 다행이다. 예방 위주의 정책
시행에는 시간과 전문인력 및 재
원이 필요하다. 장기간이 요구되
며 가시적 효과가 쉽게 나타나지
않는 사회기반시설사업에 대해
시민은 물론 언론도 너무 무관심
하고 때로는 혹독하다. 1, 2년
안에 효과가 나타나는 정책에만
박수를 보내고 수십년 수백년을
내다보는 정책에는 냉담한 것이
현실이다. 이러한 사회 총체적
가치관이 바뀌어야 재난방지를
위한 건진화 정책개발과 수행이
이뤄질 수 있을 것이다.

큰강만 신경... 셋강은 재난 무방비

규명·통린·재해관리

'소잃은 뒤에라도 외양간은 그대로다.' 풍수해나 폭설같은 자연재해가 닥치면 관계기관은 그때마다 요란한 대책을 내놓지만 대규모 피해는 철마다 되풀이된다. 기관끼리의 손발도 맞지 않아 국가차원의 재난관리 시스템이 유기적으로 가동되지 않는다는 지적도 어제 오늘의 얘기가 아니다.

사전에방 소홀 자연 재해는 인위적 재난이든 사전 예방에 들어가는 돈이 사후 복구비용보다 훨씬 적게 든다는 것은 상식이다. 그런데도 중앙부처와 지방자치단체는 이런 상식을 무시해 피해를 늘린다. 결국로 드러나지 않는 재해대책 부문에 예산을 투자하기 보다는 눈에 띄는 실적에 예산을 우선적으로 투입하기 때문이다. 국가 또는 지방 단위의 방재 대책은 5차방재기본계획(97~2001년)에 따라 추진되고 시행토록 돼 있다. 문제는 많은 지방자치단체가 방재기본계획을 극소수 공무원에게 맡겨 형식적으로 작성한다는 점.

대부분의 홍수피해가 준용하천과 비법정하천 등 지천(支川)에서 발생하는데도 홍수대책은 건설교통부가 관리하는 직할하천 위주여서 이들 지천이 사실상 재해에 방치돼 있는 점도 빼놓을 수 없다.

대처능력 부족 각종 재난발생시 인근 주민을 안전한 지역으로 신속하게 대피시키는 게 가장 중요하지만 이런 기본 수칙은 무시되기 일쑤다.

전국에 설치된 경보사이렌은 8백24개로 16개 시도와 37개 시군 단발령에 연결돼 있다. 그러나 이번 수해가 컸던 지역의 경우 재

예방투자 소홀- 피해복구에 더 큰돈 들어 경보체계 허술- 물 들이닥친후 "대피하라" 지휘체계 제각각- 수습 손파로 발파로

해대책본부로부터 뒤늦게 연락받아 침수가 본격적으로 진행되고 나서야 주민들이 대피하기 시작했다.

서울의 인명피해 18명 중 12명이 급경사나 절개지 주변인 강북구 우이동, 은평구 진관외동, 서대문구 홍은3동, 성북구 정릉4동에서 축대붕괴나 산사태로 생긴 것도 대피 지시가 늦었기 때문이었다.

사후수습 혼선 재해 대책과 구호는 행정자치부, 수자원 공급은 건설교통부, 상수도과 수질은 환경부, 농업용수는 농림부가 맡고 있다.

부처마다 고유기능이 다르니 업무가 나뉘는 것은 당연하다. 그러나 비상시 중앙부처간, 또 중앙과 지방자치단체간 협조 및 연락체계

가 원활하지 못해 수습체계가 우왕좌왕 뒤죽박죽이라는 비판이 나온다. 국가 및 지방 공무원, 소방대, 군과 경찰, 민간 자원봉사자를 유기적으로 연결할 통합지휘본부 가동되지 않기 때문이다.

11일 송추계곡에서 복구작업을 벌이던 소방대원들은 "전체 상황이 어떻게 돌아가는지 몰라 우리가 할 수 있는 일을 스스로 찾아서 하고 있다"고 털어놨다.

조원철(趙元喆)국립방재연구소장은 "방재 재난 소방업무를 일원화하고 국가안전관리시스템 구축작업을 예정보다 앞당겨야 하며 시민의 방재안전교육을 강화해야 한다"고 지적했다. <송상근·정우용기자>

songmoon@donga.com



신원건기자

이번 수해는 여러 차례 '소'를 잃고도 '외양간'을 제대로 고치지 않아 발생한 인재라는 비판의 소리가 높다. 12일 오후 경기 고양시 덕양구 관산교 부근에서 의무경찰들이 폭우로 무너진 제방을 복구하고 있다.

「준비된 報恩」 人災는 “없었다”

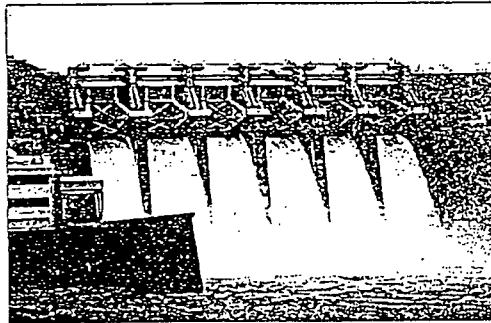
하루 강우량 407.5mm 80년 수해때 웃돌아

天災는 어쩔수 없었지만 人災를 최소화 한것만도 다행이었다.

12월 겨울라임 집중호우로 30년 수해이후 가장 심각한 피해를 입은 보은지역은 「비만으면 수해와 직결된다」는 주민들의 우려가 현실로 나타났지만 그러나 人災가 겹치지 않아 인명피해를 최소화 할수 있었다.

그러나 예써 가꾸었던 농경지 4천8백68ha가 물에 잠기고 도로와 교량 곳곳이 유실돼 교통이 두절됐으며 산사태가 잇따라 붉은 혀바닥을 드러내는 天災에는 속수무책일 수밖에 없었다.

12일 오후10시현재 하루강우량 4백7.5mm로 기상관측 이래 최



수자원공사 대청댐관리사무소는 12일 댐수위가 75.48m를 기록하자 오후 3시, 댐 수문을 열고 방류를 시작했다. / 서인석

대응토록 만든 점과 이날 집중호우가 예상되자 새벽1시경 긴급등원령에 의해 전 공무원이 비상체제에 돌입, 주민대피에 만전을 기했던 점이 주목됐다.

한마디로 천재로 인한 재산피해는 엄청났지만 인재에 의한 인명피해가 적었다는게 보은지역 주민과 공직자들의 한결같은 목소리다.

이는 80년 수해이후 「비만으면 잠긴다」는 보은지역의 지형적 불리함을 극복하기 위한 소하천 정비사업이 지속적으로 추진된 것에서 찾을 수있다.

보은지역은 험준한 산악과 분지로 둘러싸여 인근 영동과 비교할때도 해마다 여름철이면 2배가량 넘는 집중 강우량을 기록하고 있다. 기류가 산악을 통과하면서 비구름을 쏟아붓는 데다 일시에 몰려드는 빗물을 흘러보낼 만한 큰 하천이 없고 대부분 급류로 돌변, 마을과 농경지를 휩쓸고 지나가 버리는 소하천이 즐비하기 때문이다.

30년 수해이후 집중호우에 대한 공극을 지우기위해 13년간 지속적으로 추진해온 소하천 정비와 산림녹화 사업으로 인명피해를 크게 줄일 수 있었던 것으로 평가하고 있다. 주민들은 80년의 경우 하천이 범람해 브은읍내 시가지를 덮친데다 곳곳에서 발생한 산사태가 곧바로 인명피해와 직결됐던 점을 감안하면 12일 하룻동안 퍼붓은 호우로 인한 재산피해는 시간이 걸리지만 복구가 가능하다는데서 위안을 찾고있다.

/ 특별취재반

80년 水魔경험 조기대피 피해줄어 소하천 정비사업·산림녹화 “효과”

고치를 기록하는등 80년 수해당시의 버금갈 정도의 막대한 재산피해를 기록했지만 당시 1백여명이 사망·실종한것과 비교할때 인명피해가 사망2명에 불과해 그나마 주민들을 안도케했다.

80년 7월의 경우 하루 강우량 3백2mm에 사망 97명, 실종 2명, 부상자 74명등 1백73명의 인명피해와 1만7천6백45명의 이재민 발생, 가옥 전파 8백57동, 유실 1백53동, 침수 1천89동, 3천3백69여 ha의 농경지 유실과 매몰피해를 입었다.

하지만 이날 4백7mm의 집중호우로 농경지 침수 4천3백여ha,

도로·교량 유실등 재산피해는 엄청났지만 12일 오후까지 1천3백여명의 이재민 발생을 기록했을뿐 인명피해를 최소화할 수 있었던 것이 그나마 다행이라는

게 주민들의 설명이다. 이처럼 인명피해를 막을 수있었던 것은 30년 당시 수해를 한번 겪었던 경험이 주민들로 하여금 조기 대피에 즉각적으로

80년 7월22일
강우량=3백2mm
인명피해=사망 97명, 실종 2명, 부상 74명.
이재민=1만7천6백45명.
건물피해=유실 1백53동, 전파 8백57동, 반파 4백71동, 침수 1천89동.
농경지 침수=5168.7헥타
매몰·유실 3361.3헥타

98년 8월12일
강우량=3백93mm
인명피해=사망 2명, 이재민=1천3백38명, 건물피해=전파 10동 반파 10동 침수 7백여동, 농경지 침수=4868헥타

셋강 주변 개발하며 물흐름 막아버린다

물난리 끝내자

무엇이 문제인가

최근 10년간 풍수해로 사망한 사람이 연평균 2백46명, 피해복구에 해마다 5천 2백억원을 썼다. 재난이 있을 때마다 재발없는 근본대책을 다짐하지만 조금만 많은 비가 오면 수재는 되풀이된다. 지난 보름동안 전국을 감타한 할레이 기습폭우로 이미 3백40여명이 숨지거나 실종되고 2조원에 가까운 재산피해가 났다. 다시 막대한 재정이 투입돼 복구가 진행되고 있다. 그러나 수해전 상태로 되돌려 놓는 복구라면 해마다 되풀이되는 물난리를 면하기는 어렵다. 무엇이 문제인지 근본을 바로잡아야 재난으로부터의 탈출이 가능하다.

80년대 이후 우리나라 날씨는 빗발이 굵어지고 있다. 하루 강수량 80mm(호우주의보 발령기준)이상의 비가 1930년대 이전에는 연평균 2.2회, 그 후 30년은 5.3회이던 것이 80년대 이후에는 8.8회다.

갈수록 많은 비가 자주 내린다는 얘기가

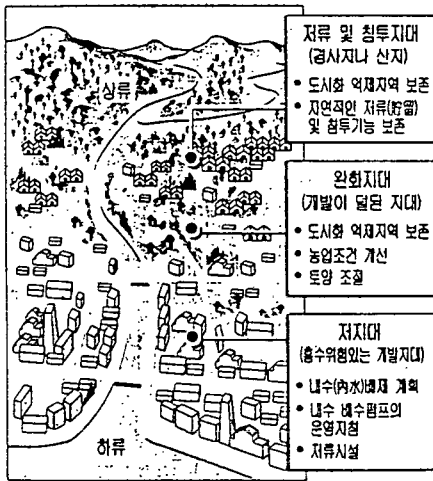
그런데 당국은 하천별 홍수방어능력조차 정확히 모르고 있다.

한강의 설계강우빈도는 2백년, 중랑천은 1백년, 심천·광릉천 등 소하천은 50년, 세천(細川)은 20년이라지만 믿기 어렵다.

8일 8백~1천년에 한번 올 비가 내렸다는 중랑천은 넘치지 않은 게 너무 기이하다. 동부간선도로·지하철공사장 등으로 중랑천 방어능력은 설계보다 현저하게 떨어졌다고 봐야 한다. 설계대로라면 중랑천은 물론 수도권 하천은 이번 폭우에 모두 범람했어야 옳다.

1백년만에 한번 있는 폭우에 견딜 수 있는 강도(降度)로 설계됐다는 연천댐이 96년 호우에 붕

하천 종합 치수관리 개념도



河川용량 늘리지 않아 逆流초래

관리도 二元化... 책임소재 불분명

과된 후 한국건설기술연구원 김승(金勝)박사는 "댐의 방어능력이 실제로는 20년 강도밖에 안됐다"는 분석결과를 발표했다. 김박사는 "홍수범도 홍수방어능력이 설계 때보다 20%나 저하됐다"는 논문도 썼다.

우리나라 하천·댐의 홍수방어능력 산정이 이처럼 주먹구구식이다. 시공의 부정확성은 물론 80년대 이후 집중 호우추세를 반영안한 부정확한 과거 기상자료를 이용해 산출한 설계강우량을 믿다가 낭패를 볼 수밖에 없다.

음성직 전문위원, 문경란·장세정·배이준 기자 <eumsj@joongang.co.kr>

상습침수지역 貯留所 설치 필수

물난리 끝내자

2 도시건설 개념부터 바꾸자

서울서초구양재 2동 서초우체국 앞대 주택 70여가구는 올해도 지하층이 침수됐다. 89년 이후 비만 오면 연례행사처럼 치르는 고물이다. 물을 가둬두는 저류(貯留)기능을 하던 저지대를 양재체육공원으로 조성하며 지대를 높이는 바람에 주택가가 오히려 상습침수지역이 된 것이다. 외국은 이런 때 공원을 낮게 조성해 '빙상시=공원·광장, 홍수시=저류소'로 쓴다.

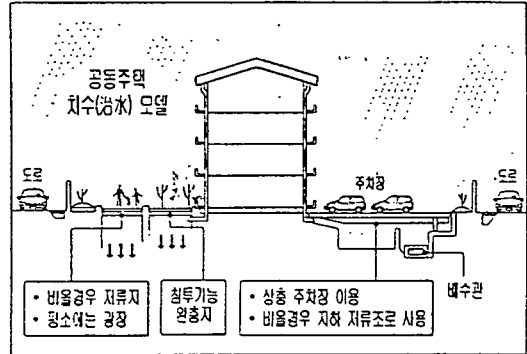
물을 생각지 않는 개발은 이의에도 많다. 물건을 생각지 않고 주택을 건설하고 도로를 포장해 빗물이 땅으로 스며들지 못하고 곧바로 하천으로만 유입된다. 게다가 하천을 덮어 도로·주차장을 만들어 물길을 곳곳에서 차단하기도 한다.

한국건설기술연구원 이홍래(李洪來)박사는 "중간전 개발위기에 최근 3~4년간 급속도로 진행된 강상류 의정부지역의 대규모 아파트건설이 한몫 했다"고 진단한다. 저류조역할을 하던 허허벌판 개발로 빗물이 일시에 중앙천으로만 유입돼 강 중하류지역의 침수률 부채진했다는 지적이다. 특히 먼저 개발된 노원·도봉지구 등은 의정부쪽 개발에 따른 하천유입량 변화에 무방비 상태나 마찬가지였다는 것이다.

일본은 좀 다르다. 이미 70년대부터 종합물관리시스템을 시행해 개발규모에 따라 하천으로 곧바로 흘러갈 빗물의 양을 정하고 그 이상의 유출량에 대해서는 유출억제시설을 반드시 갖추도록 하고 있다. 즉 개발규모 > 1ha

이상일 경우 1.45 t/ha > 0.05 ha이상 0.55 t/ha > 1ha미만은 0.5 t/ha이 빗물 허용유출량이다. 그 이상은 저류 또는 침투되는 시설을 설치해야 하는 것이다.

우리나라도 자연재해대책법에는 60만평이상의 대규모 택지개발과 아파트 등을 건설할 때는 홍수 등 재해에 미치는 영향을 줄이는 방안을 강구해야 하는



외국선 공원·운동장에 빗물 일시 저장 반지하 주택·하천 복개 물길흐름 막아

'재해영향평가' 규정은 있다. 그러나 Y시 담당공무원은 "재해영향평가란 말을 들어 본 적도 없다"고 말해 법과 현실이 다를 수 있다. 하천 복개도 물길을 막는 원인이다.

서울은 35개 하천중 25개 하

천, 전체 하천연장의 60%정도인 6만 2천여m가 복개돼 있다. 복개된 하천내부에 쌓인 오물 때문에 생태계 파괴뿐 아니라 홍수시엔 하수가 역류하기도 한다. 수방(水防)이 교상·주택에 밀리기 때문에 나타나는 현상이다.

주택 2백만가구 건설 때문에 합법화됐던 반지하 주택형태도 문제. 외국은 경우 상습침수지역에서는 1층을 주차장 등으로 사용해 놓고 2층이상부터 집을 짓도록 하고 있는데 우리는 불법이던 반지하층 건설을 합법화해 '치수개념'이 실증됐음을 보여 주고 있다.

홍성직 전문위원, 문경란·장세정·배익준 기자

< eumsj@joongang.co.kr >

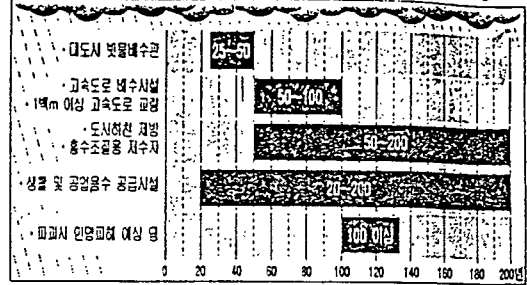
물난리 끝내자

3 인프라건설에 수방개념 보강을

비만 오면 활동되는 인프라는 설계부터 문제다. 서울시는 중추신경망인 동부간선도로·올림픽대로를 4년~10년 경우반도에 '잠수' 도둑 설계했다. 간선도로 주요교차로 지하차도는 매년 침수되는 곳이 많지만 자동감지시스템 하나 없어 빗물을 제때 퍼내지 못한다.

올림픽대로는 일부는 제방을, 일부는 둔치를 이용해 축조한 도로다. 이번 홍수에 둔치부분 도로는 모두 잠겼다. 도로를 높일 수는 없었을까. 서울시 담당자는 "돈·미관·주민반대 때문에 못했다"지만 링계라는 지적이 많다.

◇ 주요 시설의 설계 경우 반도 (단위:cm)



계곡옆 도로·河床교각... '禍' 자초

80년대 후반 서울시가 중랑천에 동부간선도로를 축조하려 하자, 건설부는 "하천내 아스팔트 길은 빗물 침투를 막고 유속(流速)을 빠르게 한다"며 강력 반대했다. 서울시는 "우선 둔치를 이용하되 97년까지 3차선, 2000년까지는 5차선의 고가도로를 양방향으로 건설하겠다"는 대안을 냈다. 건설부는 그 고가화를 조건으로 동부간선도로를 허가했지만(90년7월), 서울시는 "1년에 3, 4인인데 엄청난 돈을 들일 필요가 있느냐"며 넘어가고 있다.

지천(支川)에도 구조물이 들어서 쪽을 좁히고 유속을 빠르게, 수위를 높게 하는 곳이 많다. 북부간선도로를 건설하며 홍제천에 수십개 교각을 세워 이번 홍수에 제방일부가 유실되기도 했다.

지하철엔 환기구통 통해 빗물이 스며 들었다. 1~4호선의 환기구 9백49곳 중 1백28곳이 지상보다 낮다. 지하철공사는 "미관·상권 등 주민반발 때문에 낮게 설치했다"는 답변이다. 시민안전이 상가주인 민원에 불도가 된 셈이다.

서울을 비롯, 대부분 도시의 인프라는 이처럼 급속한 도시팽창, 고도

토지이용을 따라가지 못하고 있다. 무계획적으로 부신한 싸구려 구조물을 건설하는 경우가 많고, 유지보수도 제대로 못하는 실정이다.

지방도로도 설계할 잘못된 곳이 많다. 홍수위를 감안하지 않고 지대가 낮은 계곡옆을 따라 도로를 놓는다. 교각은 하천폭이 가장 좁은 곳에 놓고, 선계강우반도를 주변지세·토지이용보다는 교각길이에 따라 '소교량=50년반도' 등으로 결정한다. 심지어는 주민에게 "물이 제방을 넘은 적이 있느냐"고 물어 결정하는 사례도 흔하다. 건설비를 아끼는 설계때문에 비

만 오면 전국 도로는 곳곳이 유실되고, 산사태·교량파괴가 잇따른다. 게다가 복구는 원상회복에만 그친다. 그러나 때때로 다리 밑 그 자리에 다시 높기 보다는 위치를 옮겨야 다음엔 피해를 줄인다는 점을 생각해야 한다.

일본의 경우 교량의 위치·구조·세굴 등 모든 요소를 '하천사실구조령'에서 다룰 정도로 엄격하다. 음성적 전문위원, 문경관·잠세정·배익준 기자

<eumsj@joongang.co.kr >

제기능 못하는 하수처리 시설

이번에도 홍수피해는 하수관에서 시작됐다. 막힌 하수관으로 빗물이 역류했고, 연쇄적으로 주택이 침수됐다.

서울시는 최근 하수관 1천60km의 상태를 조사해 "평균 5m에 1곳이 불량하다"는 사실을 밝혀냈다.

시는 이를 기초로 총연장 9천7백km에 달하는 하수관의 45%를 보수할 계획이다. 그러나 서울시 1개 구청당 연간 하수관 사업비 5억~10억원 정도로는 하수관 확장은 소폭에 그치고, 준설도 2~3년에 한번 정도 하는 수준이다. 때문에 "정치인 구침장이 눈에 안보이는 평생 인프라에 관심은 들리 없다"는 주장이 나온다.

대(大)용량 하수처리장도 문제다. 서울엔 중랑·탄천·난지·가양 등 4곳에 총시설용량 1일 5백81만t 규모의 하수처리장이 있다.

일본 동경도의 18개 하수처리장의 평균용량 1일 41만t 유형선 못된다. 특히 가양처리장은 1일 2백만t 처리로 세계 최대 규모다.

하수처리장을 크게 지으면 t당 건설비·운영비는 적게 든다. 그러나 처리장과 하수 발생원(源)사이의 하수관망 길이가 길어져 관리하기 어려워진다.

또 하수처리장을 지천(支川)하류에 설치하면 중·상류는 건천(乾川)으로 변해 집중호우때 하류수위를 빨리 낮아나게 한다.

만약 중랑천 상류에 하수처리장을 건설했다면 방학천·당현천·우이천 등에 건기에도 맑은 물을 흐르게 할 수 있다. 결국 소규모 하수처리장을 지천상류에 다수 건설해 관리하기 힘든 하수관망 길이를 줄이고, 자연형 하천을 복원하는 지혜가 필요하다.

주먹구구 대응 피해 키워

물난리 끝내자

4 재해구난시스템 정비하자

8일 오전, 동부간선도로에 이어 올림픽대로 여의진출입로·한강철교 밑·담양교 등 저지대 도로가 침수됐고, 김창은 이동 도로에 차량진입을 금지시켰다. 그러나 신재로는 침수지역 일대에 서만 부분적으로 전출입로화 물 재정을 뿐 '정보'를 알지못한 잠산·간지 지역의 차량들은 취약지역 일방적으로 밀려들어 가파른 시로 뒤엉켜버렸다. 안보인인 9일에도 상황은 똑 같았다. 위수 정보와 교통정보정비가 유기적으로 제공되지 못해 재해 때마다 나타나는 '2차 재해'가 이번 홍수에도 어김 없이 발생했고, 집중 호우기간 내내 서울시내 간선도로 곳곳은 거의 살인적이라 한 만한 교통체증으로 몸살을 앓았다. 간선도로 한두 곳이 막혔다고 시내도로 전체가 그처럼 미동일 수 있은까, 대동백인 주요 간선도로가 침수되면 교통대란은 볼 보듯 뻔한데 서울에는 비상교통프로그램 하나 없다. 도시연대 최정현(崔廷演)사무총장은 "이번 호우 중에도 당국은 비상교통 수단은 확보하지도 않은 채 대중교통을 이용하라는 목소리만 높였다"며, "이제라도 비상 교통시나리오를 만들어야 한다"고 주장했다. 예를 들어 공공기관이나 기업체의 차량을 정발해 간선도로에 우선 투입,

대중교통망을 확보하고, 통제정보와 우회로 정보 등 교통정보도 단순한 음성안내를 넘어 전광판과 인터넷 등을 통한 화상서비스를 제공하는 등 재해유형별 대응책을 만들 수도 있는 것이다. 구난대책도 초보단계로 맏뚱고 있다. 8일 오전 3시20분 중랑천변에는 긴급대책이 내려졌지만 사이렌조차 울리지 않아 주민들은 '안야사(水狎) 위기'를 피해야만 했다. 도시보다 자연재해 가능성이 큰 국립공원 등의 대단위 시설 위기관리 능력은 더욱 문제다. 지리산 일대에 폭우가 내릴 때 대원사·뱀사골·파이골 일대에 설치됐던 조기우량(雨量)경보시스템은 출력이 낮아 제구실을 못했고, 이 동홍신도 증계탐이 제대로 설치되지 않아 구조·구난에 도움이 되지 못했다. 주요 하천마다 CCTV까지 설치해 물의 양과 흐름을 판단하고 침수시 유출별로 대피 프로그램을 자동(稼動)하는 일본과 대비가 된다. 지리산 수해실태를 현장조사한 국립방재연구소 조원철(趙元喆)소장은 "산악에서는 계곡별로 홍수도달려가기가 달라 재해 양상이 다양하기 때문에 호우량은 물론 유출특성도 고려한 긴급대피 프로그램이 필요하다"고 주장했다.

교통정보·통제 '失效'
중랑천변 범람위기 땀
비상 사이렌도 안울려

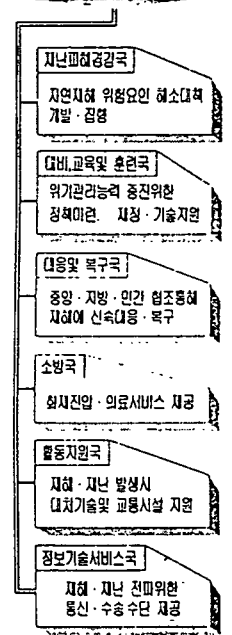
防災 통합관리 대책

서울시립대 방재공학센터 운영 오(尹明禧)소장은 "현재의 정부조직상 수해예방의 핵심부서는 건교부지만 재해대책 기능이 행정자치부에 있다 보니 지휘체계에 일관성이 없어 효율적인 대응이 이뤄지지 못하고 있다"고 지적했다. 행정자치부 성홍수(鄭興秀)방재국장도 "물관리 업무가 목적·기능에 따라 여러 부처에 나뉘어 있어 부처간 협조 차원만으로는 해결하기 어렵다. 문제가 많다"며 "효율성도 떨어지고, 부처간 이기주의로 정책의 방향성이 오락가락할 때도 있다"고 실토한다. 현재의 정부조직은 수자원 계획·개발과 하천관리는 건교부, 치수·방재 등 재해관리는 행정부, 상·하수도 및 수질관리는 환경부, 농업용수개발은 농림부 등으로 업무를 분장했고, 여기에 복지부가 구호를 담당하는 시스템이다.

이에 대해 고려대 윤용남(尹甯男)교수는 "부처별로 흩어져 있는 인력·기능을 한 곳에 모아 종합적인 방재정책을 추진할 필요가 있다"고 지적했다. 또 원시적인 '물계산부' 기능밖에 못하고 있는 중앙재해대책본부의 조직과 기능도 개편·보강해 인사신란한 상황파악은 탄탄 재해의 예방·준비·대응·복구 과정을 체계화해야 한다는 지적도 있고, 재해·재난시 자치단체·경찰·소방이 '따로' 여서는 안된다는 주장도 있다. 전문가들이 제안하는 대책은 우리 나라에도 미국 연방재해·재난관리청(FEMA)과 같은 통합재해관리기구를 만들자는 것. 대통령 직속기구인 FEMA는 재난피해경감·대비 및 교육훈련·복구·보험·소방·정보기술서비스국 등 재해·재난을 '예방에서 복구까지' 종괄 관장하는 통합기구다. 이런 기구를 만들어 팔 걷고 뚫겠다고 달려온 자원봉사자들 적소에 배치키는커녕 "왜 왔느냐"며 무안을 주는 수준은 벗어나야 한다는 주장인 것이다.

윤성직 전문위원, 문경란·장세정·백익준 기자 <eumsj@joongang.co.kr >

꽃 연방 재해·지반관리청 주요기능



포항 사상 최악 607mm 폭우

수도·천기 끊겨... 초·중·고 휴교령

주민 2천명 대피... 남해 고속도 不通

강원도 포항시 울진군 울진읍 울진초등학교에서 10월 1일 오후 1시 30분경에 발생한 폭우로 인해 울진초등학교 교내에 침수된 차량이 빠져나오는 모습이다. 울진초등학교 교내에 침수된 차량이 빠져나오는 모습이다.

포항시 울진군 울진읍 울진초등학교에서 10월 1일 오후 1시 30분경에 발생한 폭우로 인해 울진초등학교 교내에 침수된 차량이 빠져나오는 모습이다. 울진초등학교 교내에 침수된 차량이 빠져나오는 모습이다.

포항시 울진군 울진읍 울진초등학교에서 10월 1일 오후 1시 30분경에 발생한 폭우로 인해 울진초등학교 교내에 침수된 차량이 빠져나오는 모습이다. 울진초등학교 교내에 침수된 차량이 빠져나오는 모습이다.



◇포항시 울진군 울진읍 울진초등학교에서 10월 1일 오후 1시 30분경에 발생한 폭우로 인해 울진초등학교 교내에 침수된 차량이 빠져나오는 모습이다. 울진초등학교 교내에 침수된 차량이 빠져나오는 모습이다. (포항=김)

포항시 울진군 울진읍 울진초등학교에서 10월 1일 오후 1시 30분경에 발생한 폭우로 인해 울진초등학교 교내에 침수된 차량이 빠져나오는 모습이다. 울진초등학교 교내에 침수된 차량이 빠져나오는 모습이다.

포항시 울진군 울진읍 울진초등학교에서 10월 1일 오후 1시 30분경에 발생한 폭우로 인해 울진초등학교 교내에 침수된 차량이 빠져나오는 모습이다. 울진초등학교 교내에 침수된 차량이 빠져나오는 모습이다.

은 집안이 진흙으로 가득
전기·전화·수도 모두 끊겨
누런 벼 대신 황토불만

비탄의 집과 들녘 ...

[포항] 1일 오전 포항시 북구 우현동 서도
여고 인근 자연마을과 상가는 한아더로 전
경되었다.

물이 비쳐면서 드러난 집들은 지옥이
아니었다. 흙 나뭇가지와 흙이 뒤섞여 경
계를 알아볼 수 없었고 도로 여기저기에는
차량이 나뭇가지로 찢어 수리의 위력을 실감
케했다. 주민들은 가재도구를 밖으로 내놓
았지만 들린만 것은 알아볼 수도 없었다. 때
문에 어디서부터 손을 대야 할지도 모른 채
그저 하늘만 쳐다보고 있었다.

중에서 사진관을 운영하는 최영철씨
(41), 어렵게 마련한 5백만원의 상당의 인
화장비는 물론 카메라 하나 건지지 못했

포항 태풍피해 현장 르포

다. 아우스롬이 없다는 걸 알면서도 기
계 구석구석에 갠 유를 닦아내려지만 두는
에는 눈물만 글썽였다.
후쿠로 생긴 아산아래 고향 여기저기에
서는 동네주민들이 발뺌탕과 가재도구를
벗고 있다. 수돗물이 끊겼는지 알고 있기
 때문이다. 장전애다 진흙까지 뿜는다.
두인 이영석씨(31)는 '수재인들이 정상
적인 생활을 할 수 있도록 수도와 전기공급
이 우선되어야 하지 않겠느냐,며 '구정들이
라도 옹근이 가재도구와 집안일을 씻어낼 수

있는 수도물을 하루빨리 공급해달라,고 하
소연했다.
북구 용흥동 현대아파트영 자연마을도
사정은 마찬가지. 이곳 50여가구 주민들
 역시 지방한 넘겨두고 가족 전체가 묶어 잠
기는 비탄에 피폐가 이만치만 아니다.
장흥이며 재산, 그곳하나 재대로 남아 있
지 않다. 오로지 잔류인이 온집안을 가족
차우고 있었다.
박찬석씨(51)는 '사기 조종이라든 말린
참수상상을 예견해 주민들에게 알렸더라

면 못가지라도 생과를 것,이러면 '이제만
수돗수에서 하룻밤을 자보지만 이불이나
신사를 전혀 제공받지 못했다,고 불만을
표현했다.
포항시 남구 대송동 송동리 들녘은 1일
오후에도 여전히 물바다였다. 지난 컴퓨터
자사처럼 커튼 베개 굵에 잠긴 모습을 그지
비탄을 수박에 얹는 동민들의 가슴은 짓어
진다. 이 마을에 사는 이상주씨(59)는 '지
금 당장 생황하기도 어려운 처지인데 버어
지 참수해 앞으로 어떻게 살아야 할지 막
안다,며 '하늘을 원망할 수도 없고 그저
기다린다,고 땅을 친다.
(글:공진기자 konyu@yeongnam.co.kr)

북구 이도저도
수기가 일찍이 간 뒷모습은 끔찍했다.
1941년 포항기상대가 기상관측을 시작한
이해 6477이라는 사상 최고의 강우량을 기
록한 내물 '애니,의 직접적인 강타를 맞은
포항시민들은 내물이 소멸된 1일부터 이웃
끼리 힘을 합쳐 비지땀을 흘리며 복구작업
에 올심을 기울이고 있다. 그러나 침수피
해가 워낙 큰데다 당국과 복구지원 북상이
고 피해시민들은 영토수습을 되찾는데 상당
한 시일이 걸릴 것으로 우려하고 있다.
포항 ○-변천소 침수와 강전사
고 우려 등으로 지난해 30일
오후 3시부터 중단된 전력공급이 1일 낮
12시부터 거의 정상화됐다.
한국전력 포항지점에 따르면 북방시교가
난 연말을 오선리 서광공수 인근지역과 차
별 전선 침수사고를 당한 우현동 간선아
파트 등 일부지역 2천2백여가구를 제외한
모든 지역의 전력공급이 1일 낮12시부터



한물이라도
더 건지려...

한물의 발이리
도 더 건지기 위해
농민들이 쓰러진
벼를 베어내고 있
다. (1일 오후 경
주시 신도동=이
지용기자 saiahu
@yeongnam.co.
kr)

水魔자국 지우기 이웃끼리 비지땀

정상화됐다고 설명.
포항시내 포항전파국 근내에서도 구
경산고 교각유실로 인한 케이블 절단사고
로 강연산성 등 칠감강내내 일부 업체와 용
복을 할피리 2천7백여 가입자들을 제의
한 포항지역의 전화불통이 1일 오후
정전소통했다는 것. 그러나 불통된 일부지
역의 경우 이번 가을철 벼를 수확할 것
이라고 전하고는 설명.
○-포항시는 이번 후쿠로 건축물이 파
손된 시민들이 신속 또는 개축할 경우의 파
손된 자동차 및 전선기, 선박을 대체할
경우 취득세 및 등록세 등 각종 지방세를
특별히 우기토 하는 등 요구피해에 따른 지
방세 지원방향을 확정.
○-신사대로 인한 가족중과 있었던
포항시 북구 용흥동 현장에는 한세대 하
구곡어촌문화교수(40)와 학생 50여명이
4와 휴대기를 제거하고 쓰레기를 수거하
는 등 자정사업이 나서 눈.
○-포항시내 자동차정비업체들은 1일
2점부터 들어 왔던 차량들이 움직여 갖
가지지 데이난 호응에 즐거운 비명.
북구 07서비스사장은 출장수리주변까

실종자 수색작업 본격 나서
장병·농협직원 벼세우기 등 도와
"건축물 신·개축 등에 세제지원"
지 도하면서 손이 오자라. 몇달전 강민
화던 직원까지 총동원하는 등 개입이 가
장 빠른 하루였다고 소개.
○-대형 신사대가 발생한 포항시 북구
우현동 영신고교앞 7번교도의 용복을 대인
리에는 1일 이른 아침부터 여병대 장병들이
제이러와와 굴삭기, 대경트럭을 동원해 대
인봉사활동에 나서는 등 구정들을 돕기도.
북한 국방부가 올해부터 국군의 남을 유
우로 정했었다. 군장병들은 유일을 민남
기며 봉사활동을 벌여 시민들로부터 박수
를 받기도.
그러나 영신고교 신사대는 워낙 규모가
크기 2월 오후를 제이이 일부기 개축할 것
으로 보여 시민들의 불편은 당분간 계속될
전망.
○-부산지방철도청은 1일 포항시 남구

대부분이 바다로 유입했을 가능성이 높은
것으로 보고 함정, 경비함 등 12척을 포항
앞바다에 투입해 수색작업을 벌이고 있다.
경주 ○-태풍 '애니,가 휩쓸고
간 경주지역에도 1일 많은 인
원이 동원돼 무너진 도로보수와 대방복구
작업에 구슬땀을 흘리기도.
경주-포항간 13km의 동해남부선은 강동
면 양동리 마을앞 철도 500m가 유실되는
등 모두 26개 지점이 수해를 입었는데, 지
년날 30일부터 복구공사에 나선 철도청은
1일에도 대여명의 지원용 투입, 복구작업
에 나선 끝에 2일 오전에 개통.
○-경주시 인강을 사방의 형신강 제방
유실지점에서 1일 50여년 방벽 50여명이
서방복조공사에 나섰으나 유물수가 많아
유물 포대에 넣어 잇는 작업을 벌이며, 2일
부터 본격적인 속대 쌓기 공사에 착수.
대구-경북농협지역본부(본부장 박성희)
에서도 1일 오후 본부직원과 경주시직원,
안양농협직원 등 1백20여명을 인강들로 보
내 넣어진 벼 새우기 작업을 도우기도.
○-30일 오후 영신강 제방공과 현장서
작업하는 연희면과 인북을 고려하기 위
해 국영고 부구를 투입해 벼 옮기까지 긴급
에 참출려 등... 11월 11일의 이상근씨
(50-김동연)의 시선. 1일 낮에 발견해 마
를 지켜보던 가족들이 오며,
(등:유지영 취재본부)

2. '99년 신문보도 내용

/ 대한매일신문 99. 6.25

기후변화
환경파괴
인구증가

“지구촌 10년내 대재앙 온다”

■ 국제적십자사 '99재해 백서'

2009년이 지구종말의 해가 된다?

기후변화와 환경파괴, 인구증가로 인류는 향후 10년내 '초대형 재난'에 직면하게 될 것이라는 전망이 나왔다. 국제적십자·적신월사 연맹은 24일 펴낸 '99 세계 재해백서'에서 98년은 자연재해의 발생수와 규모면에서 사상

의 58%를 차지하며 처음으로 전쟁 및 분쟁으로 생겨난 난민수를 앞질렀다.

특히 이 환경난민들은 이후 증가추세에 있는 도시 빈민층으로 흘러들어가면서 또다른 사회문제들을 야기시키고 있다고 백서는 전했다. 자연재해의 주범은 지난해 중남미를 강타, 1만명 이상의 희생자를 낸 허리케인 '미치'를 포함해 대부분 엘니뇨, 라니냐 현상으

작년 사망자 6만·환경난민 2,500만명 '최악'

후진국 빈곤등 사회문제와 중첩땀 타격 심각

최악의 해였다면서 이후 심각하게 대두되고 있는 환경문제와 인구증가로 머지않아 더 큰 재앙을 불러오게 될 것이라고 경고했다.

이 백서에 따르면 지난 97년엔 179건의 자연재해만 보고된데 반해 98년에는 무려 311건이 보고됐으며 사망자 역시 1억2,670만명의 피해자중 5만9,261명이라는 엄청난 숫자를 기록했다.

또 지난 한해 동안 2,500만명이 홍수와 삼림파괴, 가뭄 및 토양의 황폐화로 인해 고향을 등졌는데 이같은 '환경난민'은 전세계 1난민

로 촉발된 기후재앙.

특히 아시아지역에 그 피해가 집중됐던 기후재앙들은 인도네시아에선 50년만에 맞는 최악의 가뭄으로, 중국에서는 1억8,000만명이 영향을 입은 물난리로 각각 모습을 바꾸며 큰 피해를 냈다. 이외에도 러시아에 몰아친 흑서와 9,000명 이상이 사망한 아프가니스탄의 강진 등으로 98년 지구촌은 그야말로 자연재해로 몸살을 앓았다.

아스트리드 하이베르크 연맹 총재는 "자연재해를 일으키는 지구 온난화와 삼림파괴 등



환경문제와 빈곤 및 빈민층의 증가와 같은 사회문제는 별개의 것으로 생각하기 쉽지만 이 두 요인이 충돌하게 될 때 우리는 더 큰 재앙을 맞게 될 것"이라고 주장했다.

이와 관련 백서는 개발도상국들이 다른 선진국과 비교해 기후변화와 환경파괴, 인구팽창 등이 중첩되면서 발생하는 영향으로 가장 심각한 타격을 받게 될 것으로 예상했다.

●이경욱기자 ck@kdaily.com

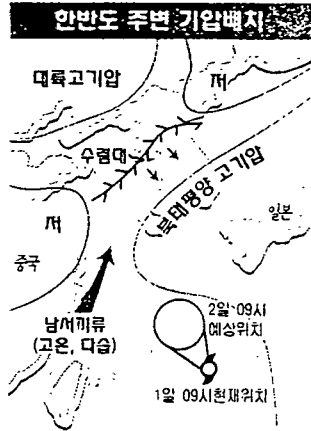
태풍 '올가' 복상

서울·경기·강원 호우경보
충청·남부엔 호우주의보

집중호우가 지난 31일부터 경기 북부와 강원 일부지역을 강타한 데 이어 오는 5일까지 계속 비가 내릴 전망이다. 이어서 비 피해 확산이 우려된다.

기상청은 1일 "중부지방에 비를 뿌린 강수대의 영향으로 2일 오전까지 계속 비가 내리고, 오후부터는 태풍 '올가'의 전면에 있는 구름대의 영향으로 제주와 남부지방부터 시작해 전국에 비를 뿌릴 것"이라고 예보했다.

기상청은 이날 오후 4시 현재 서울·경기, 강원지방에 호우경보를 내리고 충청북 지방에 호우주의보를 내렸다. 기상청은 또 남부지방에도 이날 밤을 기해 호우주의보에



비특보를 내렸다. 중심기압 975헥토파스칼인 중형중급 태풍인 '올가'는 1일 오후 3시 현재 그 중심이 일본 오키나와 남동쪽 약 170km 해상에서 시속 15km의 속도로 북북서진하고 있다. 안창현 기자

96년 붕괴 연천댐 또 '水亂'

임시물막이 시설 위로
어제오전 한때 물넘쳐
보강공사중 일부 유실

86년 건설된 한탄강 하류의 연천댐은 96년에 이어 두번째 붕괴 위기를 맞았으나 1일 오후 빗줄기가 주춤하면서 다행히 고비를 넘겼다.

96년 수해 당시 댐의 좌우측 부분 82.7m가 붕괴돼 큰 피해를 낸 데 이어 올해도 만수위를 넘어 댐 위로 물이 넘치면서 일부 시설이 유실됐다.

지난달 31일 밤부터 집중호우가 쏟아지면서 1일 오전 7시40분경 댐 북쪽의 임시 물막이 시설 위로 물이 넘쳤다. 이 바람에

하류쪽 수문조작실과 관리사무소 건물 일부가 유실됐다.

물이 범람한 부분은 96년 여름 집중호우 때 무너져 내려 현재 보강공사가 진행중인 곳으로 수위가 높아지면서 임시 물막이 시설 위로 물이 넘쳐 흘렀다. 그러나 수위가 점차 낮아지면서 댐 자체의 붕괴위기는 넘긴 상태다.

이 댐의 수문은 현재 7개로 경기도는 홍수조절기능을 위해 2000년 7월까지 수문을 12개로 늘릴 계획이다.

연천댐 관리사무소와 댐 보강공사 시공회사인 현대건설측은 직원들을 동원해 하류쪽 주민을 긴급대피시킨 뒤 복구작업을 벌이고 있다. <연천=박중희기자>

parkheka@donga.com

中部하늘 또 거대한 '물탱크'

큰비 왜 왔나

고기압 약해진 틈타

중국쪽 수증기 유입

북쪽 찬공기 만나

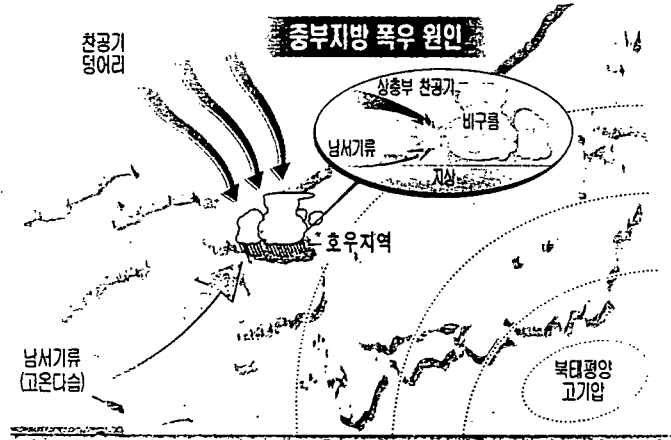
'사우나탕' 물떨어지듯

지난달 31일부터 양동으로 물을 퍼붓듯 5백mm 안팎의 비가 내린 경기 북부 등 중부지방 폭우는 팍막한 공간에 수증기가 뒤엉킨 일종의 '사우나탕' 현상이 나타났기 때문이다.

중국 남부지방에서 중부지방을 향해 계속 불어온 고온다습한 공기가 한반도 북쪽의 찬 공기에 막혀 이 지역에 머물면서 '상층 찬 공기·하층 더운 공기'라는 불안정한 대기구조를 보였다. <그림 참조>

목욕탕에서 뜨거운 열기가 천장으로 올라가면서 차가운 천장 벽면에 부딪쳐 물방울이 만들어졌다가 아래로 떨어지듯 더운 공기는 상승하고 찬 공기는 하강하면서 비구름대가 만들어져 폭우로 변한 것이다.

기상청은 "평년 같으면 불발더위를 몰고 왔을 고온다습한 북태평양 고기압 세력이 약했던 것도 중부지



방에 내린 폭우의 한가지 원인"이라고 풀이한다.

8월 불발더위는 북태평양 고기압이 한반도를 완전히 덮게 될 때 나타나는데 올해는 북태평양 고기압 세력이 약했다. 그래서 세력의 끝이 남부지방에 걸리면서 그 가장자리인 경기북부 등 중부지방은 한반도 주변 공기덩어리(기단) 사이에 놓여진 힘의 공백상태로 남아있다는 것이다. 이 공백을 틈타 고온다습한 남서기류가 지속적으로 한수(漢水)이북 지역으로 유입됐으며, 한반도 북쪽 만주지역에 광범위하게 자리잡은 차가운 공기덩어리가 이같은 남서기류를 차단하는

'방어벽' 역할을 하면서 거대한 습기덩어리(수렴대)가 형성됐다고 한다. 이 습기덩어리가 바로 '호우제조공장' 역할을 한 셈이다.

29,30일 폭우가 내린 경남 거제 등 남부지방 역시 중국 남부로부터 불어온 남서기류가 북태평양 고기압 가장자리에 놓인 공백을 파고들어 비구름을 생산해냈다고 기상청은 설명한다. 호우를 뿌리는 습기덩어리는 앞으로도 한반도에서 2~3차례 나타날 것이란 게 기상청 전망이어서 올해도 역시 집중호우에 대한 각별한 대비가 필요할 것이라는 지적이다. 강홍준 기자

< kanghj@joongang.co.kr >

社說

같은 물난리의 반복

자연재해를 원천적으로 봉쇄한다는 것은 불가능한 일이다. 그러나 그 피해를 최소화할 수는 있다. 특히 이번 중부지방 물난리는 지난해와 96년에 겪은 수해하고 그 양상이 비슷해 우리에게 뼈아픈 교훈을 안겨주고 있다. 엄청난 재해를 경험하고도 적절한 수방대책을 세우지 않아 또다시 화(禍)를 자초한 것은 인재(人災)의 성격을 띠고 있다. 한강 하류에 홍수주의보가 내려진 가운데 앞으로 2-3일간 더 장대비가 내릴 가능성이 크다는 기상청 예보이고 보면 걱정이 이만저만 아니다.

우선 지금 우리가 할 수 있는 것은 하천 범람과 저지대 침수를 막기 위해 제방 등 붕괴위험 부위의 보수에 힘쓰는 한편으로 비상시 긴급 대피태세를 갖추는 일이다. 쪽우르 완전히 물에 잠긴 문산읍 주민들은 가까스로 인근 학교 등으로 대피하는 데는 성공했으나 당국이 식량 모포 등 구호용품 제때 공급하지 않아 고공이 이만 지방 아니라는 소식이다. 이 지역은 지난해에도 똑같은 피해를 겪었으나 당국은 사전 수해예방 대책은 물론, 사후 구호체계도 수립해 놓지 않아 주민들에게 2중고를 안겨주고 있는 것이다. 이 지역을 포함한 동두천, 연천, 철원 등지의 수재민들에게 따뜻한 구호의 손길과 함께 수인성(水因性) 전염병 등이 번지지 않도록 방역활동도 강화해야 하겠다.

장기적으로는 근본적인 수방(水防) 대책이 긴요하다. 아무리 집중호우가 쏟아졌다고 하더라도 지난해와 똑같은 양상으로 수해를 입었다는 것은 우리의 수준을 슬프게 한다. 문산읍과 금촌 일대가 물에 잠긴 것은 문산천과 등문천의 제방보수가 제대로 이루어지지 않은 탓으로 드러났다. 당국이 제방 복구공사를 부실하게 했거나 공사가 채 마무리되지 않은 결과라고 하니, 어이가 없다. 언제나 그렇듯이 대형재난 뒤에는 '부실'이 도사리고 있는 것이다. 96년 수해때 댐 구조물 좌우가 붕괴돼 연천을 일대에 큰 피해를 입힌 연천댐은 아직도 완전복구가 이루어지지 않은 상태에서 이번에 또다시 일부가 무너지는 악순환을 되풀이했다. 지난해에 이어 이번에도 산사태 등으로 군인들의 피해가 컸던 점 또한 가슴아픈 일이 아닐 수 없다.

이번 수해가 임진강 수계(水系)에 집중된 점에도 유의한 필요가 있다. 이 일대에 특히 많은 비가 내렸고 강 상류중 3번의 2가 북한지역에 편입되어 수방에 어려움이 큰 것은 사실이다. 그러나 우리측 상류와 지류의 차 탄천, 신천, 문산천 등을 준설하고 제방을 보강하는 등의 조치와 함께 체계적인 홍수 예방대책을 마련하면 연례화된 수해를 크게 줄일 수 있을 것이다. 최근 붐을 이루고 있는 경기 북부 지방 개발 역시 체계적인 수방대책을 마련한 뒤 진척시켜야 할 것이다.

北농경지 4만정보 浸水

개성 600mm 폭우 쏟아져 큰 피해

지난달 30일부터 2일까지 내린 집중호우로 북한의 개성과 평남북도에서 4만여 정보의 농경지가 침수되고 수천 정보의 농토가 유실됐으며 인명피해도 적지않다고 북한 중앙통신이 2일 보도했다. 특히 개성은 600여mm의 폭우에 다 밀물까지 겹쳐 임진강-예성강 수위가 급격히 높아져 1만5000여 정보의 농경지가 물에 완전히 잠기고 1천300여 정보가 매몰-유실됐다. 또 수백여 세대의 주택과 공공건물이 파괴-침수했으며 도로 30여곳, 철도 여러 곳이 파괴돼 자동차와 열차 운행이 중지되고 통신망이 두절됐다. 평북도 운전 박천 확산 정주군 등도 1만8000여 정보의 농밭이 침수되고 1000여 정보의 농경지가 매몰-유실됐

며, 황남도 배천 안악 연안 등에서도 수천 정보의 논밭이 물에 잠겨 "알곡(곡물) 수확고가 현저히 감소될 것"이라고 통신은 전했다. 강원도 일부지역과 평양, 평남 등에서도 농경지 수천 정보가 침수됐다.

정부 당국자들은 "북한 농촌은 관개수리 시설이 오래되고 예브시스템이나 복구장비도 여의치 않아 집중호우에 거의 무방비 상태인데다, 강원도와 평남도의 경우 김정일의 지시로 불과 열마전에 농지 정리사업을 끝내 피해가 예상으로 커진 것으로 보인다"고 말했다.

특히 이번 피해지역이 곡창지대(황남북도-평남도)라 농작물 피해가 가장 심각할 것으로 보인다. 북한은 3일 아침 중앙방송을 통해 황남북 평남 자강도 지역에 '태풍 경보'를, 원산 이북의 동해북부해상에 '해상경보'를 각각 발령했다. / 金仁杓기자 ginko@chosun.com

社說

방재체계 재검토 하라

경기북부와 강원일원의 물난리는 인재(人災)라기보다 관재(官災)라고 불러야 옳다. 최고 800여mm의 엄청난 비가 며칠 동안 집중적으로 쏟아진 천재지변이라고는 하지만 정부와 지방자치단체의 재난 예방에 대한 무신경이 여지없이 드러났기 때문이다. 정부와 지자체는 수해 때마다 하천 보강공사와 댐 건설, 빗물펌프장 건설 등의 계획을 발표했으나 수재는 올해도 반복됐다. 오죽하면 동두천시의 한 공무원까지 『지난해 엄청난 물난리를 겪고도 1년동안 행정기관이 뭘 했는지 모르겠다』고 고개를 내저었겠는가.

이번 수재가 관재라는 배경은 또 있다. 경기북부 지방은 몇해전부터 개발바람이 불어닥쳤다. 농촌마을에 아파트가 우후죽순처럼 건설됐고 각종 유흥·숙박 시설 등도 무더기로 들어섰다. 지자체들은 이에 앞서 상수도 공급 및 하수처리 대책 등을 종합적으로 마련했어야 했다. 그러나 종합개발계획도 세우지 않은 채 마구잡이로 건설을 허가해 새로운 대규모 주거지가 형성됐다. 이들 지역의 치수계획이 얼마나 허술했는지는 인근 주택보다 먼저 물에 잠긴 아파트 단지가 말해주고 있다.

일정규모 이상의 인구를 수용할 신도시의 경우 정부가 재해예방을 포함한 종합개발계획을 먼저 수립한 뒤 사업을 시행하고 있다. 주택건설촉진법에 따라 수

도공급과 하수처리 계획도 의무조건이다. 그러나 대부분의 중소도시에서는 우선 짓고 보자는 건설업자들의 욕구와 세수 확보에 급급한 지자체간에 이해가 맞아 떨어져 주거단지들이 난립하고 있다. 경기북부는 대부분 하천의 표고가 인근 주거지보다 높은 천정천이 많아 치수계획에 특별히 신경을 써야 하는 지역이기도 하다.

정부의 책임도 있다. 정부는 지난 3월 정부조직을 개편하면서 행정자치부의 방재기능을 절반으로 축소했다. 정부는 인위적인 재난과 자연적인 재해로 나누어 관리하던 체계를 통합, 행정자치부 민방위재난통제본부를 3국1과에서 2국5과로 줄였다. 국민의 생명과 재산을 보호해야 할 정부가 가장 중요한 업무를 경시했다고 밖에 볼 수 없다.

최근 엘니뇨 라니냐 등 기상이변과 함께 자연재해가 세계적으로 크게 늘어나는 추세다. 게다가 국내에서는 가스폭발·대형화재·건축물붕괴 등 사고가 자주 발생하고 있다. 그런데도 폐지했던 국정홍보처는 부활하면서 민생과 직접 관련이 있는 방재기능에는 무심했다. 미국은 연방재난관리청(FEMA)을 두고 방재업무를 총괄토록 하고, 일본도 고베지진 이후 아시아방재센터를 개소하는 등 방재에 높은 관심을 기울이고 있다. 정부는 방재체계를 전면 재검토해야 한다.

‘평화의 댐’이 한강 대홍수 막았다

「애물단지」가 효자노릇을 했다. 북한 강 수계 최상류에 만들어진 평화의 댐이 한강의 대홍수까지 초래할 뻔 했던 이번 집중호우 피해를 최소화하는 데 큰 역할을 담당한 것으로 밝혀졌다.

5공때 정치적 목적에 따라 국민성금까지 모아 건설을 시작한 뒤 89년 완공됐으나 「무용론」 때문에 그동안 천덕꾸러기 취급을 받으며 은근 수위를 담래왔지만 이번에 처음으로 홍수예방 기능을 발휘했다.

화천댐 바로 위에 위치해 있는 평화의 댐은 만수위가 221.5m이고 최대 저

콘크리트 독 불과한 ‘홍물’ 北서 유입된 수역은 저수 범람위키 화천댐등 수호

수량은 5억9천만 t. 말이 담이지 콘크리트로 만든 일종의 독(淤)에 불과해 발전기능도 없고 수문조작 등을 통한 수량조절 기능도 없다.

상류 유입수를 1차로 차단하고 있다가 수위가 어느 정도 높아지면 저절로 직경 10m의 도수로 4개를 통해 하류로

물을 흘려보내는 것이 역할의 전부다.

그런데 이 「희왕은 기능」이 이번 집중호우때 위력을 과시했다. 폭우가 시작된 지난달 31일 평화의 댐 저수위는 168m. 사흘째 내린 집중호우로 수위는 급격히 높아져 2일 오후 5시쯤에는 202.65m에 이르렀다. 한강에 홍수주의보가 발령된 바로 그 즈음이었다. 상류인 북한지역에선 사흘째 초당 6,000t에서 최고 1만t의 물이 유입됐지만 바로 붙어 있는 화천댐은 초당 4,000t 만을 흘려보내 부담을 크게 줄여 줬다.

춘천 / 김홍성기자 khs@kyunghyang.com

社說

방재체제 재검토 하라

경기북부의 강원일원의 물난리는 인재(人災)라기보다 관재(官災)라고 불러야 옳다. 최고 800여㎜의 엄청난 비가 며칠 동안 집중적으로 쏟아진 천재지변이라고는 하지만 정부와 지방자치단체의 재난 예방에 대한 무신경이 여지없이 드러났기 때문이다. 정부와 지자체는 수해 때마다 하천 보강공사와 댐 건설, 빗물펌프장 건설 등의 계획을 발표했으나 수재는 올해도 반복됐다. 오죽하면 동두천시의 한 공무원까지 '지난해 엄청난 물난리를 겪고도 1년동안 행정기관이 뭘 했는지 모르겠다'고 고개를 내저었겠는가.

이번 수재가 관재라는 배경은 또 있다. 경기북부 지방은 몇해전부터 개발바람이 불어닥쳤다. 농촌마을에 아파트가 우후죽순처럼 건설됐고 각종 유흥·숙박 시설 등도 무더기로 들어섰다. 지자체들은 이에 앞서 상수도 공급 및 하수처리 대책 등을 종합적으로 마련했어야 했다. 그러나 종합개발계획도 세우지 않은 채 마구잡이로 건설을 허가해 새로운 대규모 주거지가 형성됐다. 이들 지역의 치수계획이 얼마나 허술했는지는 인근 주택보다 먼저 물에 잠긴 아파트 단지가 말해주고 있다.

일정규모 이상의 인구를 수용할 신도시의 경우 정부가 재해예방을 포함한 종합개발계획을 먼저 수립한 뒤 사업을 시행하고 있다. 주택건설촉진법에 따라 수

도공급과 하수처리 계획도 의무조건이다. 그러나 대부분의 중소도시에서는 우선 짓고 보자는 건설업자들의 욕구와 세수 확보에 급급한 지자체간에 이해가 맞아 떨어져 주거단지들이 난립하고 있다. 경기북부는 대부분 하천의 표고가 인근 주거지보다 높은 천정천이 많아 치수계획에 특별히 신경을 써야 하는 지역이기도 하다.

정부의 책임도 있다. 정부는 지난 3월 정부조직을 개편하면서 행정자치부의 방재기능을 절반으로 축소했다. 정부는 인위적인 재난과 자연적인 재해로 나누어 관리하던 체계를 통합, 행정자치부 민방위재난통제본부를 3국1과에서 2국5과로 줄였다. 국민의 생명과 재산을 보호해야 할 정부가 가장 중요한 업무를 경시했다고 밖에 볼 수 없다.

최근 엘니뇨 라니냐 등 기상이변과 함께 자연재해가 세계적으로 크게 늘어나는 추세다. 게다가 국내에서는 가스폭발·대형화재·건축물붕괴 등 사고가 자주 발생하고 있다. 그런데도 폐지했던 국정홍보처는 부활하면서 민생과 직접 관련이 있는 방재기능에는 무심했다. 미국은 연방재난관리청(FEMA)을 두고 방재업무를 총괄토록 하고, 일본도 고베지진 이후 아시아방재센터를 개소하는 등 방재에 높은 관심을 기울이고 있다. 정부는 방재체계를 전면 재검토해야 한다.

호우와 태풍 '최악의 조우'

'올가' 피해 왜 커졌나

제7호 태풍 '올가'는 규모로는 중형 태풍이었으나 대형 태풍 못지않은 피해를 냈다. 이는 이번 태풍이 빠른 속도와 강한 바람을 동반한 데다 한반도에 나흘째 집중호우를 뿌린 비구름대와 겹쳤기 때문인 것으로 분석된다.

3일 오후 한반도에 상륙한 올가는 일본 오키나와섬 남동해상에서 발생한 이후 줄곧 중심최대풍속 30m, 중심기압 975hPa, 영향권을 반경 240km(등쪽은 480km)로 유지한 채 한반도까지 치달았다. 북상속도는 시속 18km로 시작해 30km로 빨라지더니 제주도 서쪽에 진입한 뒤에는 무려 45km로 질

고 특히 제주도에는 순간최대풍속이 43m에 달하는 '살인적인 바람'이 불어 많은 피해를 가져왔다.

올가가 한반도에 상륙할 무렵 한반도 상공에 지난달 31일 이후 나흘째 집중호우를 내렸던 대규모의 비구름이 자리잡고 있었던 것도 위력을 크게하는 데 기여했다.

기상청 유상범(柳尙範)공보관은 '호우를 동반한 비구름에 이어 태풍이 온 것은 매우 드문 일'이라면서 '태풍이 갖고 있던 엄청난 수분을 비구름대에 공급하는 꼴이 되어 호우를 부채질했다'고 분석했다.

태풍 탄생과 동시에 한반도에 긴 기압골이 형성된 것은 악재중의 악재였다. 북태평양 고기압과 대륙성 고기압이 만나 긴 터널같이 형성된 이 기압골은 주변기압보다

낮아 비구름을 몰고온 남서기류를 끌어들이는 것은 물론 올가를 안내한 역할을 했다. 유공보관은 '마치 산과 산 사이의 계곡같은 것이 형성되어 주변의 비구름과 태풍을 빨아들였다'면서 '이같은 기압골이 없었더라면 올가 한반도를 관통하는 일은 일어나지 않았을 것'이라고 말했다.

그러나 태풍의 빠른 속도가 다량 이었던 점도 있었다. 빠른 북상으로 인해 자연히 태풍이 한반도에 직접적인 영향을 미치는 시간도 짧아져 그나마 피해가 장시간 계속되지 않았다. 유공보관은 '올가의 해상 이동시간이 길었을 경우 더욱 강한 대규모 태풍으로 성장했을 것'이라며 '다행히 올가가 비교적 한반도와 가까운 서태평양 해상에서 탄생해 빨리 지나감으로써 그나마 피해를 줄인 셈'이라고 설명했다.

김중훈기자 kjh@kyunghyang.com

머물던 기압골 함세 호우 부채질 북상속도 빨라 세력 그대로 유지

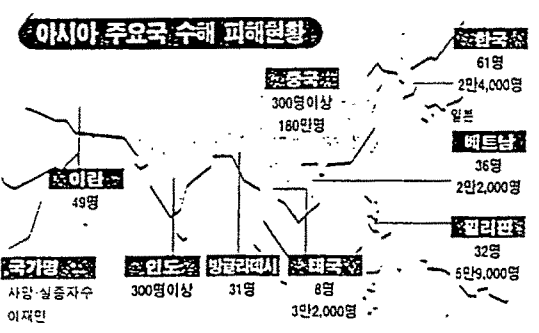
주했다. 태풍 올가가 이같이 빠른 속도로 북진한 것은 한반도 북서쪽에서 동쪽으로 불어오는 강한 제트기류(중위도 상공에서 풍속이 가장 빠른 기류)에 휘말렸기 때문으로 기상청은 풀이하고 있다.

이런 빠른 속도 때문에 올가는 예상보다 위력이 강했다. 태풍은 북상하면서 중위도(북위 30도) 부근에서 약화되는데 통례지만 올가의 경우는 빠른 속도로 북진했기 때문에 중급의 위력을 고스란히 간직한 채 한반도에 상륙했다.

이로 인해 태풍의 영향권에 든 전국의 육·해상에는 초당 20~30m의 강풍이 몰아쳤

아시아 곳곳 폭우 '水難'

양쯔강유역 3개省 비상선포 180만대피
인도 5개주요강 모두 위험수위 넘어서
필리핀·베트남·이란도 '최악 물난리'



올해 물난리는 우리나라만의 불행이 아니다. 아시아 곳곳이 지역성 집중호우와 장마비 등 자연재해로 인해 심각한 인명·재산 피해를 내고 있다. 중국 중부지역에선 양쯔(揚子)강 유역의 홍수로 이미 300명이상이 숨지고 3개 성이 비상 사태를 선포했다. 들마루를 막기위해 지금까지 약 140만명이 동원되고, 홍수를 피해 대피한 주민이 지난달까지 180만명에 이르는 것으로 집계됐다. 중국내 두번째로 큰 강인 황허(黃河)강도 중류에 내린 폭우로 강수위가 높아져 홍수 위험이 급격히 증가하고 있다. 필리핀 수도 마닐라와 인근 지역에 사용된 장마비가 계속되면서 32명이 숨지고 5만여명이 긴급 대피했다. 필리핀 광복은 홍수피해가 커지자 이날 주식·외환거래를 중단시켰다. 또한 마닐라 근교 라메사 댐이 범람할 위기에 처해 주민들이 대피했다. 태국 최근 장마비로 6명이 숨진 태국

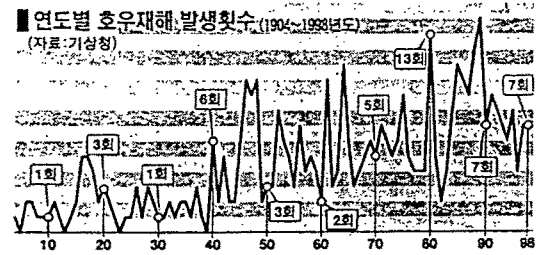
에서는 2일 한 교도소가 침수되면서 수백명의 재소자를 긴급 대피시키는 소동이 벌어졌다. 베트남 남부와 중부지역에서 15년만에 최악의 홍수가 발생, 지금까지 최소한 36명이 사망한 가운데 1만1,000채의 가옥이 침수, 도로와 교량이 파괴됐다. 인도 지난달부터 내린 장마비로 홍수가 발생해 지금까지 비하르주에서만 135명을 비롯해 모두 300명 이상이 숨지고 비하르주내 5개 주요 강이 모두 위험수위를 넘어서 상태다. 방글라데시 방글라데시와 네팔 또한 올 여름에 내린 폭우로 현재까지 각각 31명과 110명이 숨졌다. 이란 지난주 북부지방에서 대규모 홍수가 발생, 34명이 숨지고 15명이 실종됐다. 또 재산피해 규모도 모두 1,500만달러에 이르는 것으로 집계되고 있다.

/정희경기자 hkjung@hk.co.kr

한반도 여름 기상패턴 바뀌어

이번 京畿내륙 집중호우 장마때 내린 비의 2~3배 지구온난화 영향 때문
한반도의 기후 패턴이 '구조 조정'을 겪고 있다. 기상이변이라고 불러야 할 기상상황이 매년 벌어지고 있는 것이다. 지난달 22, 23일 장마가 끝난 뒤 경기중부 내륙지방에 내린 집중호우는 장마기간에 내린 중부지방 전체 강수량의 2~3배에 달했다. 통계조사 결과, 서울지역의 장마기간 강수량이 80년대까지 연평균 강수량의 31% 정도였지만 90년대 들어 27%로 낮아졌다. 반면 여름철 장마 후 강수량은 매년 늘어나고 있다. 호우재해 발생빈도는 1930년

대 이전엔 연 평균 2.2회, 1940~70년대 5.3회, 80년대 8.8회로 꾸준히 증가하고 있다. 이를 놓고 학자들 사이에는 의견이 분분하다. 전지구적 기후변화의 일부라는 지적이 있는가 하면, 아직 기상 패턴을 바꿀 정도의 큰 편차는 아니라는 주장도 있다. 기후 패턴의 변화 요인으로는 두가지가 거론된다. 첫째, 바닷물의 온도다. 98년 엘니뇨와 올해 초 라니냐의 영향으로 한반도 주변 해수온도가 불규칙해졌다. 올해는 필리핀 근해 및 한반도 주변 해수면 온도가 이상적으로 높아져 태풍 발생 빈도가 높아지고, 한반도 여름 기후에 결정적 영향을 미치는 북태평양 고기압이 맥을 못춘다는 얘기가



결국 '힘의 공백'이 생긴 한반도에 수증기원 가득 찼은 남서기류와 기압권이 시도 때도 없이 찾아들게 됐다는 것이다. 둘째, 지구온난화다. 어느 한곳에는 비가 많이 오고, 다른 곳에는 가뭄이 계속되는 이유는 지구가 더워지면서 대기하층이 수증기원 많이 함유한 채 상승으로 올라가 집중호우를 뿌리기 때문이라는 설명이다. 구름이 찬 증기를 만나 비

를 형성하지 못할 경우에는 극심한 가뭄이 계속된다. 서울대 대기학과 강인식(康仁植) 교수는 "산업혁명 전과 비교할 때 30% 정도 증가한 대기중 이산화탄소는 그 영향력과 파급효과가 점점 커지고 있다"며 "이제 과거 기상 통계자료만 토대로 재해대책을 세운다는 건 매우 안이한 자세"라고 지적했다.

/김인영기자 skum@chosun.com

임진강유역 치수 구멍 남북한 공동관리 시급

집중호우 속수무책...다목적댐 등 서둘러야

경기북부 임진강 유역에 몇년째 물난리가 계속됨에 따라 남북한 공동으로 접경지역인 임진강 수자원 대책 마련이 시급한 것으로 지적되고 있다. ▶관련기사 3면

4일 관련 당국과 전문가들은 경기 북부에 이번과 같은 수백mm의 집중호우가 올 경우 제방 축조나 준설과 같은 평상적인 치수대책으로는 효율적인 수해예방 능력을 갖추지 못해, 임진강 수해문제를 근본적으로 해결하기 위해서는 남북한 공동의 임진강 유역 수자원관리대책이 수립돼야 한다고 지적했다. 특히 전문가들은 임진강 유역의 3분의 2가 북한지역이고, 최근 들어 이 지역 기상이변이 잦다는 점을 들어 북한과의 공식협의를 서둘러야 할 것이라고 말하고 있다.

건설교통부 고위관계자는 "그동안 정부가 추진해온 제방축조 등은 최근 몇년 사이 잇따르고 있는 집중호우에 무력하다"며 "홍수 조절능력을 갖춘 다목적 댐을 건설하는 것이 가장 좋은 방법"이라고 말했다.

전문가들은 특히 임진강 수자원이 수도권 용수공급 문제 해결에도 중요한 뉘를 할 수 있는 점을 들어 정부의 적극적인 자세를 추구하고 있다.

국토연구원의 한 관계자는 "현재의 한강수계 댐으로는 앞으로 서울과 수도권 남부지역에 물을 공급하기에도 모자란다"며 "임진강 다목적 댐이 건설되면 제2의 팔당상수원 기능을 떠맡을 수 있을 것"이라고 말했다.

전문가들은 △임진강 유역 수질이 1급 청정수인 점 △연평균 강수량이 1272.7mm로 수량이 풍부한 점 △대부분이 군사지역이어서 토지수용에 따른 민원 제기 가능성이 적은 점 등을 다목적 댐을 건설하는 데 유리한 여건으로 꼽고 있다.

이와 관련해 전문가들은 임진강에 다목적 댐을 건설할 경우 북한 지역의 상당부분이 수몰되거나 수해를 입을 우려가 많아, 남북한 협의가 없을 경우엔 댐 건설이 쉽지 않은 만큼 남북 경제협력 차원에서 적극적인 추진대책을 강구하는 바

람직하다고 지적했다.

국토연구원 김광목 연구위원은 "남북교류의 여건이 개선돼 가고 있는 만큼 여건 변화에 맞춰 그동안 묵혀놓았던 공동개발 및 관리 문제를 북한쪽에 공식으로 제시할 필요가 있다"고 말했다. 객노필 기자

임진강일대 레이더설치 정부, 추경 편성때 반영

정부는 2차 추경예산 편성 때 재해대책예비비를 증액하고, 임진강 유역의 홍수피해 예방을 위한 예산도 반영하기로 했다.

진남 기획예산처 장관은 4일 기자들과 만나 "이번주말까지 중앙재해대책본부의 집중호우로 인한 피해상황 집계가 끝나는 대로 2차 추경예산안에 재해대책예비비를 증액시켜 줄 것을 국회에 요청할 것"이라며 "임진강 일대에 국지 기상관측을 할 수 있는 레이더 설치와 배수펌프를 조기 가동할 수 있도록 지원 비용을 이번 추경예산에 담을 것"이라고 밝혔다. 이재성 기자

국가 防災조직 강화하라

좋은 정부란 어떤 정부일까. 무엇보다 국민의 생명권·재산권·행복권을 확실하게 지켜줄 행정조직과 이를 위한 각종 제도를 강력히 실현할 수 있는 능력이 1차 요건일 것이다.

우리 헌법 제34조 6항은 '국가는 재해를 예방하고 그 위험으로부터 국민을 보호하기 위해 노력해야 한다' 라고 재해예방과 인간다운 생활보장에 대한 국가의 의무를 규정하고 있다.

이 점에 비춰볼 때 3년에 걸친 경기 북부 물난리를 비롯, 94년 성수대교 참사·95년 삼풍백화점 붕괴와 지난번 씨랜드 참사 등은 국가가 그 의무를 다하지 못한 사례다.

특히 이같은 참사가 날 때마다 정부의 대처방법, 언론의 보도태도, 국회의 추궁자세, 전문가의 문제분석과 해결안 등이 판에 박은 듯이 '일회성'으로 끝나 근본적이고 항구적인 대책을 마련하지 못해 왔다.

정부는 위기의 순간을 어떻게든 넘겨야 한다는 생각으로 항구적·대책보다 급조한 대책을 그럴듯한 수사(修辭)로 얼버무려 왔다.

담당자가 밤을 새워가며 대책을 마련할 때 예산 담당자는 뒷짐지고 있다가 막상 대책안을 집행하고자 예산을 요청하면 '불가(不可)'로 일관, 대책안을 발표한 국무총리와 각료들을 번번이 허풍쟁이로 만들어 왔다.

이런 정책집행 과정상의 모순뿐만 아니라 오늘날 국민이 느끼는 더 큰 문제는 국가위기·재난관리정책을 연구·기획·집행해나갈 행정조직이 새 정부 출범 후 정부조직개편에서 없어져 버렸다는 점이다. 94,95년 재난 후 국무총리가 직접 국가위기·재난관리를 주관하는 범정부적 위기·재난관리조직을 구축했다.

구체적으로 보면 행정자치부(옛 내무부)에 국가 위기관리 담당으로 민방위국을, 국가 인명재산 구난(救難)·구조(救

助)담당으로 소방국을, 풍수해·지진 같은 자연재난 관리담당으로 방재국을, 폭발물과 전국 건축도목구조물재난 관리담당으로 재난관리국을 두도록 했었다.

민방위는 북한에서 장관급이 수장인 부(部)단위로, 소방은 일본에서 일왕이 명예수장인 청(廳)단위로 돼 있다. 또 재난관리는 미국에서 대통령 직속의 청 단위로 운영되고 있다.

따라서 한국도 그 중요성을 고려해 당연히 대통령 직속의 청이나 장관급 조직으로 만들어야 했으나 행정구조 여건상 국(局)단위로 조정했었다.

이에 따라 119구조대에 의한 인명구조·구난은 일본 수준에 육박하게 됐고 가스폭발 참사나 대형 건축구조물 붕괴재난은 80% 이상 줄일 수 있었다.

그러나 방재국의 경우 평상시 업무주체가 건설교통부와 지방자치단체이기 때문에 자연재난 방재계획을 입안하고 재난발생시 상황대처하는 수준에

만 머무르는 등 전반적으로 근본적 대책 마련에는 미흡한 점이 많았다.

총리가 주관하고 독립 '국(局)' 단위로 운영될 때에도 이런 한계에 부딪혔는데 총리가 주관체계에서 빠지고 민방위국·방재국·재난관리국을 1개국으로 통합시킨 데다 지방 일선조직에서는 '계' 단위로 운영되는 현실에서 어떻게 국가재난관리가 제대로 되길 바라겠는가. 외국에서도 장관급이나 청장급 조직이 겨우 해결하는 일을 우리가 '과 단위' 조직으로 해결되길 바라는 것은 무리다.

풍수해를 극복할 때 방재전문 공무원이나 소방관·민방위대원보다 군과 경찰을 찾아야 하는 풍토에서 풍수해 위기관리는 한계가 있을 수밖에 없다.

일본·미국 등과 비교하면 잇따른 재난은 '천재(天災)'라기보다 차라리 '정부재(政府災)'인 것을 정부 당국자는 깨달아야 할 것이다.



李揆學
생명문화운동 의장

발언대

기후변화 대책 서두르자

지난해에 이어 올해도 전국적으로 집중 호우가 빈발하고 있다. 지난 7월말 경기 북부를 강타한 집중호우에 이어 20일부터 중부지방에는 2백㎜가 넘는 집중호우가 쏟아지는 등 국지성 호우가 곳곳에서 나타나고 있다. 7월말 집중호우로 인해 경기도 연천군에만 3일간 9백㎜ 이상의 최대 강우량이 내린 것을 감안할 때 이번 태풍도 그냥 목과랄 사안이 아니다.

예상치 못한 집중호우가 이처럼 빈번히 반복되는 것에 대한 기상학적 원인은 아직 발견되지 않고 있다. 이것은 우리나라 어느 곳도 집중호우로부터 안전한 지역은 없으며, 인구가 밀집해 있는 한강이나 낙동강에도 언제든지 엄청난 폭우가 내려 인명과 막대한 재산 피해를 볼 수 있음을 뜻한다.

지난해에 이어 올해에도 장마기간보다 장마가 끝난 후에 더 많은 비가 내렸다. 최근에 이런 기록적인 폭우현상이 자주 나타나는 이유는 무엇일까. 90년대 후반부터 나타나기 시작한 이상기후 현상은 우리의 경험과 기록이 아직 충분하지 않기 때문에 기후변화로 단정할 수는 없다. 또 최근의 집중호우 현상이 일시적 현상인지 또는 기후주기가 변해서인지는 앞으로 10년 이상 기후변화의 추이를 살핀 후에야 공식화할 수 있다.

세계기상기구(WMO)가 평년기후를 일시적인 이상기후 현상에 의한 영향으로부터 배제하기 위해 10년마다 기후값을 갱신하고 있기 때문이다.

과거 우리나라 기온과 강수량 조사에 의하면 77년을 전후해 기후변화가 감지된다. 우리나라는 77년 이후 전반적으로 다소 더워졌고 강수량은 평균적으로 줄었

다. 날씨가 더워지면서 가뭄이 심해졌다. 또 폭우가 많이 내렸지만 심한 가뭄 때문에 전체 강수량은 줄어드는 현상이 발생한 것이다. 이는 앞으로 가뭄과 홍수가 더 빈번히 나타날 수 있음을 예시하고 있어 우리를 불안에 떨게 한다.

수자원 수요에 충분한 공급이 보장되지 않는 현 상황에서 이러한 기후변화는 수자원 관리를 더욱 어렵게 할 것이다. 따

라서 상대적으로 줄어드는 강수량과 심화될 수 있는 가뭄에 대비해 수자원 확보를 조금도 게을리해서는 안될 것이다. 과거 강수량 통계에 의존한 수방(水防)대책 또한 새로운 기후상태에서는 낙후되기 십상이다. 빈번해질 집중호우에 대비해 수방대책도 인구밀집지역을 중심으로 재점검해야 할 것이다.

최근 우리나라를 비롯한 전 세계의 기온이 평년보다 높은

현상이 지속되고 있다. 세계 도처에서 많은 기상이변 현상을 보였던 98년은 사상 유례없이 더운 해로 기록됐다. 기후학자들은 이런 고온현상을 전반적으로 지구온난화의 신호탄으로 보고 있다.

만약 우리나라에서 77년 이후에 나타난 기후변이의 원인이 지구온난화라면 이것은 앞으로 벌어질 많은 이상기후의 시작임에 불과하다. 지구온난화는 우리가 보다 나은 생활을 추구하는 과정에서 발생한 과도한 에너지소비의 결과이며, 사람들의 생활습관이 변하지 않는 한 이상기후 현상은 앞으로 더 빈번히 우리를 찾아와 괴롭힐 것이 틀림없다.

우리의 환경이 과거로 되돌아갈 수 없다는 점을 고려할 때 기후변화에 따른 영향을 최소화할 수 있는 대책이 국가적 차원에서 체계적으로 마련돼야 할 것이다.



吳載鏞
기상연구소
예보연구실장

쓰러진 벼 2만5천ha 영호남7명 사망·실종

태풍 '바트' 집중호우로 60억원대 비파해

태풍 '바트'의 영향으로 추석연휴 기간 경남과 전남 등 영호남 지방에 2백20㎜ 안팎의 집중호우가 내려 7명이 숨지거나 실종되고 2만5천 77ha의 벼가 쓰러지는 등 드문 60억 원대에 이르는 비파해가 발생했다.

중앙재해대책본부와 시·도에 따르면 지난 24일 경북 봉화군 소천면 분천리 영동선 분천~송부역 사이 철교 30여m가 폭우로 무실되 지나 가던 기관차 1량이 전복. 기관사 권순철씨(38)와 박정현씨(28)가 숨지는 등 대구·경북지역에서만 모두 5명이 숨지거나 실종됐다.

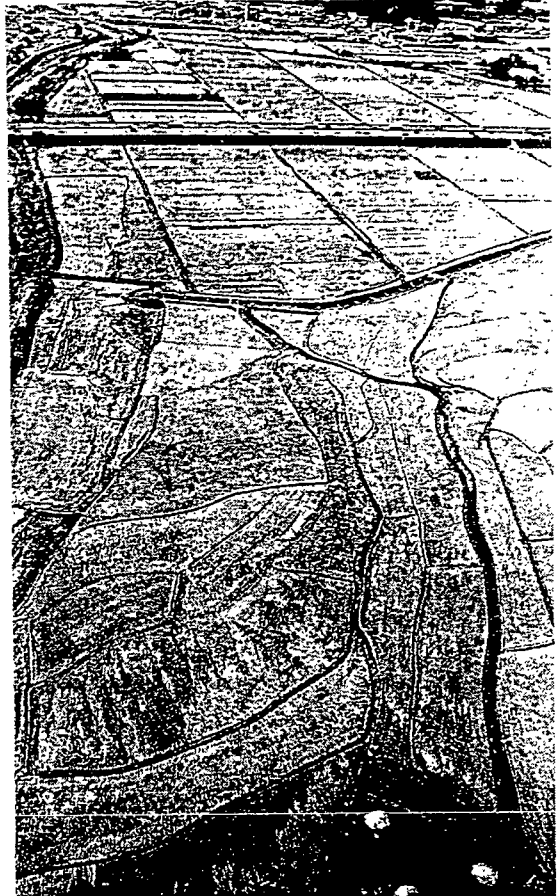
또 24일 오후 5시45분을 전남 고흥군 도화면 구일리 구일마을 앞바다에서 11급 경일호(선주 김윤근·

51)가 높은 파도에 전북돼 김도현씨(20·조선대2)가 실종되는 등 2명의 인명피해가 발생했다.

한편 낙동강홍수통제소가 24일 오후 9시를 기해 낙동강 중하류 지역에 내린 홍수경보는 수위가 낮아짐에 따라 대부분 홍수주의보로 대체됐으며 27일 오전중 모두 해제될 전망이다.

농림부는 지난 17일부터 전국에 내린 비로 26일 낮 12시 현재 쓰러진 벼 면적은 경기 4천3백ha, 강원 5천2백ha, 전북 1천6백ha, 전남 4천ha, 경북 4천6백ha, 경남 1천7백ha 등 2만5천여ha에 달했다고 밝혔다.

전국종합=이은재
cjlee@kukminilbo.co.kr



추수 앞두고... 26일 경기도 안성부근 농경지의 추수를 앞둔 벼가 2차례의 태풍과 집중호우에 쓰러져 있다. 경철열기=호인수

민·관·군 연휴에도 '벼 세우기' 구슬땀

장병들 복구작업 앞장 공무원 비상근무 돌입

태풍으로 농경지가 침수되는 등 큰 피해를 본 농민들은 연휴 마지막날인 26일에도 공무원 군인 등과 함께 피해 복구작업에 구슬땀을 흘렸다.

가장 큰 피해를 본 대구·경북지방은 이날 농민 공무원 군인 등 4만8천여명이 벼 일으켜 세우기 작업을 벌여 4천5백70ha의 쓰러진 벼 중 2천4백여ha를 복구했다.

또 낙동강 물이 불어나면서 하천 폭 70여m가 무너진 성주군 용암면 문명리에는 이른 아침부터 주민 등 1백60여명이 모여 포클레인 등 각종 중장비 13대를 투입, 응급복구 작업을 폈다. 도는 원활한 복구작업을 위해 성주군에 1억원의 긴급복구비를 지원했다.

도내에서 가장 많은 피해를 본 포

항지역에서는 이날 해병 1사단 장병 2천5백여명과 농민 4천7백여명 등 7천8백여명이 벼 일으켜 세우기 작업에 참여했다.

광주·전남지역에서도 이날 아침 일찍부터 농민 3만여명, 공무원 4천여명, 육군 제31사단 장병 3천여명 등 3만9천여명이 참가한 가운데 곳곳에서 피해 복구작업을 벌였다.

전남지방경찰청 소속 6개 중대 7백여명은 나주, 장성 등지에서 4천4백평의 논에서 쓰러진 벼를 일으켜 세웠으며 31사단과 특전사 황금박쥐부대 장병들도 담양에서 벼 일으켜 세우기 작업에 동참했다. 전남도 공무원들은 27일부터 각 국·시·군 인원의 절반을 차출, 태풍피해를 본 농가등기에 나서기로 했다.

수해지역의 일부 공무원들은 추석 연휴를 반납한 채 복구작업에 참여.

주민들로부터 큰 호응을 받았다.

충남도 공무원 3천8백여명은 추석인 24일 오전만을 제외하고 연휴기간 내내 비상근무에 돌입, 비 피해가 큰 서산 태안 당진 지역에서 농민들의 복구작업을 도왔다.

농협중앙회 대전, 충남지역본부도 지난 23일 이 지역에 임직원 6백여명을 투입해 일손등기에 나섰으며 임직원들이 모금한 성금 3천5백만원을 도에 전달했다.

농협 관계자는 "정부의 복구지원비가 턱없이 모자라기 때문에 수해 농민들의 불만이 크다"며 "농협이 보유하고 있는 자금 56억 원을 수해농가에 긴급지원하는 방안을 고려중"이라고 말했다.

전국종합=이은재

부 록

1. 기상재해 발생상황과 재해대책 연지(年誌) 231
2. 과거 주요호우 및 태풍피해의 우심순위(1~20위) 241
3. 기상특보 기준 245
4. 연도별, 월별 강수량 246
5. 물가지수 환산표(1999년 기준)..... 247
6. 농업기반시설관리규정 248
7. 농업기반시설 안전점검요령 260
8. 농경지·수리시설 재해사전대비 및 복구세부지침 266



여 백

1. 기상재해 발생상황과 재해대책 연지(年誌)

연도	주요 재해	재해 대책
1961		10. 2 ○재해대책업무 이관(내무부→국토건설청) 12.30 ○하천법 제정
1962	8.23 ○순천 호우	3.20 ○재해구호법 제정 6.16 ○풍수해대책위원회 규정 제정 8.28 ○순천수해복구본부 설치
1963	6. 7 ○태풍 샤리 내습 8.10 ○태풍 베스 내습	7.20 ○건설부 수자원국 방재과 신설
1964	4.14 ~19 ○충남지방 폭우 8. 2 ○태풍 헬렌 내습 8. 8 ~12 ○청주, 북한강유역 폭우 9.13 ○서울, 강릉지방 호우	8. 8 ○풍수해대책위원회 수해대책 본부 설치 8.13 ○한강, 낙동강, 금강, 영산강수계 홍수위 보고규정 공포
1965	6.30 ○전국 대가뭄 7.16 ~17 ○중부 호우 7.22 ○집중호우로 낙동강, 금강, 섬진강 범람 7.29 ○태풍 하리에트 내습 8.12 ○부산지방 호우	7.16 ○수난구조분과위원회 구조활동 12.20 ○섬진강 다목적댐 준공
1966	7.15 ○서울지방 호우 7.23 ~26 ○중부지방 호우 8.24 ○태풍 위니 내습 8.30 ○태풍 베티 내습 9.25 ○태풍 헬렌 내습	6. 9 ○팔당 수력발전소 기공 7.18 ○풍수해대책위원회 1차회의 개최
1967	7.18 ~20 ○강원, 서울, 제주지방 호우 7~8 ○전국 가뭄 8.10 ○중부 및 호남지방 집중호우 9.13 ○호남지방 집중호우	1.16 ○농어업재해대책법 제정 2.18 ○풍수해대책법 제정-7.5 동시행령 제정 4.11 ○방재기구 보강 4.15 ○소양강 다목적댐 착공 7. 6 ○재해대책본부 운영규정 제정 9. 4 ○수방단 운영조례 준칙 제정

연도	주요지해	지해대책
1968	4~8 ○전남지방 대가뭄 7.14 ~20 ○중부, 영남지방 호우 8.15 ~17 ○태풍 폴리 내습 10.24 ~26 ○동해안 폭풍우	2.28 ○방재기본계획 수립 4.18 ○'68년도 재해대책을 위한 각 부처 관계관회의 개최 5. ○재해대책위원회 수방단 편성 5.31 ○'68년도 재해대책을 위한 민·관·군 합동회의 개최
1969	1.28 ~2.3 ○강릉지방 설해 7.12 ~25 ○전국 집중호우 7.30 ~8.10 ○전국 호우 9.13 ~24 ○남부지방 호우	3.6 ○영동지방 설해대책 수립 4.30 ○풍수해대책법 시행령 1차 개정 -6.27 등 시행규칙 제정 8.1 ~6 ○수해대책을 위한 관계관 회의 개최 10.8 ○남강댐 준공
1970	5~6 ○경기, 강원지방 가뭄 ~6.25 ○서울지방 집중호우 7.3 ~7 ○태풍 올라 내습 8.5 ~23 ○중부경남지방 호우 8.30 ~9.2 ○태풍 빌리 내습 9.17 ○전국 호우 10.23 ~25 ○충남지방 폭우	9.7 ○태풍 빌리 복구계획 수립 10.21 ○영산강유역 개발계획 확정 12.27 ○한강, 낙동강, 금강, 영산강 등 4대강 유역 종합개발계획 확정
1971	6.9 ~30 ○호남, 경남, 충청지방 호우 7.7 ~8 ○태풍 올리브 내습 7.10 ○태풍 폴리 내습 7.16 ~17 ○중부지방 호우 7.25 ~26 ○중부, 충남지방 호우 9.23 ~25 ○호남, 충남지방 집중호우	4.10 ○안동다목적댐 착공 6.7 ○풍수해대책법 시행령 2차 개정 7.31 ○재해복구 방침 심의 8.10 ○태풍 올리브에 의한 피해복구계획 심의
1972	4.23 ~5.2 ○영호남지방 호우 7.3 ~11 ○영호남지방 호우 8.18 ~20 ○전국호우 9.14 ~20 ○영호남지방 호우	7.20 ○호우피해 복구계획 심의 8.20 ○태풍 리타호 피해에 의한 복구 계획 수립 8.29 ○집중호우에 의한 피해복구계획 수립 9.27 ○영남지방 호우 및 해일피해 복구 계획 수립

연도	주요 재해	재해 대책
1973	4.23 ~ 5.2 ○영·호남지방 호우 6. ○전국 가뭄 7.18 ~ 19 ○태풍 빌리 내습 7.29 ~ 30 ○충부지방 폭풍 8.2 ~ 4 ○충부지방 호우 8.16 ~ 18 ○태풍 아이리스 내습 8.28 ○충부지방 폭풍 9.9 ~ 10 ○전남, 경남지방 호우	5.1 ○영·호남지방 호우주의보에 따른 사전 예방대책 수립 8.18 ○태풍 아이리스 복구비 지원방안 협의 9.8 ○폭풍우 및 해일에 의한 피해복구 계획 수립 10.15 ○소양강다목적댐 준공
1974	4.7 ~ 5.24 ○서울, 충남, 남해안 일대 폭풍 및 해일 5.31 ~ 6.1 ○충부지방 폭풍 7.3 ○영·호남지방 호우 7.6 ~ 7 ○태풍 길다 내습 8.28 ~ 30 ○전국 호우	4.16 ○'74년도 피해산정 기준 심의 7.4 ○한강 홍수통제소 개소 7.9 ○태풍 길다호 피해복구대책 심의
1975	7.28 ○경기, 경북지방 집중호우 8.6 ~ 7 ○태풍 필리스 내습	3.27 ○금강유역 대청댐 착공 7.25 ○민방위 기본법 제정 7.30 ○경기, 경북지방 피해 합동조사반 파견 8.17 ○경기, 경북지방 피해복구비 심의 10.6 ○제2차 농업종합개발계획 확정
1976	6.7 ○태풍 러비 내습 8.2 ○전북지방 호우 8.13 ○경기, 강원지방 호우 9.9 태풍 프렌 내습	8.12 ○전북지방 호우피해 복구계획 심의 9.16 ○태풍 프렌 피해에 대한 복구계획 심의 10.14 ○영산강유역 농업개발 1단계 준공 10.28 ○안동댐 준공
1977	7.6 ○전국 호우 8.7 ○안양천 집중호우	1.8 ○대청다목적댐 착공 4.13 ○삼교천 개발 1단계 사업기공 12.30 ○방재계획관제 신설
1978	6.15 ○태풍 폴리 내습 7.17 ○충부, 호남지방 호우 8.19 ○태풍 칼멘 내습	5.3 ○재해구호 및 복구비지원 규정(안) 심의 6.3 ○충주 다목적댐 착공 7.4 ○경남지방 수해상황 및 복구계획 심의 7.21 ○낙동강유역 종합개발 사업기공 7.26 ○충남지방 수해상황 및 복구계획 심의 9.4 ○태풍 칼멘 피해에 대한 복구계획 심의

연도	주요 재해	재해 대책
1979	6.24 ○ 전국 호우 8. 1 ○ 전국 호우 8.24 ○ 태풍 쥬디 내습 10. 3 ○ 충청지방 우박	6.15 ○ 제주개발 건설사업소 및 충청남북도 지방국토관리청 설치 9.10 ○ 태풍 쥬디 복구계획 수립 10.26 ○ 삼교호 방조제 준공 10.31 ○ 충청지방 우박피해 복구계획 수립 11.12 ○ 미호천1단계 개발공사 완공
1980	7.17 ○ 전국 호우 8.25 ○ 호남, 동해안지방 호우 8.29 ○ 태풍 노리스 내습 9.11 ○ 태풍 오치드 내습	1.10 ○ 충주 다목적댐 기공 3. 4 ○ 재해구호 및 복구비 지원 기준개정(안) 심의 8. 7 ○ 중부지방 호우피해 복구계획 심의 12. 2 ○ 대청댐 완공
1981	7. 1 ○ 전국 호우 7.31 ○ 태풍 오그덴 내습 8.29 ○ 영·호남, 충청지방 호우 9. 2 ○ 태풍 에그니스 내습	7.19 ○ 삼교천 수계 수해원인 분석 및 종합 대책조사 용역 완료 7.23 ○ 중부지방 호우 피해복구계획 심의 8.13 ○ 태풍 오그덴 피해복구계획 심의 9.22 ○ 태풍 에그니스 피해복구계획 심의 12.17 ○ 풍수해대책법 개정
1982	1.15 ○ 울릉도 대설 4. 8 ○ 전국 폭풍 8.13 ○ 태풍 세실 내습 8.27 ○ 태풍 엘리스 내습	2.26 ○ 재해구호 및 복구비용부담기준 심의 3.13 ○ 충주다목적댐 착공 6.29 ○ 풍수해대책법 시행령 3차 개정정비 8. 5 ○ 호우피해 복구계획 심의 8.16 ○ 태풍 세실 피해복구계획 협의 8.30 ○ 태풍 엘리스 피해복구계획 협의 10. 7 ○ 풍수해 대책법 시행규칙 1차 개정정비
1983	4.26 ○ 전국 폭풍 7. 3 ○ 강원, 충남지방 우박 7.21 ○ 전국 호우 8.12 ○ 서울, 경기, 전북, 경북지방 우박 9.27 ○ 태풍 포레스트 내습	2.18 ○ 재해구호 및 복구비용부담기준 개정(안) 심의 4.23 ○ 낙동강 하구둑공사 기공 5.19 ○ 폭풍 피해복구계획 심의 7.12 ○ 우박 피해복구계획 심의 9.29 ○ 태풍 포레스트 복구계획 협의

연도	주요재해	재해대책
1984	5.28 ○중부, 영·호남지방 우박 7. 3 ○전국 호우 7.30 ○전남지방 해일 8. 2 ○보성지방 호우 8.20 ○태풍 홀리 내습 8.23 ○전국 호우 8.31 ○전국 호우	4.12 ○재해구호 및 복구비용 부담기준 개정 (안) 협의 7.24 ○호우피해 복구계획 수립 9. 1 ○주암다목적댐 기공 9.21 ○호우피해 복구계획 수립 11.16 ○대호방조제 완공 12.29 ○낙동강 임하다목적댐 착공
1985	5. 5 ○전남, 영남지방 호우 6.22 ○전북지방 호우 7. 3 ○영·호남지방 호우 8.10 ○태풍 키트 내습 8.12 ○태풍 제프 내습 8.13 ○태풍 리 내습 9. 2 ○전국 호우 10. 5 ○브렌던 내습 10.10 ○중부지방 호우	1.28 ○낙동강수계 수해상습지 개선사업 2. 1 ○한강, 낙동강, 섬진강 하천정비 기본 계획수립고시 3.16 ○낙동강 수계 홍수 예경보 설치 4.20 ○수해상습지역 주민집단 이주대책 강구 10. ○전국 상습침수지구 일제조사 10.17 ○충주 다목적댐 준공
1986	6.16 ○영남지방 호우 6.23 ○태풍 낸시 내습 7.14 ○전남지방 호우 7.19 ○중부지방 호우 8.27 ○태풍 벨라 내습 9.20 ○태풍 예비 내습 10. 9 ○영호남지방 우박	2.28 ○재해사전대비 조치계획 수립 5.13 ○홍수대책법시행령 4차 개정 정비 9.10 ○한강종합개발 준공

연도	주요지해	지해대책
1987	1. 2 ○전남지방 해일 2. 2 ○영동지방 폭설 4.21 ○전국 해안 폭풍설 6. 2 ○경남, 호남지방 호우 7.15 ○태풍 쉬마 내습 7.21 ○중부지방 호우 및 태풍 베논 내습 7.26 ○태풍 아넥스 내습 8.15 ○경기, 강원, 충남지방 호우 8.30 ○태풍 다이나 내습	11. 6 ○낙동강하구둑 준공식 12.15 ○방재계획과 및 방재시설과 확대 개편
1988	4.23 ○전남지방 우박 7. 8 ○경기, 강원지방 호우 7.12 ○경기, 강원, 전북지방 호우 7.17 ○전남지방 호우 7.20 ○경기, 강원, 충북지방 호우 7.22 ○강원, 충남지방 호우 7.26 ○전남지방 호우 8.16 ○경북, 경남지방 호우 8.27 ○인천, 경기, 충남지방 호우 9.25 ○강원, 충남지방 호우	3.23 ○평상시 재해예방대책 강구지시(대통령) 6. 3 ○한·수해대비 철저히지시(대통령) 6.21 ○재해구호 및 복구비용 부담기준 개정(안) 협의 8. 6 ○7월 호우 피해복구계획 심의 9.16 ○8월 폭풍 피해복구계획 심의
1989	6. 4 ○충남, 전남, 전북, 경남지방 호우 6.14 ○전남지방 호우 7. 9 ○경기, 충남, 전남, 전북지방 호우 7.15 ○충남, 충북, 경남, 경북지방 호우 7.25 ○경기, 광주, 충북, 전북, 경남, 경북지방 호우 7.28 ○태풍 쥬디 내습 8.11 ○서울, 경기지방 호우 8.20 ○서울, 경기, 부산, 광주지방 호우 9. 8 ○전부, 제주지방 호우 9.13 ○충남, 충북, 전남, 전북, 경남, 경북지방 호우	6.21 ○재해구호 및 복구비용부담 기준개정(안) 심의 7.15 ○영산강 수계 치수사업계획 수립 7.27 ○7월 집중호우로 인한 피해복구 및 지원방안 협의 9.12 ○8월 집중호우 및 폭풍피해 복구계획 심의

연도	주요 재해	재해 대책
1987	1. 2 ○전남지방 해일 2. 2 ○영동지방 폭설 4.21 ○전국 해안 폭풍설 6. 2 ○경남, 호남지방 호우 7.15 ○태풍 셀마 내습 7.21 ○충부지방 호우 및 태풍 베논 내습 7.26 ○태풍 아넥스 내습 8.15 ○경기, 강원, 충남지방 호우 8.30 ○태풍 다이나 내습	11. 6 ○낙동강하구둑 준공식 12.15 ○방재계획과 및 방재시설과 확대 개편
1988	4.23 ○전남지방 우박 7. 8 ○경기, 강원지방 호우 7.12 ○경기, 강원, 전북지방 호우 7.17 ○전남지방 호우 7.20 ○경기, 강원, 충북지방 호우 7.22 ○강원, 충남지방 호우 7.26 ○전남지방 호우 8.16 ○경북, 경남지방 호우 8.27 ○인천, 경지, 충남지방 호우 9.25 ○강원, 충남지방 호우	3.23 ○평상시 재해예방대책 강구지시(대통령) 6. 3 ○한·수해대비 철저지시(대통령) 6.21 ○재해구호 및 복구비용 부담기준 개정(안) 협의 8. 6 ○7월 호우 피해복구계획 심의 9.16 ○8월 폭풍 피해복구계획 심의
1989	6. 4 ○충남, 전남, 전북, 경남지방 호우 6.14 ○전남지방 호우 7. 9 ○경기, 충남, 전남, 전북지방 호우 7.15 ○충남, 충북, 경남, 경북지방 호우 7.25 ○경기, 광주, 충북, 전북, 경남, 경북지방 호우 7.28 ○태풍 쥬디 내습 8.11 ○서울, 경기지방 호우 8.20 ○서울, 경기, 부산, 광주지방 호우 9. 8 ○전부, 제주지방 호우 9.13 ○충남, 충북, 전남, 전북, 경남, 경북지방 호우	6.21 ○재해구호 및 복구비용부담 기준개정(안) 심의 7.15 ○영산강 수계 치수사업계획 수립 7.27 ○7월 집중호우로 인한 피해복구 및 지원방안 협의 9.12 ○8월 집중호우 및 폭풍피해 복구계획 심의

연도	주요지해	지해대책
1990	1.30 ~ 2.1 ○경기, 강원, 충남, 충북지방 대설 4.11 ~ 13 ○전남, 경남, 제주지방 폭풍우 6.18 ○태풍 오페리아 내습 7.11 ○태풍 로빈 내습 7.14 ○전국 호우 7.23 ~ 25 ○경기지방 호우 8.20 ○태풍 줄라 내습 9. 9 ○서울, 경기, 전북, 경북지방 호우	2. 5 ○폭설(90.1.30~2.1)에 의한 피해복구 계획 심의 3.26 ○방재계획과와 시설과를 방재과로 통합 4.30 ○폭풍 및 호우(90.4.11~13)에 의한 피해복구계획 심의 6. 1 ○재해구호 및 복구비용부담기준개정(안) 심의 8. 1 ○농어업재해대책법 개정 8. 3 ○호우피해(90.7.14~19) 복구계획 심의 12.27 ○풍수해대책업무 건설부장관에서 내무부장관으로 이관
1991	2.15 ~ 24 ○전국 대설 6. 1 ○영호남지방 호우 7. 4 ○태풍 캐드린 내습 8.22 ○태풍 글래디스 내습 9. 4 ○태풍 미어리얼 내습 12.9 ○호남, 중부지방 폭풍설	3. 3 ○폭풍 및 폭설피해(91.2.15~24) 복구 계획 심의 4.23 ○중앙재해대책본부 업무기능 이관(건설부→내무부) ○풍수해대책법시행령 5차 개정정비 7. 4 ○풍수해대책법시행규칙 3차개정 정비 8. 2 ○91년 재해구호 및 복구비용 부담기준 개정(안) 심의
1992	1.13 ○영동지방 폭풍설 7.17 ~ 8. 8 ○태풍 제니스 및 켄트 내습 8.26 ○전국 호우 8.31 ○태풍 테드 내습 10.17 ○충청, 경기, 강원지방 낙뢰 12.12 ○전국 폭풍설	7.21 ○92년 피해액 산정기준 개정(안) 심의 9.17 ○중부지방 호우피해 및 서해안지역 폭풍피해에 대한 복구계획 심의 10.6 ○태풍 테드피해에 대한 복구계획 심의
1993	6. 2 ○전국 호우 6.28 ○전국 호우 7.11 ○태풍 퍼시 내습 8. 1 ○태풍 로빈 내습	9.10 ○남해안 폭우피해에 대한 복구계획 확정 10. ○신재해대책종합추진계획 수립
1994	2. 8 ○전국 대설 6.30 ○중부지방 호우 8.28 ○남부지방 호우	4.21 ○방재담당관과 재해복구담당관 신설 7.22 ○중부지방 호우피해에 대한 복구계획 심의 9.13 ○남부지방 호우피해에 대한 복구계획 심의 12.23 ○방재계획관을 방재국으로 확대 개편

연도	주요 재해	재해 대책
1995	7. 9 ~ 10 ○ 중부지방 호우 7.23 ~ 24 ○ 태풍 페이 내습 8. 8 ~ 9 ○ 경기, 강원, 충청지방 호우 8.19 ~ 30 ○ 충북, 중북부, 경북서부지역 호우 및 태풍 재니스 내습	7.22 ○ 7. 9~7.10 기간 중 호우피해 복구 계획 심의 8.11 ○ 태풍 페이 피해복구계획 심의 8.24 ○ 8. 8~8. 9 호우피해 복구계획 심의 9.15 ○ 재해복구 자원기준 개선안 심의 10.11 ○ 재해구호 및 복구비용 부담기준 개정안 심의 12. 6 ○ 풍수해대책법 ⇒ 자연재해대책법으로 전문개정 12.30 ○ 재해극복 30년사 발간
1996	6.17 ~ 19 ○ 전국적인 호우 및 폭풍 6.29 ~ 30 ○ 서해안지역 폭풍 7.26 ~ 28 ○ 경기, 강원지방 호우	7. 3 ○ 6.17~6.19 기간중 호우·폭풍피해 복구계획 심의 7.16 ○ 6.29·6.30 기간중 폭풍피해 복구계획 심의 8.23 ○ 7.26~7.28 기간중 호우피해 복구계획 심의
1997	1. 1 ~ 8 ○ 전국적인 폭풍설 6.25 ~ 27 ○ 전국적인 호우 7.15 ~ 17 ○ 충북, 경북, 경남 등 국지성 호우 8. 3 ~ 9 ○ 전국적인 호우 및 태풍 티나 내습 8.19 ~ 21 ○ 백중사리와 태풍 위니의 간접 영향으로 서해안 해수 범람	1.22 ○ 1. 1~1. 8 기간중 폭풍설 피해복구 계획 심의 7.18 ○ 6.25~7. 7 기간중 호우피해 복구 계획 심의 7.29 ○ 7.15~7.17 기간중 호우피해 복구 계획 심의 8.22 ○ 8. 3~8. 9 기간중 호우 및 태풍피해 복구계획 심의 9. 5 ○ 8.19~8.21 기간중 해수범람 피해 복구계획 심의
1998	1. 8 ~ 9 ○ 전국 폭풍설 6.23 ~ 7. 3 ○ 전국 폭풍우 및 서해안 지역 해수 범람 7.10 ~ 11 ○ 중부 및 경북지방 호우 7.25 ~ 27 ○ 영동지방 집중호우 7.31 ~ 8.18 ○ 서울, 경기, 충청, 호남지방 호우 9.29 ~ 10.1 ○ 태풍 예니 내습	1.23 ○ 1. 8~1. 9 기간중 폭풍설 피해복구 계획 심의 7.13 ○ 6.23~7. 3 기간중 폭풍우 피해복구 계획 심의 7.24 ○ 7.10~7.11 기간중 호우피해 복구계획 심의 8. 6 ○ 7.25~7.27 기간중 호우피해 복구계획 심의 9.10 ○ 7.31~8.18 기간중 호우피해 복구계획 심의 10.22 ○ 9.29~10. 1 기간중 태풍 예니 피해 복구계획 심의

연도	주요지해	지해대책
1999	7. 1 ~ 2 ○전남, 경남 등 남해 도서 지방 집중호우 7.23 ~ 8. 4 ○집중호우 및 태풍 올라 내습 9.10 ○충청, 영남지방 집중호우 9.17 ~ 24 ○태풍 앤 및 바트 내습 10.10 ~ 11 ○영남해안 및 충청지방 호우 12.18 ~ 21 ○제주도 및 호남해안지방 폭풍설	2. 5 ○예산회계법 개정 -재해복구비를 선 집행후 정산가능토록 조치 5. 4 ○제4회 방재행정세미나 개최 (세종문화회관) 5.25 ○재해 위험지구 및 방재시설 일제 점검 8.31 ○지방재정법 개정 -재해구호 및 복구비(국고)를 지자체에서 추경예산 성립이전에 사용가능토록 조치 11. 8 ○중앙재해대책본부 홈페이지 영문판 개설·운영

2. 과거 주요호우 및 태풍피해의 우심순위(1~20위)

연 도		1998년	1999년	1990년	1987년	1995
주요피해원인		집중호우	호우 태풍	집중호우	태 풍 (THELMA)	집중호우 및 태풍(JANIS)
구 분	단위	7/31-8/18	7/23-8/4	9/9-9/12	7/15-7/16	8/19-8/30
통 과 구 역	-	전 국 (제주제외)	경기, 강원 전남, 경남 경북		경남, 강원	서울, 경기 충청
최 대 풍 속	m/sec		여수:30.7 완도:27.3 무안:25.0 고흥:25.0		제주:19.0 완도:21.0	양평: 8.4 보령:18.7 태백: 9.7
최대일강우량	mm	강화:481.0 보은:407.5 양평:346.0	거제:387.5 동두천:377.5 서울:261.6 서산:274.5 마산:268.0	대관령:330.8 강릉:297.5 수원:276.3 원주:250.5 서울:247.5	제주:163.6 완도:139.1 고흥:216.8 강릉:173.5 부산:135.7	양평:119.5 보령:361.5 태백:140.0
주요피해지역	-	전 국 (제주제외)	경기, 강원 전남, 경남 경북, 충남	서울, 경기 강원, 충북	남해, 동해	경기, 강원 충남, 충북
이 재 민	인	24,531	25,327	187,265	99,516	24,146
사망 및 실종	인	324	67	163	345	65
건 물	동	2,793	1,893	3,514	2,594	956
농 경 지	ha	7,796	3,879	7,796	9,669	6,433
농 작 물	ha	78,079	53,159	47,088	171,910	78,592
선 박	척	22	582	528	4,851	61
공 공 시 설	개소	20,664	8,082	16,253	47,957	17,291
기 타	-	7,165	3,078	671,310	4,002	21,241
피해액(백만원)	①	1,221,862	1,049,042	716,053	584,208	537,465
	②	1,247,817	1,049,042	520,312	391,298	456,252
피 해 우 심 순 위		1	2	3	4	5

- 주) 1) 공공시설의 수치는 학교시설 피해물량을 제외한 전체 개소수 임.
 2) 피해액 ①은 1999년 환산 가격기준 임.
 3) 피해액 ②는 당해년 가격기준 임.

연 도		1987년	1996년	1989년	1991년	1998년
주요피해원인		집중호우	집중호우	호 우	태 풍 (GLADYS)	태 풍 (YANNI)
구 분	단위	7/21-7/23	7/26-7/28	7/25-7/27	8/22-8/26	9/29-10/1
통 과 구 역	-	충남, 충북 인천	경기, 강원	서울, 부산 대구, 인천 대전	부산, 강원 경북, 경남	제주, 전남 경남, 경북
최 대 풍 속	m/sec			원주:23.0	부산:15.0 울산:10.0	장흥:27.5 무안:27.5 포항:24.6 제주:22.5
최대일강우량	mm	대전:303.3 제주:224.7 부여:517.6 이리:238.5	철원:268.0 서울:168.6 춘천:141.5		부산:439.0 울산:417.8 거제:341.2 양산:391.6 창원:414.5	포항:516.4
주요피해지역	-	중부	경기, 강원 인천, 서울	충남, 충북 전남, 전북 경남, 경북	부산, 강원 경북, 경남	대구, 울산 전북, 전남 경북, 경남
이 재 민	인	50,472	16,933	54,041	20,757	4,827
사망 및 실종	인	167	29	128	103	57
건 물	동	4,069	1,581	2,605	1,434	308
농 경 지	ha	10,891	5,577	3,657	2,440	982
농 작 물	ha	182,517	18,482	65,807	65,092	4,907
선 박	척	71	67	35	136	60
공 공 시 설	개소	13,819	3,500	9,073	8,797	5,482
기 타	-	178	1,395	2,508	2,003	1,187
피해액(백만원)	①	491,942	488,027	421,817	309,904	269,154
	②	329,499	427,531	294,339	235,722	274,872
피 해 우 심 순 위		6	7	8	9	10

연 도		1984년	1980년	1959년	1972년	1925년
주요피해원인		집중호우	집중호우	태 풍 (SARAH)	집중호우	집중호우 및 태풍 7/18-7/20
구 분	단위	8/31-9/4	7/21-7/23	9/15-9/17	8/19-8/20	9/5-9/7
통 과 구 역	-	서울, 경기	충남, 충북 경기, 강원	제주, 여수 울산, 동해		
최 대 풍 속	m/sec	서울: 11.8	서울: 12.0 대전: 10.0	제주: 33.5 여수: 25.5 울산: 31.7 부산: 34.7	서울: 10.7 인천: 16.0 춘천: 9.0 강릉: 12.7	제주: 18.4
최대일강우량	mm	속초: 314.2 강릉: 204.5 서울: 266.2	제주: 217.0 대전: 103.5	제주: 168.1 여수: 115.4 울산: 157.4 부산: 90.4	서울: 273.2 인천: 207.0 수원: 313.6 춘천: 174.2 강릉: 206.5	
주요피해지역	-	서울, 경기 강원	충북, 충남 경기, 강원	영동, 영남 호남	서울, 경기 강원, 충북	중부
이 재 민	인	355,316	36,734	373,459	586,696	
사망 및 실종	인	189	180	849	550	517
건 물	동	2,903	3,884	12,336	22,419	
농 경 지	ha	4,702	10,596	216,325	13,304	
농 작 물	ha	87,792	9,182			
선 박	척	320	9	9,329	35	
공 공 시 설	개소	9,328	7,356	11,846	15,332	
기 타	-	432,639	146,946	152	231,184	
피해액(백만원)	①	245,312	238,057	236,211	218,128	196,655
	②	164,308	125,498	6,171	26,479	89
피 해 우 심 순 위		11	12	13	14	15

연 도		1989년	1987년	1981년	1991년	1979년
주요피해원인		태 풍 (JUDY) 7/28-7/29	태 풍 (DINAH) 8/30-8/31	태 풍 (AGNES) 9/1-9/4	집중호우 7/20-7/26	태 풍 (JUDY) 8/25-8/26
구 분	단위					
통 과 구 역	-	서울, 인천 광주, 제주 외 전지역	경남, 강원	충남, 충북 인천	서울, 부산 대구, 인천 대전	부산, 강원 경북, 경남
최 대 풍 속	m/sec	여수: 23.3	속초: 10.3	목포: 13.5 서귀포: 16.7		제주: 9.7 서귀포: 12.0 여수: 14.0 충무: 11.2
최대일강우량	■	남해: 128.5 거제: 221.0 마산: 84.5 충무: 178.3 여수: 45.8	성산포: 165.5 제주: 145.0 부산: 197.7 포항: 165.8	목포: 107.7 완도: 125.5 해남: 129.0 제주: 215.2	수원: 218.2 춘천: 308.5 가평: 255.0 용인: 226.0 안성: 284.0	제주: 198.1 서귀포: 260.6
주요피해지역	-	서울 외 전 지역	남해, 동해안	제주, 동해	경기, 강원 충북	제주
이 재 민	인	22,103	12,486	14,346	6,301	8,204
사망 및 실종	인	20	73	139	70	136
건 물	동	263	1,453	4,358	624	2,049
농 경 지	ha	254	1,449	5,123	3,403	3,232
농 작 물	ha	26,617	115,926	96,777	5,212	31,374
선 박	척	37	1,176	526	4	110
공 공 시 설	개소	1,824	3,514	11,772	5,473	8,757
기 타	-	2,431	846	4,861	177,782	200,288
피해액(백만원)	①	170,815	165,130	154,874	148,764	132,308
	②	119,193	110,603	98,208	113,154	50,206
피 해 우 심 순 위		16	17	18	19	20

3. 기상특보 기준

종 류		주 의 보	경 보
폭풍	육상	최대풍속 14m/s이상 또는 최대순간풍속 20m/s이상이 될 때	최대풍속 21m/s이상 또는 최대순간풍속 26m/s이상이 될 때
	해상	최대풍속이 14m/s이상이 3시간이상 예상되거나 최대순간풍속 20m/s 이상이 될 때.	최대풍속이 21m/s이상이 3시간이상 예상되거나 최대순간풍속 26m/s 이상이 될 때.
호 우		24시간 강우량이 80mm이상예상 될 때	24시간 강우량이 150mm이상 예상 될때
폭풍우		폭풍주의보 기준에 시간당 20mm이상의 비가 동반될 것으로 예상 될 때	폭풍경보 기준에 시간당 30mm이상의 비가 동반될 것으로 예상 될 때
대설	대도시 (특별시, 광역시)	24시간 신적설이 5cm이상 예상될 때	24시간 신적설이 20cm이상 예상될 때
	일반지역	24시간 신적설이 10cm이상 예상될 때	24시간 신적설이 30cm이상 예상될 때
	울릉도지역	24시간 신적설이 20cm이상 예상될 때	24시간 신적설이 50cm이상 예상될 때
폭풍설		폭풍주의보 기준에 시간당 5cm이상의 눈이 동반될 것으로 예상될 때	폭풍경보 기준에 시간당 10cm이상의 눈이 동반될 것으로 예상될 때
건 조		실효습도가 50%이하이고, 일 최소습도가 30%이하이며, 일 최대순간풍속이 7m/s 이상의 상태가 2일이상 계속 될 것으로 예상될 때	실효습도가 40%이하이고, 일 최소습도가 20%이하이며, 일 최대순간풍속이 10m/s 이상의 상태가 2일이상 계속 될 것으로 예상될 때
해일	폭풍	폭풍, 저기압 등의 영향으로 해안지대에 침수가 예상될 때	폭풍, 저기압 등의 영향으로 해안지대에 상당한 침수가 예상될 때
	고조	천문조와 기상조의 복합적인 영향으로 해수면이 상승하여 해안지대의 침수가 예상될 때	천문조와 기상조의 복합적인 영향으로 해수면이 상승하여 해안지대의 상당한 침수가 예상될 때
	지진	대규모 해저지진에 의한 해일의 발생이 우려될 때	대규모 해저지진에 의한 해일의 발생하여 해안지대의 침수가 예상될 때
파 랑		폭풍현상 없이 해상의 파도가 3m이상 예상될 때	폭풍현상 없이 해상의 파도가 6m이상 예상될 때
한 파		11월 ~3월에 당일의 아침 최저기온보다 다음날의 아침 최저기온이 10℃이상 하강할 것으로 예상될 때	11월 ~3월에 당일의 아침 최저기온보다 다음날의 아침 최저기온이 15℃이상 하강할 것으로 예상될 때
태 풍		태풍의 영향으로 폭풍, 호우 또는 해일현상 등이 주의보 기준에 도달 할것으로 예상될 때	태풍의 영향으로 폭풍, 호우 또는 해일현상 등이 경보 기준에 도달 할것으로 예상될 때

4. 연도별 월별 강수량

연도	계	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
평년	1,305.2	39.5	45.1	61.9	103.5	100.3	155.7	256.5	230.4	159.1	63.3	58.9	31.0
1973	1,016.5	77.2	28.1	11.9	121.2	152.2	95.2	123.5	126.2	151.1	83.7	32.4	13.8
74	1,357.6	32.1	39.4	53.2	160.6	207.7	112.4	384.2	180.1	58.5	76.7	17.4	35.3
75	1,302.5	22.6	24.2	74.5	147.0	103.1	114.1	304.6	116.2	188.7	76.1	82.6	48.8
76	1,086.4	11.4	114.0	39.1	110.3	55.1	124.0	105.8	313.0	71.3	53.9	42.6	45.9
77	1,027.7	14.1	9.5	67.5	200.9	95.6	104.0	160.0	122.5	105.3	24.2	87.4	36.7
78	1,204.8	30.1	43.5	58.1	29.6	14.3	362.0	179.4	240.7	85.6	84.8	40.1	36.6
79	1,410.9	45.2	81.4	63.8	113.5	114.1	274.9	189.4	294.9	139.9	21.5	32.0	40.3
1980	1,420.0	41.3	18.6	67.8	165.1	132.9	157.4	269.1	309.1	91.2	90.0	37.7	39.8
81	1,253.9	27.1	33.2	35.0	63.9	57.6	152.5	275.3	239.6	267.0	50.8	41.0	10.9
82	995.0	29.4	24.1	60.8	62.0	99.5	31.7	202.2	265.4	27.0	43.2	116.7	33.0
83	1,236.3	27.8	34.4	79.3	140.2	61.7	102.4	249.5	182.7	242.6	70.2	26.3	19.2
84	1,245.9	15.7	19.9	19.2	112.1	57.0	156.5	253.4	228.3	270.8	24.3	59.9	28.8
85	1,644.6	14.8	47.1	80.9	90.2	176.8	257.4	212.7	281.0	222.0	174.2	59.2	28.3
86	1,184.9	12.6	29.1	46.4	54.7	105.3	220.6	208.1	204.4	136.6	88.8	19.8	58.5
87	1,456.6	49.8	50.2	64.6	67.6	91.0	133.3	434.8	407.5	35.9	47.3	67.5	7.1
88	880.3	15.9	17.7	57.6	72.2	83.6	117.8	279.4	97.5	94.1	14.3	14.5	15.7
89	1,481.9	116.6	86.4	95.0	32.6	51.3	181.7	315.2	208.4	216.2	43.4	96.9	38.2
1990	1,551.6	60.8	113.6	65.3	107.4	115.0	287.7	236.9	165.5	277.3	33.3	72.4	16.4
91	1,408.8	30.5	47.4	89.2	80.3	85.4	150.6	377.6	257.0	172.9	14.2	22.4	81.3
92	1,148.3	33.8	32.7	67.1	111.7	107.7	51.2	147.7	276.3	183.1	37.9	43.4	55.7
93	1,434.9	39.8	74.0	57.6	52.1	127.6	182.1	292.4	391.1	61.2	44.9	82.1	30.0
94	958.8	32.6	25.1	34.9	59.9	145.5	107.8	80.9	196.0	53.8	155.0	48.2	19.1
95	1,123.7	31.2	25.6	65.6	70.1	87.1	85.1	241.1	394.0	60.6	35.4	19.2	8.7
96	1,100.8	31.5	20.2	122.9	61.9	43.0	295.5	194.8	133.0	28.1	66.5	70.4	33.0
97	1,343.5	18.8	28.0	43.6	77.1	192.7	175.0	262.4	243.0	64.5	12.5	161.4	64.5
98	1,765.3	58.9	58.0	51.4	149.8	106.8	268.7	279.8	408.8	259.9	74.4	36.2	12.6

주 : 평년은 1961~1990년의 평균임.

5. 물가지수 환산표(1999년 기준)

연도	생산자물가지수	'99 가격 환산계수	연도	생산자물가지수	'99 가격 환산계수
1946	0.009	13,088.8889	1975	27.6	4.2681
47	0.016	7,362.5000	76	30.9	3.8123
48	0.027	4,362.9630	77	33.6	3.5060
49	0.036	3,272.2222	78	37.7	3.1247
			79	44.7	2.6353
1950	(0.281)	419.2171	1980	62.1	1.8969
51	(0.527)	223.5294	81	74.7	1.5770
52	0.77	152.9870	82	78.3	1.5045
53	0.96	122.7083	83	78.3	1.5045
54	1.22	96.5574	84	78.9	1.4930
55	2.23	52.8251	85	79.6	1.4799
56	2.93	40.2048	86	78.5	1.5006
57	3.04	38.7500	87	78.9	1.4930
58	3.2	36.8125	88	81.0	1.4543
59	3.3	35.6970	89	82.2	1.4331
1960	3.6	32.7222	1990	85.6	1.3762
61	4.0	29.4500	91	89.6	1.3147
62	4.5	26.1778	92	91.6	1.2860
63	5.3	22.2264	93	93.0	1.2667
64	7.2	16.3611	94	95.6	1.2322
65	8.0	14.7250	95	100.0	1.1780
66	8.6	13.6977	96	103.2	1.1415
67	9.2	12.8043	97	107.2	1.0989
68	9.9	11.8990	98	120.3	0.9792
69	10.6	11.1132	99	117.8	1.0000
1970	11.6	10.1552			
71	12.6	9.3492			
72	14.3	8.2378			
73	15.3	7.6993			
74	21.7	5.4286			

6. 농업기반시설관리규정

제정 1995년 6월 23일 농림수산부 훈령 제 824호

개정 2000년 6월 7일 농 립 부 훈령 제1030호

제 1 장 총 칙

제1조(목적) 이 규정은 농어촌정비법 시행령 제21조의 규정에 의하여 농업 기반시설(이하 “시설”이라 한다)의 유지관리 및 안전관리에 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.

제2조(정의) 이 규정에서 사용하는 용어의 정의는 다음 각호와 같다.

1. “1종시설”이라 함은 농어촌정비법 제2조 제4호의 규정에 의한 농업 기반시설 중 다음 각목의 시설을 말한다.

가. 저수지 : 총저수량 50만톤 이상인 시설

나. 양·배수장 : 단위시설(1개소)당 2,000마력 이상인 시설

다. 방조제 : 방조제관리법에 의한 국가관리방조제

라. 하구둑

2. “2종시설”이라 함은 농어촌정비법 제2조 제4호의 규정에 의한 농업 기반시설중 1종시설 이외의 저수지, 단위시설(1개소)당 1,000마력 이상의 양·배수장 및 방조제관리법에 의한 지방자치단체관리방조제를 말한다.

3. “3종시설”이라 함은 농어촌정비법 제2조 제4호의 규정에 의한 농업기반 시설중 1, 2종 이외의 양·배수장 및 방조제와 공공의 안전에 지장이 없는 취입보, 지하수이용시설, 용·배수로 및 그 부대시설을 말한다.

4. “시설관리자”라 함은 시설을 관리하고 있는 시장, 군수, 구청장(이하 “시장·군수”라 한다), 농업기반공사 사장, 기타 농업기반시설을 관리 하고 있는 자를 말한다

5. “유지관리”라 함은 완공된 시설의 기능을 보전하고, 시설물 이용자의

편의와 안전을 도모하기 위하여 일상적으로 점검·정비하고 손상된 부분을 원상복구하는 등 시설의 기능 유지보전에 필요한 활동을 하는 것을 말한다.

6. “안전점검”이라 함은 경험과 기술을 갖춘 자가 육안 또는 점검기구 등에 의하여 시설에 내재되어 있는 결함 사항을 조사하는 행위를 말한다.
7. “정밀안전진단”이라 함은 안전점검을 실시한 결과 시설의 재해예방 및 안전성 확보 및 시설의 기능성 증진 등을 위하여 시설관리자가 필요하다고 인정하거나 시설의 물리적, 기능적 결함을 발견하고, 이들 시설에 대한 신속하고 적절한 조치를 위하여 구조적 안정성 및 결함의 원인등을 조사, 측정 및 평가하여 보수, 보강 등의 방안을 제시하는 것을 말한다.
8. “개보수”라 함은 노후 시설이나 제 기능을 다하지 못하는 시설을 개량·보수하여 재해위험을 해소하고 기능을 회복시키거나 개선하는 것을 말한다.
9. “위탁관리”라 함은 시설의 효율적 관리 및 안전을 위하여 시설의 전부(단위시설) 또는 일부(부분시설)를 시설관리자 이외의 자에게 관리하게 하는 것을 말한다.
10. “안전진단 전문기관”이라 함은 시설물의안전관리에관한특별법 제9조에 의하여 등록된 안전진단을 전문적으로 하는 기관을 말한다.

제3조(시설물의 유지 및 안전관리계획 수립·시행) ①시설관리자는 농어촌정비법시행령 제21조의 규정에 의하여 5년마다 대상시설물에 대한 안전 및 유지관리계획을 수립하여야 하며, 이에 따라 매년 시행계획을 수립·시행하여야 한다.

② 제1항의 규정에 의한 유지 및 안전관리 계획은 다음 각 호의 사항을 포함하여야 한다.

1. 시설물별 유지 및 안전관리 체계
2. 시설물의 유지 및 안전관리를 위한 조직, 인원, 장비 확보에 관한 사항
3. 시설의 안전과 재해예방 및 경보체계 등 방재관리에 관한 사항

4. 안전점검 및 정밀안전진단의 실시에 관한 사항
5. 유지 및 안전관리 비용 및 예산확보에 관한 사항
6. 긴급사항 발생시 조치 체계에 관한 사항
7. 유지 및 안전관리 실적 (연차별 시행 실적)
8. 기타 시설물의 유지 및 안전관리 계획에 필요한 사항

③ 시설관리자는 수혜면적이 50헥타아르 이상의 저수지·양수장·방조제 및 하구둑의 배수갑문, 침수면적 50헥타아르 이상의 배수장에 대하여 시설의 운영 및 이용에 관한 규정을 만들어 관리하여야 한다.

④ 시설관리자는 물넘이에 수위조절장치(수문)가 있는 저수지나 수혜면적이 50퍼센트 이상 감소된 저수지에 대하여 관개에 지장이 없는 범위 내에서 제한수위를 설정하고 홍수기 이전에 사전방류하여 저류공간을 확보하는 등 홍수에 대비한 조치를 취하여야 한다.

제 2 장 시설의 유지 관리

제4조(시설관리 원칙) ① 시설관리자는 시설을 직접 유지 관리하거나 필요한 때에는 위탁하여 관리하게 할 수 있다.

② 시설관리자는 제1항의 규정에 불구하고 하자담보 책임기간(동일 시설의 각 부분별 하자담보 책임기간이 다른 경우는 하자담보 책임의 최장 기간을 말한다)내에는 당해 시설을 시공한 자로 하여금 유지 관리하게 할 수 있다.

③ 유지관리에 소요되는 비용은 시설관리자가 부담함을 원칙으로 하되, 국가 및 지방자치단체는 예산의 범위내에서 보조금을 지원 할 수 있다.

제5조(시설관리자의 임무) ① 시설관리자는 시설의 기능을 보전하고, 시설 이용자의 편의와 안전을 높이기 위하여 일상적으로 시설을 점검·정비하여야 한다.

② 시설관리자는 제1항의 규정에 의하여 제1종, 제2종 및 제3종 시설을 일상적으로 점검하고, 긴급 조치가 필요한 때에는 신속한 조치를 하고 각종 재해 및 사고등을 예방하여야 한다.

③ 시설관리자는 제1항의 규정에 의하여 유지관리를 할 경우에는 다음

각호의 관리사항에 유의하여 관리하여야 한다.

1. 저수지

- 가. 제당의 변형과 누수 여부에 대한 조사 확인 및 조치
- 나. 제당 사면 보호용 사석의 유실 이완에 대한 조사 확인 및 조치
- 다. 제당에 가축 방목, 퇴비 적치, 토석 채취 및 낚시 등 행위 금지
- 라. 유역내에 오염물질 유입여부 확인 및 조치
- 마. 저수지 내용적 측정 및 매몰토사 준설과 내용적 등의 변동사항 기록 보존
- 바. 여수토 균열 및 누수 여부의 확인 및 조치
- 사. 취수장치에 양수표를 설치한 후 수위변동 상황과 수문 조작에 필요한 기계, 기구 등 점검 정비
- 아. 취수 장치의 가동상 이상유무 확인 및 정비
- 자. 홍수시 관측과 피해 예방 조치
- 차. 관계기관 및 하류 주민에게 홍수량 방류 사전 통보
- 카. 관개시는 수원공별, 용수계통별 급수계획에 따라 적절한 용수 배분
- 타. 저수지 부지와 호수면 관리에 따르는 금지행위, 사용료징수 등 계약 부대조건 이행
- 파. 목적 외 사용 승인시 시설 관리비 부과 이행

2. 양·배수장

- 가. 양·배수장의 전동기, 펌프 등의 조작상태와 점검 정비 여부확인 및 조치
- 나. 양·배수장의 가동시간, 수량 및 수위 변동과 점검정비일지 등 기록 유지
- 다. 상하류 하천의 변화, 시설물 설치, 수위변동과 침수 우려 여부등의 판단 및 조치

3. 방조제

- 가. 배수갑문 및 부대시설 가동 상태 점검 정비
- 나. 방조제의 침하, 누수, 유실, 포락 등 점검 정비
- 다. 배수갑문의 적절한 조작으로 내수위 조절
- 라. 담수호내외의 수위와 홍수위 조절 및 기록 유지

4. 용배수로

- 가. 오물(매몰된 토사, 제초 포함)제거로 통수장애 요인 제거
- 나. 누수와 월류의 위험 우려 구간 조사와 조치
- 다. 하수 등 오폐수 유입으로 수질 악화의 우려 여부 조사 및 조치
- 라. 안전사고 발생 우려 구간 조사와 대책 및 위험 표지판 설치

5. 취입보

- 가. 보의 균열 및 호안의 유실 점검
- 나. 토사 유입 및 퇴적물 수시 제거
- 다. 취입보 상하류 500미터 이내에서 토석채취 금지
- 라. 취입보 부근에서 화약류 등의 사용 금지

6. 집수암거

- 가. 암거내의 퇴적물, 파손물, 장애물 등 제거
- 나. 집수정에 뚜껑 설치 및 위험 표지 설치

7. 관 정

- 가. 관체의 파손과 감전사고 발생 등에 대한 대책 강구
- 나. 지하수의 고갈, 오염물질 유입에 대한 조사 및 조치
- 다. 음용수로 겸용할 경우는 정기적인 수질검사 실시
- 라. 관체내 퇴적물을 제거하여 당초 심도 유지
- 마. 비 관개기에도 2개월마다 4시간 이상 양수하여 채수량 확인
- 바. 관리대장 비치 및 정비

8. 양수장비(양수기 및 송수호스)

- 가. 읍·면 별로 창고에 보관하고 책임자와 부책임자 지정 관리. 다만, 필요한 경우 시·군에 보관 할 수 있음.
- 나. 양수장비별로 관리대장을 비치하고 점검, 정비 및 대여 등에 관한 사항을 기재
- 다. 매년 영농기 전에 정기적으로 점검 정비를 실시하고, 소요 정수 확보
- 라. 사용한 송수호스는 깨끗이 세척 후 건조시켜 보관

④ 시설관리자는 시설물 상태를 지속적으로 점검하고 재해예방등 안전성

확보를 위하여 주요시설에 대한 재해방지모니터링을 실시할 수 있다.

제6조(시설의 물관리 등) ① 시설관리자는 저수지 담수호 등 수원의 수량, 수질등을 상시 파악하고 기상예보에 유의하여야 한다.

② 가뭄시에는 절수대책을 수립하여 용수를 공급한다.

③ 홍수시에는 시설물의 피해우려 및 사전방류등을 면밀히 검토한 후 재해가 발생되지 않도록 한다.

④ 오염물질이 유입되어 수질이 악화되지 않도록 주의하고 필요시 적절한 대책강구와 조치를 취한다.

제7조(시설관리 담당자의 지정 및 교육) ① 시설관리자는 시설물마다 시설 관리 담당자를 지정하여야 한다.

② 시설관리자는 제1항의 규정에 의하여 시설의 규모·특성에 따라 시설별 또는 지구별로 2인 이상의 시설관리 담당자를 지정 할 수 있으며 또한 1인을 수개의 시설관리 담당자로 지정할 수 있다.

③ 시설관리자는 시설관리담당자에 대하여 안전관리전문기관에서 매 5년마다 1회이상 교육을 이수하게 하여야 한다. 다만, 시설관리자가 건설안전분야 교육기능을 갖추고 있는 경우는 자체교육을 실시할 수 있다.

제8조(시설관리 담당자의 임무) 시설관리 담당자는 시설관리자를 보조 하여 다음 각호의 업무를 수행하여야 한다.

1. 농지 및 시설 방재 세부계획 수립 및 집행에 관한 업무
2. 시설관리규정의 준수 및 이행
3. 시설의 일상관리 및 기록 유지와 보고
4. 수질오염 등 공해의 확인 및 보고
5. 기타 시설유지 및 안전관리에 필요한 사항

제9조(시설의 위탁 관리) ① 시설관리자는 자체 능력으로 당해 시설물의 적절한 관리가 곤란하다고 판단되는 경우에는 시·도지사와의 협의를 하여 위탁 관리를 할 수 있다.

② 위탁관리의 업무 범위와 수수료 등에 관한 필요한 사항은 시설관리자와 수탁관리자간에 협약 또는 계약 체결에 의한다.

제 3 장 시설의 안전관리

제 1 절 안전점검 및 정밀안전진단

제10조(안전점검 실시시기 등) ① 안전점검은 1종, 2종 및 3종시설을 대상으로 일상점검, 정기점검 및 긴급점검으로 구분하여 실시한다.

② 일상점검은 운전조작 및 정비, 재해 및 위험여부 확인, 장애물 제거 등을 위하여 분기별 1회 이상 실시한다.

③ 정기점검은 시설의 기능 보전과 재해를 예방하기 위하여 매년 영농기 전에 정기적으로 실시한다.

④ 긴급점검은 시설관리자가 공중에 위험을 끼칠 우려가 있거나 긴급히 시설의 보수 또는 보강이 필요한 때에 실시한다.

제11조(안전점검시행 및 결과보고) ① 시설관리자는 제10조의 규정에 의한 안전점검을 해당분야 기술자로 하여금 실시하게 하여야 한다.

② 시설관리자는 제10조 규정에 의하여 별지 제2-1, 2-2, 2-3호 서식에 의한 안전점검을 실시하여 그 결과표를 작성 비치하고, 시설의 기능유지 및 안전상 재해위험등이 있는 경우에는 즉시 필요한 응급조치를 하여야 하며, 정밀안전진단이 요구되는 1, 2종시설에 대하여 별지 제1-1, 1-2호 서식에 의거 농림부장관에게 보고하여야 한다.

③ 시설관리자는 안전점검 실시 결과 재해 발생이 우려되어 긴급보수 또는 보강이 필요한 시설에 대하여는 우선적으로 대책을 수립하고 그 내용을 시·도지사에게 별지 제1-2호 서식에 의거 즉시 보고하여야 한다.

제12조(정밀안전진단의 실시) ① 정밀안전진단은 1종시설 또는 2종시설을 대상으로 실시한다. 다만, 1종시설 중 준공후 10년 이상 경과된 시설은 5년에 1회 이상 정기적으로 실시하여야 하며 정밀안전진단결과 안전상태가 양호한 시설과 정밀안전진단결과 개보수가 요구되는 시설을 개보수하여 안전하다고 인정되는 시설에 대하여는 다음 1회에 한하여 정밀안전진단을 실시하지 아니할 수 있다.

② 시설관리자는 정밀안전진단을 실시하고자 할 때에는 시설물의안전관리에 관한특별법에 의하여 설립된 시설안전기술공단이나 건설교통부에 등록된 수리시설분야의 안전진단전문기관이 실시하게 하여야 한다.

③ 정밀안전진단에 소요되는 비용은 시설관리자가 부담함을 원칙으로 하되 국가 및 지방자치단체는 예산의 범위내에서 보조금을 지원 할 수 있다. 다만 하자담보책임기간 내에 시공자의 귀책사유로 인하여 정밀안전진단을 실시하여야 하는 경우 그에 소요되는 비용은 시공자가 이를 부담한다.

제13조(정밀안전진단 시행절차 등) ① 정밀안전진단은 제11조에 의하여 시설물에 대한 안전점검결과 정밀안전진단이 요구되는 시설에 대하여 시설관리자의 신청에 따라 다음 각호의 절차에 의하여 정밀안전진단을 실시하여야 한다.

1. 시설관리자는 제11조 제2항에 의하여 당해 연도 정밀안전진단계획을 전년도 10월말까지 별지 제1-1, 1-2호 서식에 따라 작성하여 시·도지사에게 제출하고, 시·도지사는 이를 검토하여 전년도 11월 말까지 그 계획을 농림부장관에게 보고하여야 한다.
2. 농림부장관은 제1호의 규정에 의한 정밀안전진단계획을 제18조 규정에 의하여 지정한 안전진단전문기관(이하 “진단기관”이라 한다)의 장에게 통보하고, 진단기관의 장은 당해 연도 1월말까지 정밀안전진단 실시계획서를 작성하여 농림부장관에게 보고하여야 한다.
3. 농림부장관은 제2호의 규정에 의하여 정밀안전진단 실시계획을 확정할 때에는 시·도지사 및 진단기관의 장에게 통보하여야 한다.
4. 진단기관의 장은 제3호의 규정에 의하여 확정된 실시계획에 따라 대상시설에 대한 정밀안전진단을 실시하여야 한다.

② 시설관리자는 제1항의 규정에 의한 정밀안전진단 대상시설 외의 시설에 대하여 예기치 못한 위험에 직면하여 긴급하게 정밀안전진단이 필요하다고 인정한 때에는 진단기관으로 하여금 우선하여 정밀안전진단을 실시하게 할 수 있다.

제14조(정밀안전진단 실시결과의 통보) ① 진단기관의 장은 진단결과에 대하여

성과품을 작성하여 매년 12월말까지 시설관리자, 시·도지사 및 농림부장관에게 제출하여야 하며, 진단결과에 대한 종합평가보고서를 작성하여야 한다.

② 진단기관은 정밀안전진단 실시중에 재해발생이 우려되어 긴급보수 또는 보강이 필요하다고 인정되는 시설에 대하여는 지체없이 그 내용을 시설관리자에게 알려야 하며, 시설관리자는 우선 응급조치를 하고 대책을 수립하여야 한다.

제 2 절 안전조치 등

제15조(시설의 사용 제한 등) ① 시설관리자는 정밀안전진단 결과에 따라 구조상 공공의 안전에 미치는 영향이 증대하여 긴급 조치가 필요한 때에는 당해시설의 복구시까지 사용의 제한 및 금지와 철거 등의 조치를 하여야 한다.

② 시설관리자는 제1항의 규정에 의하여 사용의 제한 및 금지와 철거를 하는 경우에는 미리 수혜농민과 시설이용자 및 관련자에게 그 사실을 통지하여야 하며, 시장·군수 또는 시·도지사 및 농림부장관에게 보고하여야 한다.

제16조 삭제

제17조(시설의 개보수) ① 시설관리자는 유지관리로서 안전점검 또는 정밀안전진단결과에 의거 시설의 개보수계획을 수립하여야 한다.

② 제1항의 규정에 의한 시설의 개보수계획 수립을 위하여 조사설계를 하여야 할 경우에는 1종 및 2종 시설에 대하여는 안전점검 또는 정밀안전진단 후에 실시한다.

③ 시설관리자가 시설의 개보수 사업을 시행하는 경우에는 “농어촌정비법”에 의한다.

④ 제3항의 규정에 의한 개보수 사업은 피해규모와 시급성을 고려하여 다음 각호의 순위에 따라 시행한다.

1. 시설물의 안전 또는 기능상실이 긴박하여 재해발생시 막대한 인명 피해 또는 재산피해가 예상되는 시설
2. 시설물의 안전 또는 기능상실이 예상되며 재해발생시 막대한 인명 피해 또는 재산피해가 예상되는 시설
3. 시설물의 기능저하 또는 상실로 과도한 유지관리비가 예상되는 시설

제 4 장 안전진단전문기관 운영

제18조(진단기관의 지정·운영) 농림부장관은 정밀안전진단 업무의 효율적인 추진과 정밀안전진단기술을 개발하여 보급하는 등의 업무를 추진하기 위하여 농업기반공사 또는 시설물의안전관리에관한특별법에 의하여 등록된 안전진단전문기관을 진단기관으로 지정·운영할 수 있다.

제19조(진단기술 개발·보급) 제18조 제2항의 규정에 의하여 지정된 진단기관은 다음 각호의 업무를 수행한다.

1. 시설의 정밀안전진단 실시
2. 정밀안전진단을 실시하는 방법·절차등에 관한 기준 및 지침의 제정
3. 정밀안전진단 기술의 연구·개발·지도 및 보급
4. 정밀안전진단 평가와 종합보고서 작성
5. 시설의 설계, 시공감리 및 유지관리에 대한 정보체계의 구축
6. 시설의 과학적 유지관리 체계의 개발
7. 시설의 위탁관리
8. 농림부장관이 위탁하는 업무

② 제1항 제2호의 지침에는 다음 각호의 사항을 포함하여야 한다.

1. 정밀안전진단에 필요한 설계도면, 시방서, 사용재료 등 시설물관리자료의 수집 및 검토에 관한 사항
2. 정밀안전진단을 실시할 전문기술자의 구성에 관한 사항
3. 정밀안전진단 계획의 수립, 시행에 관한 사항
4. 정밀안전진단 장비에 관한 사항

5. 정밀안전진단 항목별 점검방법에 관한 사항
6. 정밀안전진단 대상시설물의 기술적 판단기준에 관한 사항
7. 정밀안전진단결과의 평가에 관한 사항
8. 정밀안전진단결과 보고서의 작성에 관한 사항

제20조(운영 자금) 진단기관은 다음 각 호의 자금으로 운용한다.

1. 시설의 정밀안전진단 수수료
2. 시설 위탁관리비 또는 기술지원비
3. 보조금
4. 기타수익금

제 5 장 지도감독

제21조(설계도서 등 보존) 시설관리자는 시설 관리사항을 별지 제3-1, 3-2, 3-3호 서식에 의거 비치하고, 설계도서 등 관련서류 및 주요 관리 사항은 당해 시설의 폐기시까지 보존하여야 한다.

제22조(지도·감독) ① 시·도지사는 시설관리자로 하여금 선량한 시설 관리를 하도록 지도·감독하고, 유지관리등에 대한 사항을 보고하게 하거나 소속공무원으로 하여금 관련 서류 등을 검사하게 할 수 있다.

② 농림부장관은 전문기관의 운영에 관한 사항을 지도하고 필요한 사항을 보고 받을 수 있다.

③ 농림부장관은 선량한 시설 관리를 위하여 필요한 때에는 시설관리자 또는 이해 관계인으로 하여금 필요한 자료 제출 및 기타 협조를 요청할 수 있다.

부 칙<1995. 6. 23>

① (시행일) 이 규정은 '95년 6월 23일부터 시행한다

② (폐지규정) 농지개량시설관리규정 (농림수산부 훈령 제641호 : 1986. 1. 10시행) 및 농지개량시설관리규정 시행지침(수리27000-557호 : 1987. 3. 26)은 이 규정 시행과 동시에 폐지한다.

부 칙<2000. 6. 7>

- ① (시행일) 이 규정은 발령일로부터 시행한다.
- ② 제3조 제3항의 규정에 의한 시설별 운영 및 이용에 관한 규정은 2000.12.31까지 작성한다.
- ③ (경과조치) 이 규정 시행당시 종전의 규정에 의하여 시행하였거나 시행 중인 정밀안전진단은 이 규정에 의하여 시행하였거나 시행하는 것으로 본다.

7. 농업기반시설 안전점검 요령

(시설관리자 및 시·도지사 시설물 점검사항)

- 시설 51370-536('95.11.17) -

가. 저수지

분야별	구 분	진단항목	점검사항	점검내용	결 과
토 목	제 체	사석 및 축토 공	<ul style="list-style-type: none"> - 침하위치 규모 정도 및 계속 진행여부 - 떼, 잡초, 잡목 등의 식생상태 - 부등침하 발생부위 규모 및 상태 - 균열의 위치, 크기, 방향, 길이 등의 특성 및 상태조사 - 제체누수에 대한 위치, 구간, 누수 원인, 정도조사 - 유수 및 동해 등에 의한 토공사면의 유실상태를 공종별, 부위별, 규모조사 		
	여수토	구조물	<ul style="list-style-type: none"> - 구조물의 파손, 매몰 등 기능상태 - 콘크리트의 균열, 백태발생, 콘크리트 부서짐(박락) 등의 위치, 정도, 특징을 조사 - 여수토 누수위치 및 누수량 - 배수공 승배수로 기능유지여부 - 대절토부의 풍화 및 우수 등으로 붕괴 위험 여부조사 		
	방수로	구조물	<ul style="list-style-type: none"> - 방수로 옹벽의 변형, 전도 여부 - 콘크리트 균열상태, 백태발생 부서짐 등의 위치, 정도 - 누수위치, 누수상태, 누수량 - 대절토부 슬라이딩, 매몰 여부 - 정수지 및 배수로 접속부 세굴 또는 퇴적여부 조사 		
	통 관	구조물	<ul style="list-style-type: none"> - 통관의 변형 또는 파손 여부 - 콘크리트의 노후상태, 균열, 백태발생 박락 등의 크기, 위치 등의 상태점검 - 통관의 누수위치, 누수상태, 누수량 		

분야별	구 분	진단항목	점검사항	점검내용	결 과
기 계		문 비 Gate leaf 권양기	<ul style="list-style-type: none"> - 누수위치, 정도, 누수량 - 철물의 녹 및 부식정도 - 페인트 도장상태 - 로라 등의 작동상태 - 권양기 파손여부 및 작동상태 - 와이어로프 상태(부식, 마모, 소선, 단선) 		
전 기		변 전 소 및 옥내 전 기	<ul style="list-style-type: none"> - 각종 기기의 균열 파손여부 - 철재류 도장상태 - 위험개소 안전표지판 설치 - 전선상의 외피손상, 느러짐 상태 - 전기시설 위치 누수 및 방습상태 - 기타 관리자 청문 청취 		
기 타		주변여건 기타사항	<ul style="list-style-type: none"> - 저수지 안전표지판 및 안전시설 설치 (낙시, 수영, 방목, 통행제한 등) - 토사 퇴적 상태 - 수질 오염 여부 - 비상연락체계 및 수방자재 확보상태 		

나. 양·배수장

분야별	구분	진단항목	점검사항	점검내용	결과
토목	건물	구조물	- Con'c 노후화 정도에 따라 다음 사항을 부위별 위치, 방향, 크기, 폭, 길이 등 해당항목에 대한 상태를 조사기록		
		균열	- 기둥, 보 및 내력 벽체 등 주요 구조물에 대한 균열상태 - 슬라브, 벽체 등 콘크리트 표면에 대한 벽체현상의 정도와 박락(떨어져 부서짐)의 크기		
누수		- 누수 및 철근노출과 부식상태 - 바닥 및 천정의 누수정도 - 벽체의 누수유무 및 배수처리 상태			
침하		- 구조물 바닥의 부등침하로 인한 균열과 건물의 활동여부			
토공		- 건물주위 배수처리와 사면에 대한 석축, 식생 등 보호상태, 토사유실의 위치,크기 등의 정도			
기타		- 건물의 도장 및 관리상태			
흡입 및 노출 시설물		구조물	- 흡입 및 노출수조의 구조물 변형 및 이상 유무 - 벽체의 누수상태 - 콘크리트의 균열, 파손, 백태, 박리상태 - 철근의 노출, 부식상태		
세굴 또는 퇴적	- 유입, 유출부에 대한 토사 및 쓰레기 등 지장물의 퇴적상태 - 수리현상에 의한 유입부와 완화공, 유출부 바닥 등 세굴, 침식상태, 위치 및 크기정도				
침하	- 연약지반 등 부등침하로 인한 발생부위와 규모 및 균열 상태				
호안공	- 돌망태 콘크리트 블록 등의 파손, 세굴, 변형 상태 등 호안공상태와 관리상태 - 양안접합부 및 하상의 변형유무				

분야별	구 분	진단항목	점검사항	점검내용	결 과
		제수장치 수 문	<ul style="list-style-type: none"> - 문비와 콘크리트접합부 누수유무 - 바닥콘크리트 마모 및 세굴상태 - 양안 접합부의 변형유무 - 문비도장 및 부식상태 - 최저 갈수위를 기록 보존하여 관리한다. - 그해의 최고수위(홍수위)를 기록관리하여 점검한다. - 토공 법면의 유실붕괴 등에 대한 위치와 규모를 조사 - 기타 안전표지판, 철책 등 안전시설물과 사고위험이나 기능 장애에 대한 점검 		
기 계	기 계	양수기	<ul style="list-style-type: none"> - 양수펌프 작동에 의한 정상유량 부족 상태조사 - 기계작동시 진동, 경음 상태조사 - 기계의 외관(파손 균열 도장주유) 상태 점검 - 각종 부착계기 및 기중기 등 보조기계류 작동상태 점검 		
전 기	전 기	변전소 및 옥내전기	<ul style="list-style-type: none"> - 전동기의 노후화 및 작동불량 상태조사 - 변압기 불량여부 점검 - 위험장소 안전표지판 설치 - 케이블의 단말처리여부, 외피손상 충격, 압력에 의한 합선 및 단선될 위험성 등 옥내전기 설비 노후상태 점검 - 접지 및 절연저항상태와 조명상태 점검 - 계측기에 의한 과부하상태 및 보호계전기류를 임의 조작하여 작동상태 조사 		

다. 방조제

분야별	구 분	진단항목	점검사항	점검내용	결 과
토 목	방조제	토 공	<ul style="list-style-type: none"> - 제체의 부위별 침하유무 - 제체의 표면 균열유무에 따른 변위상태 - 짐승굴, 나무뿌리 및 기타현상으로 인한 공동현상 여부 - 제방의 유수 및 동해 등에 의한 비탈면의 이상유무 - 제방사면의 잡풀 및 잡목 등의 식생상태 조사 - 제방피복 및 사석 또는 콘크리트보호공의 손상 및 붕괴 유무 - 누수에 의한 영 형상 상태 		
	배수갑문	구조물	<ul style="list-style-type: none"> - 구조물의 침하발생부위 규모의 정도 등을 조사 - 콘크리트 구조물의 균열 및 파손 유무 - 구조물의 공중별 부위별 변형의 크기, 방향 등을 조사 - 갑문바닥의 세굴과 퇴적상태 - 시공 이음부의 이격현상 조사 - 지수벽 및 배수문 고무지수판에서의 누수 유무 		
	취부수로	토 공	<ul style="list-style-type: none"> - 취부배수로에 대한 침식 및 세굴상태 - 사면의 강우 및 결빙에 의한 붕괴 여부 - 상류로부터 토사유출에 의한 퇴적상태 		
재 료		구조물	<ul style="list-style-type: none"> - 콘크리트구조의 부식상태 - 철근의 노출 및 부식에 의한 콘크리트 파손유무 		
기 계		문 비 Gate leaf	<ul style="list-style-type: none"> - 문비의 작동상태 확인 - 지수판과 문짝 고무지수판 파손유무 - 배수갑문의 도장상태 및 부식유무 확인 - 문비스핀들, 체인부록, 베어링 급유상태 - 로라는 제대로 작동하고 있는지 유무 		

분야별	구 분	진단항목	점검사항	점검내용	결 과
		권양기 (Hoist)	<ul style="list-style-type: none"> - 와이어로프 구리스 주입상태 - 각종 기어의 작동 및 급유상태 확인 조사 - Stop log의 부식 및 관리상태 조사 		
전 기		변전소 및 옥내 전기	<ul style="list-style-type: none"> - 비상발전 시설작동유무 - 휴즈의 이상과 스위치 파손유무 - 전선의 상호접촉, 꼬임 및 부식도 조사 - 조정실 시스템의 방습과 방전상태 조사 		
건 축 및 기타			<ul style="list-style-type: none"> - 건물의 도장과 관리상태 - 조위관측시설 작동유무 - 각종계측기 작동유무 확인 - 건물주위의 배수시설 및 조명상태 확인 조사 		

8. 농경지·수리시설 재해사전대비 및 복구세부지침

- 최근 엘니뇨현상 등 기상이변에 따른 대규모 자연재해가 세계 각국에서 빈번히 발생하고 있어 이에 대한 대비는 물론, 우기(6.15~10.15)에 농경지 및 농업생산기반시설 등 국민의 재산 및 인명을 보호하기 위해 사전(3~5월)에 재해위험 시설물의 안전관리 실태를 점검·정비하여 재해위험요인을 사전에 제거하고
- 각종 수방자재·장비의 확보·비축, 신속한 응급복구 및 각종 방재조직의 협조체제 강화 등 완벽한 재해대비태세를 구축함으로써 재해로부터 인명과 재산피해 확산을 최소화하고 안정영농을 도모

1. 관련 규정

가. 관련 법 : 자연재해대책법 제14조 내지 제27조, 제52조

나. 지침서

- 농업기반시설관리규정(농림수산부 훈령 제824호 : '95.6.23)
- 농업기반시설안전점검요령(시설51370-536 : '95.11.17)
- 2000재해사전대비 추진계획(행정자치부 방재13900-45 : 2000. 2. 22)

2. 기본 방향

<완벽한 재해사전대비 태세 구축 및 신속한 복구로 피해 최소화>

- 가. 재해관리체계를 준비, 경계, 발생, 복구단계로 구분하여 단계별 행동지침을 마련하고 이에 대한 홍보, 교육 및 점검을 통하여 유사시 즉각적인 대응태세 확립
- 나. 우기전 각종 방재조직 정비 및 재해관련 유관기관간 공조체제 구축
- 다. 재해위험시설 관리책임자 지정 및 철저한 점검·정비로 재해위험요인 사전제거
- 라. 재해예방 및 응급조치를 위한 수방자재·장비 등의 사전확보로 신속한 응급복구 태세 확립
- 마. 유사시 신속한 응급복구로 피해확산 방지
- 바. 피해시설의 항구복구로 안정적인 영농도모

3. 단계별 추진계획

가. 준비 단계 : 1월~우기전(5월말)

1) 안전관리실태 점검

가) 대 상 : 저수지, 방조제, 양배수장 등 재해관련 농업생산기반시설

나) 점검방법

- 정기점검 : 매년 영농기전(3~4월)
- 일상 또는 긴급점검 : 재해발생기간중(6~10월중) 수시

다) 점검요령

- 농업기반시설 안전점검요령('95.11.17 : 부록-3 참조)에 의거 시설별 점검 실시

라) 점검결과조치

- 시설관리자는 점검결과 취약시설에 대하여는 개보수계획을 수립하여 방재책임자(시장·군수·시도지사)의 지원을 받거나 자체 유지관리로써 시설을 정비·개수하고,
- 부득이하게 우기전 보수가 어려운 지구에 대하여는 시설관리자가 수방대책을 수립하여 우기에 대비

2) 재해위험지구 지정 및 점검·정비 (법제25조, 제26조)

가) 재해위험지구 지정 (시도지사는 10월말까지 농림부에 보고)

- 이상강우시 재해로부터 위험이 예견되는 시설물
- 시장·군수가 재해발생 가능성, 발생주기, 지역형태 등을 감안하여 1~3등급으로 지정·관리

구 분	1 등 급	2 등 급	3 등 급
○재해발생 가능성	대단히 높은 지구	높은 지구	가능성 있는 지구
○피해발생 빈도	매년 피해가 발생	2~3년 주기로 피해가 발생	4~5년 주기로 피해가 발생
○피해발생시의 강우 강도	일우량 100mm미만 또는 시우량 20mm로 3시간 연속시	일우량 100~200mm 또는 일우량 30mm로 3시간 연속시	일우량 200~300mm 또는 일우량 40mm로 3시간 연속시
○재해발생 양상	가옥등 인명피해 예상	공공시설 피해가 예상	농경지 등 기타 피해예상

나) 점검방법

- 시장·군수는 사전대비기간중에 월1회이상 유관기관과 합동점검 실시
 - 평 시 : 1등급 : 월1회, 2등급 : 분기1회, 3등급 : 반기1회
 - 사전대비및재해기간 : 1등급 : 주1회, 2등급 : 월 2회, 3등급 : 월 2회

다) 조치사항

- 지구별로 관리카드와 침수구역도 작성, 우회도로·주민대피장소 지정
- 지구별로 기상특보 단계별 주민대피계획 수립
- 지구별로 관리책임자 복수 지정(공무원, 관련기관, 주민 등) 및 수시 예찰 활동 실시
- 응급복구용 수방자재·장비, 인력투입계획 수립 및 비상통신장비 확보
- 우기전 위험요인해소가 어려운 지구는 가배수로 설치, 비탈면 비닐덮기 등 응급대책 강구

라) 정비계획 수립·추진(법 제26조)

- 재해위험지구는 타 시설물에 우선하여 정비계획을 수립·시행
- 소규모사업지구는 자체예산으로 추진
- 시장·군수는 시·도지사를 경유하여 재원조치계획(지방비, 재해대책 기금)을 수립하여 농림부장관에 보고
- 재해위험시설 정비실시
 - 재해위험지구 및 매년 안전관리실태 점검결과 재해가 우려되는 시설에 대하여는 우기전(5월말)까지 개·보수 완료
 - 저수지 : 여수토방수로 등 구조물 균열 점검·보수, 제당누수 보강
 - 양·배수장 : 가동 시험 및 송·배전시설 점검
 - 용배수로 : 준설, 잡초제거 및 사면정비 등으로 통수단면 확보

3) 응급복구대책 수립

가) 수방자재 비축

- 수방자재의 비축량은 시·군·구별로 최근 10년간 평균사용량을 기준하여 계획하되 지역실정 및 재해발생빈도를 고려하여 적정량 비축

- 보관자재는 년초에 그 상태를 점검하여 내구연한이 경과한 것은 폐기처분하고, 전량 우기전까지 확보
(내구연한 : 가마니·새끼 : 2년, 말목 : 3년, PP포대·뮬음줄 : 5년)
- 기타 지역실정에 따라 필요한 수방자재 확보
(폴리에틸렌 천, 비닐류 등)

나) 동원장비의 사전 지정·관리

- 중장비 동원계획 수립
 - 관용장비를 비롯하여 유관기관 및 민간보유장비를 관리자와 협의, 사전에 지정하여 재해발생시 신속하게 동원될 수 있도록 체제를 확립하고, 인접 시·도(시·군·구)간에 지원체제를 활성화하여 장비활용을 광역화
 - 최근 10년간중 최대피해를 감안 소요량을 산정하여 지정
 - 사전단가계약 체결 등 동의서 징구후 지정
 - 여름철 수해기간(6.15~10.15)중 장비 이동상황 매월 파악
 - 지정장비의 동원 우선순위 체계 확립
 - 시·군 재해대책본부 관내 동원 순위
 - 1 단 계 : 자치단체 보유 장비
 - 2 단 계 : 유관기관 장비
 - 3 단 계 : 군(軍) 지원 장비
 - 4 단 계 : 민간단체 보유장비 활용
 - 인접 시·군간에 지원 약정체결 및 운영
 - 관내 장비 부족시 대책으로 인접 자치단체 간에 장비지원 협약 또는 약정 체결 운영
- ※ 시·도는 장비부족 시·군·구에 관내 장비동원계획 수립 실시

다) 자재·장비 확보현황 보고 : 별지 제2호 서식 참조

4) 기술지원단 편성·운영체계 확립 (법제22조제1항제1호)

가) 편 성

- 중앙기술지원단 : 농업기반공사 기술직 직원을 대상으로 편성
(10명 내외로 편성하되, 단장은 부처장급 이상)

- 지방기술지원단 : 농업기반공사 지사, 사업단, 군지부의 기술직 (토목, 건축, 기계 및 전기직 등) 직원을 대상으로 편성 (10명 내외로 편성하되, 단장은 부장급이상)

나) 편성 보고 : 3월말까지 (별지 제3호 서식 참조)

- 지방기술지원단 편성결과 : 시·도지사가 농림부에 보고
- 중앙기술지원단 편성계획(농업기반공사) : 농림부에 보고
- 농 릫 부 : 기술지원단 편성 현황을 관련 시·도에 통보

다) 임 무

- 시·도지사 및 시설관리책임자(시장·군수 및 농기공 지부장)의 요청이 있을 경우 피해조사 및 복구계획수립 상호 지원

라) 운 영

- 시도지사 : 시장·군수 및 농기공 지부장의 요청이 있을시 지방기술지원단 장으로 하여금 지원계획수립 및 협조 지시
- 농 릫 부 : 피해가 광역적으로 발생, 시·도 자체 기술인력이 부족하여 시·도지사가 요청할 경우 중앙 기술지원단장으로 하여금 지원 계획수립 및 협조 조시
- 소요비용 : 농업기반공사는 자체부담 원칙, 시·군은 시·도별로 당해 시·도지사가 원칙 결정

5) 대규모건설공사장 자체점검계획 수립

2000재해사전대비추진지침(행정자치부 방재 13900~45(2000. 2.22)의 II-1-나, 대규모건설공사장 특별관리 등 관련지침에 의함

6) 기타 조치사항

가) 방재교육 홍보 강화

- 행정자치부 중앙재해대책본부 교육계획에 따른 교육시 농지 및 농업생산 기반시설 재해사전 대비 홍보계획을 별도 자료로 작성하여 실시

나) 재해대책 예비비 확보 (1~5월 : 시·도, 시·군, 농업기반공사)

나. 경계 단계 : 기상특보 발령 ~ 피해발생전

○ 조치사항

- 기상특보(주의보, 경보 등) 신속 전파 및 재해대비 비상근무 실시
- 민방위대·수방단 출동준비태세 완비
- 각종시설물 관리책임자의 현장배치
- 기상관계자료 수집 및 추적 분석
- 각종수문 조작요령에 따른 수문조작 시험 실시
- 사전예방단계에서의 미비사항 조치 및 비상체제로 전환 준비

다. 발생 단계 : 피해발생후 ~ 복구계획수립전

○ 조치 사항

- 신속한 피해상황 조사 및 보고
 - 민방위대·수방단 출동명령 및 인근 군부대에 응급복구 지원 협조
 - 수방자재 및 장비 동원
 - 피해상황 보고(법 제52조)
- 응급복구 추진
 - 수방장비, 자재 및 인력을 동원하여 피해확산 방지를 위한 응급복구 추진
 - 응급복구를 위한 기술지원이 필요시 기술지원단 지원 요청
 - 응급조치내용 보고 (법 제52조) (별지 제4호 서식 참조)

라. 복구 단계 : 복구계획수립 ~ 복구완료

1) 피해 조사

- 가) 읍·면공무원은 담당 리(동)의 지적도를 우기전(5월말)까지 복사(2부)하여 개인별로 지참하는 등 재해조사에 대비
- 나) 재해가 발생하면 읍·면공무원은 현지를 답사하여 미리 준비한 지적도에 필지별로 유실·매몰면적을 표시한 후 도상에서 피해면적을 산출
- 다) 피해심도는 최소한 3곳 이상을 실측하여 평균심도로 산정

라) 피해조사에서 누락되지 않도록 가능한 리(동)장 또는 수해민과 함께 조사를 실시하되, 국고지원에서 제외되는 시설 여부를 분명히 파악하여 집행에 차질이 없도록 피해조사에 철저를 기함.

<국고 지원에서 제외되는 시설>

- ① 공사중인 건축물과 공작물 기타 시설물에 재해가 발생한 경우
- ② 국가, 지방자치단체, 지방공기업에 의한 지방공사와 기타 공공기관이 공공사업 등을 위하여 수용한 지역에서 발생한 피해
- ③ 법령에 의한 각종 사업시행계획이 확정된 지구안에서 시설물 등에 피해가 발생하였으나 그 복구의 필요성이 없는 경우
- ④ 임시 가설물 및 상가제품, 원자재 등 동산 피해
- ⑤ 시설물 설치 목적과 다른 용도로 사용중이거나 장기간 영농을 하지 않는 시설
- ⑥ 무면허·무허가·무신고 등 적법하지 아니한 시설물 등에 재해가 발생한 경우 및 표준규격에 미달되게 설치한 농림시설
- ⑦ 다른 법령 등에 의하여 복구비와 보상비 등이 지원되는 경우(법령에 의해 책임보험에 가입하여 보험금이 지급되는 경우 포함)
- ⑧ 기타 복구효과가 극히 적거나 본인의 고의 또는 중대한 과실로 인하여 피해가 발생되었거나 확대된 경우

2) 복구계획 수립

가) 기본 방향

- 피해원인, 현지여건, 복구비 등을 고려하여 원상복구를 원칙으로 하되, 원상복구시 재해재발 가능성이 큰 중요한 시설은 개량복구계획을 수립하고, 수리시설개보수사업, 국가·지방관리방조제개보수사업 등 관련사업의 추가지원 요청
- 가을 또는 겨울철 작물재배가 용이한 지역을 우선 복구
- 유실·매몰 농경지가 대규모인 지역은 가능한 경지정리사업과 병행 또는 논두렁 바로잡기 등 간이경지정리 시행
- 하천, 도로, 농경지에 재해가 같이 발생한 지역은 종합개발방식으로 추진
- 중·소규모 복구공사는 연내 완공을 원칙으로 하되, 부득이할 경우 익년도 영농기전까지 완공토록 하고, 절대공기가 부족한 대규모 복구공사는 영농 및 수방대책 수립후 익년도 말까지 완공

나) 기술지원단 지원 요청

- 시장·군수 및 농기공 지부장은 기술인력 필요시 시도지사에게 지원 요청
- 시·도지사는 지방기술지원단으로 하여금 시·군별 기술지원계획 수립 및 지원 요청
- 피해지역의 확대에 당해 시·도기술지원단의 규모로는 기술인력이 부족할 경우 농림부장관에게 중앙기술지원단 지원 요청
- 농림부장관은 중앙기술지원단의 기술지원계획 수립·지원

다) 중앙지원대상에서 제외된 시설은 시장·군수 책임하에 자체복구방안 강구

라) 자력복구를 희망하는 농가에 대해서는 행정적, 기술적 제반편의 제공

3) 복구공사 실시

가) 수리시설

(1) 사업시행자 지정

- 종합개발 : 시장·군수 책임하에 시행
- 시군관리 수리시설 : 시장·군수
- 공사관리 수리시설 : 농업기반공사
- ※ 하천, 도로, 수리시설, 농경지복구를 2개사업이상 동시에 추진해야 할 경우는 시장·군수가 주된 실시자를 지정하여 통합실시 가능

(2) 사업시행인가

- 시군관리 수리시설 : 시장·군수
- 공사관리 수리시설 : 시·도지사
- ※ 시·도지사는 원상복구의 경우 사업시행인가를 농업기반공사의 사업계획서 제출로 가름. 다만, 개량복구 및 주요 수리시설의 복구공사에 대하여는 시·도지사의 인가를 받도록 할 수 있음.

나) 농 경 지

- (1) 시장·군수는 당해 시군 농경지 지원복구비 범위내에서 토취장거리, 소운반, 유실·매몰 심도 등을 감안하여 조정 집행 가능

- (2) 마을별로 수해복구추진위원회를 구성하여 수해민이 참석하는 회의등을 통해 복구방법 등을 정한 후 복구 추진할 수 있음.

<마을별 수해복구추진위원회>

- 구 성 : 리(동)장, 수해민 등
- 임 무
 - 필지별 피해 확인
 - 복구 추진방법 결정 (지자체·마을공동·개별 복구)
 - 복구 시공업체 선정 및 계약 (마을공동복구시)
 - 복구완료 확인 및 보조금 교부·지급 신청
 - 기타 복구에 필요한 사항 (명예 공사감독제 운영 등)
- 회의록 등에 포함되어야 할 내용
 - 복구 추진방법 (개별, 마을공동복구 등)
 - 복구내용 구분 (시공회사 복구부분, 수해민 수행부분)
 - 복구완료 확인방법
 - 마을공동복구 및 지자체 복구는 필지별 소유자(실경작자)의 확인
 - 개별복구는 마을별 수해복구추진위원회에서 확인

(3) 유실 농경지는

- 시·군에서 지역별로 가장 가까운 지역을 토취장으로 일괄선정 공동 사용
- 농지전용, 산림훼손 등 각종 인허가 절차를 행정기관에서 이행
- 성토량은 인근 농경지 매몰된 토사를 우선 사용하고 토취장 흙은 바위·돌 (석력) 혼입이 적고 농사에 적합한 양토를 사용
- 논두렁 부분을 잘 다져서 피해가 재발하지 않도록 시공

(4) 매몰 농경지는

- 흙 제거시 기존의 양질의 토양이 제거되지 않도록 유의
- 하천제방, 도로 등 시설과 병행하여 복구할 때는 지적 경계의 분쟁이 없도록 사전 조치 후 추진
- 사토하는 흙은 인근 제방 등 재해복구 공사 성토재로 최대한 활용

(5) 복구공사 조속 실시 및 추진상황 보고

- 복구사업의 신속한 추진을 위하여 가능한 모든 수단을 동원 행·재정 절차 간소화 및 지원확대(재해응자금 지원에 필요한 구비서류는 대폭 감축)
- 신속한 추가경정예산 편성 및 집행계획수립
 - 중앙복구계획 확정통보 즉시 편성되도록 사전에 모든 절차 완결
 - 시·군·구의 추경예산 편성이 시·도와 동시에 이루어 질 수 있도록 우선 조치
 - 재해복구사업의 지방비 부담 지시액에 대한 시·도, 시·군·구별 부담 비율 사전 결정
- 하천정비 등 공공시설을 복구하면서 복구된 부분은 중복 복구되지 않도록 복구비 집행 제외
- 복구공사 추진상황보고 : 별지 제5호 서식 참조

(6) 자체공급 및 단순공종 시행

- 재해복구공사에 건설자재(철근, 시멘트, 모래, 자갈, 흙관 등)를 생산회사에 우선 공급토록 협조 및 비축자재 우선 사용
- 토공 용·배수로 보수 등 단순공종은 마을도급사업으로 시행하여 공사비 절감 및 지역주민의 수익 증진을 도모하게 할 수 있음.

4) 수리시설 복구시 조치사항

가) 저수지

- 제당누수여부 진단, 점토층 보강방안(grouting 등) 및 성토재 치환 검토
- 물넘이의 홍수배제 능력을 검토하여, 제당승상을 하여 월류심을 높이거나, 물넘이 길이를 확대하는 등 현 설계기준을 고려하여 개량복구를 추진
- 제당사면이 붕락(sliding)되었거나, 급경사를 완경사로 할 경우에는 석력으로 배수공(toe drain)을 설치하여 활동에 대한 사면 안전도를 제고
다만, 지형상 어려운 경우는 하단부에 옹벽 설치도 검토할 수 있음.
- 방수로 바닥 및 옹벽이 훼손된 곳은 쇄굴된 바닥지반을 콘크리트로 충전 또는 다짐을 철저히 한 후 시공
- 취수시설(취수탑, 사통, 복통)이 노후되어 누수가 있는 경우에는 정밀조사를 한 후 문비교체, 통관 그라우팅 등 대책 강구

나) 양수장

- 하천변에 설치하는 양수장 건물은 유수에 견딜 수 있는 견고한 구조로 축조 (기초, 기둥, 벽체)
- 전동기는 침수에 대비하여 홍수위 이상 위치에 설치하거나 긴급시 높이 끌어 올릴 수 있도록 시설
- 전기시설 및 수·배전반 등은 홍수위 이상의 높은 위치로 이전 설치

다) 취입보

- 기존 취입보간의 거리가 짧은 경우는 하천 통수에 장애가 되지 않도록 통합 보를 설치하거나 양수장 등 대체시설로 검토
- 홍수시 보 상하류의 홍수위 상승으로 인한 제방월류 및 붕괴 등에 대한 안전성을 고려하여 양안의 하천제방 단면에 대한 보강검토
- 홍수위의 월류수심을 고려하여 날개벽과 보 단면, 물받이 등이 기존시설과 일체가 되도록 설계
- 보 양안 날개벽 연장은 홍수시 상하류 유속에 대해 안전성을 충분히 검토
- 기초지반이 투수성일 경우 파이핑 방지를 위해 필요한 침투로장을 확보하기 위한 보 몸체 상류부에 지수벽을, 물받이 하류부에는 하상의 세굴로부터 보 몸체를 방어하기 위한 저지벽을 홍수시 하천수의 유속 및 투수성기초의 깊이 등을 고려하여 설치

라) 용·배수로

- 용수로는 관개면적, 배수로는 유역 배수면적에 따라 단면을 결정
- 토공수로를 콘크리트수로로 개량복구할 경우, 실 통수단면이하를 구조물로 하고, 상단에 토공 여유고를 두는 방안을 검토
- 수로의 종단경사가 급한 경우에는 급류공, 낙차공 설치를 하거나 횡단 경사가 급한 경우에는 수로의 암거화 방안을 검토

5) 공사 감리

- 가) 사업시행자가 담당함을 원칙으로 하되, 시공의 난이도, 시·군의 기술인력·능력 등을 감안하여 자체 감독이 어려울 경우 농업기반공사 등 전문기관에 위탁 가능

- 나) 부실시공 방지와 품질관리 향상을 위해 책임감리제를 가능한 실시하며, 대규모 지역은 지역별 통합감리 방안, 중·소규모 유사공종의 공사는 통합책임감리제, 주요구조물공사는 부분별 책임감리를 시행
- 다) 재해위험 저수지 등 주요 피해 시설물에 대한 시공품질관리 향상을 도모하기 위하여 시도 및 농업기반공사 기술진으로 하여금 순회·감독
- 라) 복구 부진사업에 대한 특별대책 강구 집중 관리

6) 기록 관리

- 가) 저수지 및 방조제의 월류 등으로 인한 피해지구는 강우기록과 홍수위 또는 월류표고 및 수문조작상황 등을 기록·보존
- 나) 공사감독일지, 공정계획표, 사업계획도서, 자재수불대장, 도급계약서, 지방서 등 제반서류를 비치하여 관계자가 계획 당시부터 공사시공 및 준공에 이르기 까지 면밀한 계획, 완벽한 설계, 하자 없는 시공을 하고 기록을 보존
- 다) 복구시설에 대하여는 중앙재해대책본부에서 기확인한 재해복구대장을 비치
- 라) 재해복구공사의 착공전, 공사중 및 완공후의 광경을 사진(전경·근경 3" ×4" 칼라) 촬영하여 기록보존용으로 비치

4. 행정사항, 예산 및 보고

가. 행정사항 및 예산

- 1) 조사된 시설물의 관리대장을 정리·비치하고 보수·점검내용을 기재
- 2) 복구비 보조금은 당해사업의 소정 보조율 준수
- 3) 농경지 유실·매몰 복구공사를 시장·군수가 경지정리사업과 병행할 경우에는 사업비의 총 국고 투입액은 경지정리 지원 기준율(80%)을 초과할 수 없으며, 경지정리사업 예산지원 기준액(단가)에서 정하는 국고액과 재해복구 지원 국고액의 합계보다 이하의 금액으로 투입
- 4) 시설복구 공사를 위한 세부설계 및 공사감리비 등 부대 경비는 순공사비의 1.5% 한도내에서 집행 가능. 다만, 항구적인 개량복구를 위해 전문기술을 요하는 시설을 타 전문기관에 용역하는 경우 설계 및 공감비에 대하여는 농어촌 정비법 시행규칙(제49조 별표5)의 수리시설개보수사업에 대한 요율의 범위내에서 시·도지사가 결정

나. 보고 서식

1) 준비 단계 : 3월말까지 보고

- 재해피해 위험지구 지정현황 : 별지 제1호 서식
- 시·군, 공사별 수방자재·장비확보현황 : 별지 제2호 서식
- 기술지원단 편성현황 : 별지 제3호 서식

2) 복구 단계

- 피해상황보고(일일 보고) : 별지 제4호 서식
- 복구공사 추진상황보고(월 보고 : 익월 5일) : 별지 제5호 서식
- 복구계획 수립시 관련 서식

※ 참 고 (농경지복구추진 관련 서식)

- 농경지 피해실측조사보고서 : 별지 제6호 서식
- 농경지 필지별 집행계획 보고서 : 별지 제7호 서식
- 보조금 교부 신청서 : 별지 제8호 서식
- 사업계획서 : 별지 제9호 서식
- 위 임 장 : 별지 제10호 서식
- 보조금 지급 신청서 : 별지 제11호 서식
- 준공확인서 : 별지 제12호 서식
- 사 진 첩 : 별지 제13호 서식

다. 농업생산기반시설 평시 관리시 조치할 사항

농업기반시설관리규정(농림수산부훈령 제824호('95.6.23)과 농업기반시설 안전점검요령(시설51370-536:'95.11.17) 사항 이행 철저

<제 수 지>

- 노후시설물을 정기적으로 점검하여 위험부분은 사전보수 등을 실시하여 재해예방 조치
- 제당 침하·사면붕괴와 누수 유무를 확인 점검 정비
- 시설물의 기능점검 및 작동시험 실시
- 여수토방수로의 장애물제거 및 여수토 언체 산측비탈의 붕괴방지

- 통관의 균열유무 점검·정비 및 무리한 방류조작 금지
- 취수탑 및 사통을 개폐조작하여 이상 유무 확인 점검 정비
- 제당 및 물넘이의 누수 및 붕괴유무 점검정비
- 저수지내의 저수량 사전조절 및 급속방류로 인한 하류부 피해가 없도록 사전대비 철저(수문이 설치되어 있거나 수혜면적이 감소되어 농업용수 확보에 어려움이 없는 저수지는 홍수기에 대비하여 사전방류 등 실시)

<양·배수장>

- 원동기·펌프의 점검정비 및 소요유류의 사전 비축
- 송배전선로의 점검정비 및 선로인근 교목의 도복 가능성 여부 점검
- 배수펌프장의 취입구 부근의 배수로 준설, 부유물질 및 잡초 제거
- 침수가 예상되는 저지대의 양배수장은 임시 방축 등 수위상승 대비

<취 입 보>

- 배사문 및 방수문 작동가능 점검 및 정비
- 수위 유지용 수문이 장애가 되어 고수위시 통수량 감소 여부
- 보 언체, 에프론 및 바닥보호공(돌망태)의 균열, 침하 및 누수여부 점검 및 정비
- 보 양안 옹벽의 균열 및 접속제방 토공의 세굴등 점검·정비

<방수제 및 승수로>

- 계획고 및 단면미달 부분 사전 보수·보강
- 만곡구간의 세굴·포락 방지대책
- 배수문의 개폐 원활성, 누수여부, 접속 제방의 누수 및 훼손여부 등 점검·정비

<용·배수로>

- 용·배수시설물의 기능조사 및 파손부분에 대한 보수
- 매몰토사 준설 및 잡초 제거
- 배수처리 구조물 및 용·배수로의 종·횡단 구조물을 점검하여 통수단면이 부족한 곳은 사전 보완(특히 건널목토관 등 단면이 급축소된 부분)

<방 조 제>

- 단면 및 계획고 미달부분의 사전보수
- 외제측 포락, 세굴, 침식등의 방지대책 강구 및 보수
- 감시원 배치

<배수감문>

- 배수기능 점검정비와 배수시간 단축을 위한 사전대책
- 인양비 및 자동비 점검정비
- 내외수위 상승의 상황변화 감시 및 사전 방류 등 개폐 조작
- 배수감문을 수시 조작·점검하여 수문홈통에 이물질 투입여부 및 개폐 지장 유무 확인 및 수문관리책임자 지정

<농 경 지>

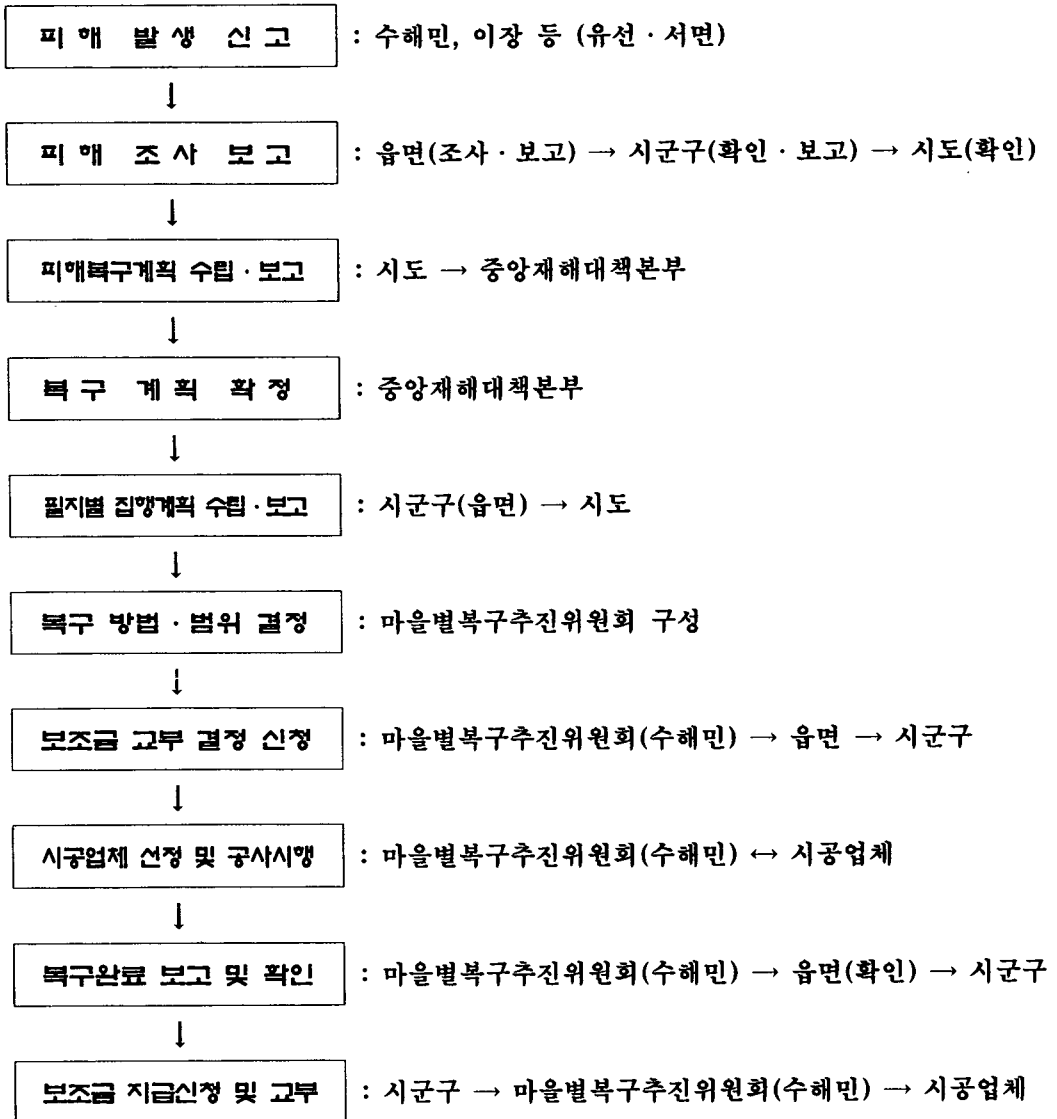
- 각종 물막이, 논둑, 접속 용·배수로, 농로, 건널목토관 등 점검보수
- 하천변 취약한 논둑을 석축, 말목, 마대로 보강

<사업(공사중) 지구>

- 재해피해 예방철저
- 홍수로 공사중인 제방이 붕괴되거나 하천에서 역류로 수해가 발생되지 않도록 현장 점검·대비
- 비닐, P.P포장, 말목 등 수방자재 비치 활용
- 공사중 제당월류가 예상되는 저수지는 우기전 홍수대비 계획고까지 시공하고, 불가능한 지구는 비상배수로를 설치
- 홍수시 가배수터널(통관)탐구의 철근, 미제거된 거푸집에 부유물 또는 목재 등이 걸려 수위상승 요인이 발생되지 않도록 정리
- 절개지 비탈면의 슬라이딩, 토사유출 방지시설 점검 및 보강
- 배수감문 신축·보수시 가체절은 우기전에 완료하고, 수시 안전점검
- 안전관리 철저히 안전사고 방지

< 참 고 >

농경지복구 추진체계도



제해 복구비용 부담기준

항 목	지 원 대 상	지 원 율 (%)				
		국고	지방비	의연금	융자	자부담
○중 앙 지원 대상	○특별시의 구 : 20억원이상 ○광역시의 구, 인구30만이상의 시.군 : 11억원이상 ○인구30만미만 시.군 : 7억원이상					
○수 리 시 설	○개소당 피해액 4백만원이상이고, 복구소요액 8백만원이상	50	50	-	-	-
○방 조 제 - 국 가 관 리 - 지 방 관 리	○개소당 피해액 4백만원 이상이고, 복구소요액 8백만원 이상	100 50	- 50	- -	- -	- -
○유 실 · 매 물 - 농 경 지 · 유실:5,660원/m ² , 20cm 기존 11,320천원/ha · 매물:2,940원/m ² , 10cm 기존 2,940천원/ha - 중 · 소 규 모 - 대 규 모	(농경지유실.매물 및 해수침수로 인한 염해피해: 지구당 5천m ² 이상 이거나 1농가당 165m ² 이상) - 3ha미만 소유자의 농경지 - 3ha이상 소유자의 농경지 - 농경지 매입 : 지자체 매입시 축사(600m ² 미만), 잠실(330m ² 미만) 초지(5ha미만) 농림시설(1ha미만) : 원예, 비닐하우스 등 축사(600m ² 이상) 잠실(330m ² 이상) 초지(5ha이상) 농림시설(1ha이상) : 원예, 비닐하우스 등	50 30 50 15 - 15 - - -	10 10 50 5 - 5 - -	- - - - - - -	30 50 - 60 70 60 50 70 50	10 10 - 20 30 20 50 30 50 30
○농 · 축산 생물(누예포함) 입식비	유실, 폐사	40	10	-	30	20
○생 계 지 원(무상 양곡)	2ha미만 80%이상 : 10가마 50~80% : 6가마 1ha미만 30~50% : 3가마	70	-	30 (또는 국고)	-	-
○농 작 물 (직접 지원) - 대 파 대 - 농 약 대	종자대, 비료대 지원(인삼 : 묘삼대 지원) 농작물 침.관수와 풍수해에 의한 농작물 쓰러짐, 파수낙과, 가뭄피해로 인한 농약 살포	50 60	20 40	- -	- -	30 -
○간 접 지 원 - 영농·영어·양축자금 상환연기 및 이자감면 - 농 조 비 감 면 - 중 · 고생 수업료면제 (교육부) - 이 제 민 구 호	2ha미만 50%이상 : 2년간 2ha미만 30~50% : 1년간 2ha미만 80%이상 : 100% 감면 2ha미만 50~80% : 50% 30~50% : 30% 2ha미만 50%이상 : 2기분 1~2ha 30~50% : 1기분 1ha미만 30~50% : 2기분 2ha미만 80%이상 : 3개월 (대규모재해로 생계가어려운 경우:6개월이내)	100 100 100 70	- - - -	- - - 30 (기금:15)	- - - -	- - - -
○가 목 대 책	수원확보 및 공급을 위한 소요사업비와 양수 및 급수장비 구입비	50	50	-	-	-

【 관련 서식 】

<별지 제1호 서식>

재해위험지구 지정현황

관리구분	지구명	위 치			시 설 현 황					위험요소	예상피해		대 책	복 구 소요액 천원	관 리 책임인자
		군	면	리	설치 년도	시설규모	유역면적	수해면적	총저수량		인명	농경지 (유실·매몰)			
계					L= H=	ha	ha	천m ³		(세대) 명	ha		천원		

※ 중앙재해대책본부에서 시달한 재해위험지구지정·관리요령(방제13930-188('93.9.15) VI-5, 10항에 의거 1-3등급으로 지정되는 시설을 등급별로 구분 작성하시기 바랍니다.

<별지 제2호 서식>

시군·지부별 수방자재, 장비확보현황

시군 및 지부명	위 치		수해면적 (ha)	수 방 자 재 확 보 상 황						복 구 장 비		
	시·군	읍·면		가마니 (매)	마 대 (포)	말 목 (본)	새 끼 (타래)	비 닐 (물)	기 타	백호우 (대)	도자 (대)	트럭 (대)

<별지 제3호 서식>

기술지원단 편성현황

중앙기술지원단 (농업기반공사 본사)

- 단 장 : (TEL : , FAX :)
- 부 단 장 :

토 목			건 축			기계·전기		
소 속	직 위	성 명	소 속	직 위	성 명	소 속	직 위	성 명

지방기술지원단

○○ 시도

구분	연락망		단 장			토 목			건 축			기계·전기		
	전화	FAX	소속	직위	성명	소속	직위	성명	소속	직위	성명	소속	직위	성명

※ 구분 : 농기공(지사, 사업단, 군지부) 등 지역 기관별로 작성

<별지 제4호 서식>

피해 상황 보고

피해상황

시군명	총피해액 (백만원)	방조제·수리시설 (개소)								농 경 지		
		피해액 (백만원)	계 (개소)	방조제	소류지	보	양 배수장	용 배수로	기타	면 적 (ha)		
										피해액 (백만원)	총계	유실
계												

응급조치현황(누계) : %

구분	복구추진상황(개소)				수 방 자 재				장 비			인 원					
	총피해	완료	복구중	복구율	가마니	마대	말목	새끼	비닐	굴삭기	도차	덤프	계	주민	공무원	군인	기타
	개소	개소	개소	%	포	포	본	타래	롤	대	대	대	명	명	명	명	명
합계																	

양수장비 지원현황

양수기(대)	송수호스(km)	지원 시군	수혜 시군

기술지원단 지원현황

(단위 : 명)

구 분	금일(2000. .) 지원		누 계						
	인원	지 역 (해당시군명)	계	○○시	○○시	○○시	○○군	○○군	○○군
계									
중 앙									
지 방									

도별·시설별 주요응급조치 사항

<별지 제5호 서식>

'00년 수해복구(농경지·수리시설) 추진현황

< 월 일 현재 >

□ 복구추진상황

(복구비 : 백만원, 복구물량 : ha, 개소)

시 설 별	지원복구비			지원복구물량				완 공 예정일	비 고 (특기사항)	
	계 획	실 형	%	계 획	설 계		공 사			
					설 계 중	설 계 완료	공 사 중			완 공
계										
농경지(ha)										
방조제(개소)										
수리시설(개소)										

※ 작성방법

- 계획 및 추진진도는 지원복구만 작성
- 완공시점은 실질공사 완료를 기준
- 복구계획은 재해대책본부 확정계획과 일치

□ 자금집행상황

구 분	예 산 액	교부결정	실 형 액	%	자금집행액	%
계						
○국 고						
○지 방 비						
- 시도비						
- 시군비						
○용 자						
○자 부 담						
농 경 지 계						
○국 고						
○지 방 비						
- 시도비						
- 시군비						
○용 자						
○자 부 담						
수 리 시 설 계						
○국 고						
○지 방 비						
- 시도비						
- 시군비						
○용 자						
○자 부 담						

<별지 제6호 서식>

농경지 피해조사 보고서

지 구 명		구 분	유실·매몰	연 번	
피해토지소재지	면 리		번지	지 목	
경작자(소유자)	주 소			지 적	㎡
	성 명			피해평균심도	m
면적 산출 기초				피해면적	㎡
피 해 액					
① 지적도(S=1:1,000~1:1,200)					

확 인 자 :

읍면장

조 사 자 : 직 :

성명 :

(인)

입 회 자 : 마을이장 : 성명
(수해구축지원반장)

(인)

수 해 민 : 성명

(인)

<별지 제7호 서식>

필지별 집행계획 보고서				일련번호						
○ 복구자 (피해자)										
주 소		시·군		읍·면		리		번지		
성 명				주민등록번호						
○ 복구비 확정										
복구토지소재지			지목	지적 (㎡)	피해구분 (유실·매몰)	복구 면적 (㎡)	평균 심도 (m)	토량 (㎡)	단가 (원)	복구비 (원)
읍면	리동	지번								
<p>상기와 같이 농경지 복구자(피해자)를 입회하여 복구비 지원액을 확정하였기에 보고합니다.</p> <p style="text-align: center;">2000. . .</p> <p>입 회 자 : 마을이장 : 성명 (인) <small>(수해복구추진위원장)</small></p> <p style="padding-left: 100px;">수 해 민 : 성명 (인)</p> <p>확정보고자 : 직 성명 (인)</p> <p style="text-align: center;">○ ○ 시 장 (군수) 귀하</p>										

<별지 제8호 서식>

보조금 교부결정 신청서

1. 사업명 :

2. 위치 : 시군 읍면 리 번지의 필지

3. 사업기간 :

4. 총 사업비

(단위 : 원)

계	보 조 금				용 자	자 부 담
	소 계	국 비	시 도 비	시 군 비		

※ 보조금 신청금액 : 원

첨 부 : 가. 사업계획서 1부

나. 위 임 장 1부

위와 같이 복구비를 지급받고자 신청합니다.

2000. . .

인감대조필
직명:
성명:

신청인(수 해 민) : 주소 : 시군 읍면 리 번지

성명 : (인)

입회자(마을이장) : 성명 (인)
(수해복구추진위원장)

○○ 시장 (군수) 귀하

사업계획서

1. 사업개요

- 사업명 : ' 년(기간 : ~) 사유시설(농경지) 수해복구사업
- 사업비 : 원 (보조 : 원, 읍자 : 원, 자부담 : 원)
- 사업기간 :
- 사업내역

복구토지소재지			지목	지적 (㎡)	피해구분 (유실·매몰)	복구면적 (㎡)	복구평균 심도(㎞)	복토토량 (㎡)	단가 (원)	복구비 (원)
읍면	리동	지번								
	계									

2. 복구방법 : (지자체·마을공동·개별 복구)

3. 보조금 신청금액 : 원

4. 보조금외 경비 총당내역

- 보조금외 경비 총당금액 : 원, ○ 총당방법 :

5. 복구공사 내용

- 시공회사 복구부분 :
- 수 해 민 수행부분 :

상기와 같이 사업계획서를 제출합니다.

2000. . . .

신청인(수해민) : 주소 : 시군 읍면 리동 번지

성명 : (인)

입회자(마을이장) : 성명 (인)

(수해복구추진위원장)

○ ○ 시 장 (군수) 귀하

<별지 제12호 서식>

준 공 확 인 서

1. 사 업 명 :

2. 공사기간 :

3. 복구계획 : 원 (보조 : 원, 용자 : 원, 자부담 : 원)

4. 사업완공내역

복구토지소재지			지목	지적 (㎡)	피해구분 (유실·매몰)	복구면적 (㎡)	평균 심도 (m)	정 산 액 (원)				준 공 검사일
읍면	리동	지번						계	보조금	용자	자부담	

5. 수 해 민

○ 주소 : ○ 성명 :

6. 시공회사

○ 주소 : ○ 성명 :

첨 부 : 농경지 전·중·후 사진첩 1부

상기와 같이 (기간 :) 피해가 발생한 농경지 복구사업이 준공되었음을 확인합니다.

2000. . .

준 공 확 인 자 : 직 성명 : (인)

입회자 (마을이장) : 성명 : (인)
(수해복구추진위원장)

(읍 면 장) : 성명 : (인)

○ ○ 시 장 (군수) 귀하

<별지 제13호 서식>

사 진 첩

복구토지 소재지	시군	읍면	리동	지번
○착수전				
○복구중				
○복구완료				

발간등록번호 11-1380000-000782-01

'98~'99 태풍·수해대책 : 교훈과 과제

발행일 : 2000년 7월 15일

발행인 : 농림부, 농업기반공사

편집인 : 농림부 농촌개발국

☎ (02) 504-9409

인쇄처 : 유림문화

☎ (02) 503-5570
