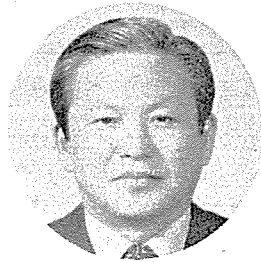


風水害와 防災



柳 泰 容

(建設部 大邱地方 国土管理庁長
• 前 建設部 防災計劃官)

1. 災 害

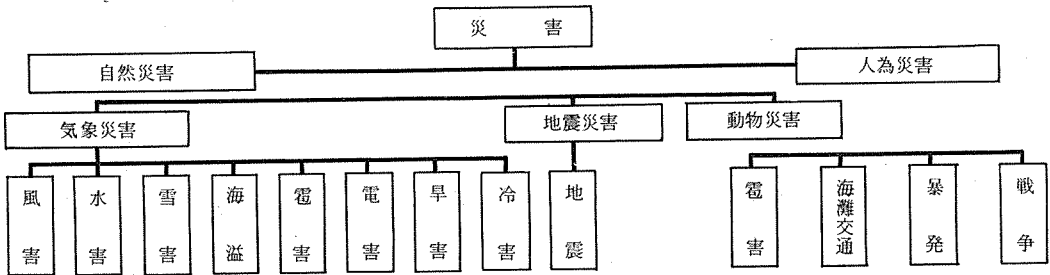
가. 災害의 分類

재해를 크게 나누면 自然災害와 人爲의 재해로 구분할 수 있으며 天災라 일컬어지는 自然災害는 대부분이 氣象氣候등 자연현상의 영향으로 발생하는 재해로 인위적으로 완전히 근절

시킬 수 없는 不可抗力의인 요소를 지니고 있다. 그러나 防禦施設物의 구축, 재해 발생의 事前 感知에 따른 예방조치와 재해 발생시 신속한 復旧對策 樹立등으로 피해 확대방지에 전력함으로서 災害를 극소화할 수는 있다.

自然災害를 性質別로 보면 아래와 같이 분류할 수 있다.

〈표 1〉 災害의 分類



自然災害中 地震災害는 거의없고, 動物災害는 輕微함으로 省略하고 氣象災害를 性質別로 보면 아래와 같다.

- ① 風害 { 風 庄: 建築物의 倒塌, 樹木, 電柱倒伏, 船舶流失海難
바람의運搬性: 海岸의 潮風害. 風雪, 먼지, 바람에 의한 眠疾, 呼吸器疾患
- ② 水害 { 直接 災 害: 流失, 破壞및 冠水(農作物 等)
間接 災 害: 山沙汰
暴 雪: 交通杜絶, 電線切斷
- ③ 雪害 { 積 雪: 建造物倒塌, 樹木被害, 눈沙汰
融 雪: 融雪冷水에 의한 農作物被害
- ④ 海溢 { 颶風 · 暴雪: 氣圧差로 인한 水面上昇, 風浪成長
異常氣象潮流: 共振現象
- ⑤ 雹害 - 農作物 家畜
生 物: 落雷로 인한 人畜被害
- ⑥ 電害 { 建 造 物: 破壞, 火災
電 氣 關係: 電球故障, 發電所, 變電所被害

- ⑦ 旱害 { 直接 災 害 : 農作物旱害, 電力不足, 用水不足
 間 接 災 害 : 大火의 勃發, 伝染病流行
 霜 害 : 早霜, 晩霜
- ⑧ 冷害 { 雨 氷 害 : 樹木, 電線等の 被害
 冷 害 : 農作物

표1에서 보는바와 같이 自然災害중 년중 반복되고 인명및 재산상의 막대한 손실을 가져오는것이 氣象災害이고 이중 風水害및 旱害가 대부분을 차지하고 있음을 알 수 있다. 災害는 대부분이 嶺·湖南지역에 반복 발생하는 국지적인 재해로 水源涵養의 제고, 水利施設과 灌溉設備의 확충, 간이용水源의 개발, 土地基盤 조성을 통한 경지의 효율적인 이용및 대단위 농업개발사업의 촉진등으로 旱害를 최대한 예방할 수 있으므로 本課題에서는 주로 풍수해에 의한 災害및 대책에 대하여 살펴보고자 한다.

나. 災害發生 要因

(1) 地理的 特性

㉑ 대륙과 해안의 경지에 있으며 3면이 바다로 둘러 싸여있어 大陸과 海岸性 기후의 교차점에 위치함으로서 多雨地帶에 속하여 있고 (세계평균 750mm보다 50% 상회)

㉒ 국토는 68%가 산지로 流路가 짧고 급경사의 산악으로 일시에 流量이 流下함으로 水源涵養 기능과 土壤保全 기능을 충분히 발휘못하여 河川 流況이 불량하고,

㉓ 農作物의 開花, 結実期인 6월 중순부터 9월중순까지에는 계속적인 低氣圧의 통과와 颱風 등의 영향으로 年평균 降雨量의 약2/3의 760mm 내외가 계절적으로 편재하여 집중 강하하며

㉔ 山地및 山林地帶의 지질상태가 대부분 花岡岩과 片麻岩으로 구성되어 被履土가 얇아 樹木성장애 부적당하고 風化 侵蝕 등으로 山沙汰가 유발, 河川 流砂量이 증가되어 洪水流量을 증가시키며,

(2) 人爲的 特性

㉕ 재해가 일어나기 쉬운 臨海地帶 또는 平

野部 沖積地帶에 농촌인구의 殆半이 거주.

㉖ 근래 농촌인구의 도시로의 移農, 저소득층의 도시집중 경향으로 도시의 주택난및 지가 앙등, 未改修 河川周辺 低地帶 集中居住.

㉗ 工場 用水 해결을 위한 都市 周辺 河川에 무계획적인 立地選定.

㉘ 洪水 調節用 댐의 부족.

㉙ 무질서한 개발및 火田耕作으로 山林과 草地의 손상과 土砂流出과 山沙汰의 유발.

㉚ 防災 개념을 고려치 않은 도시계획 또는 토지이용 계획의 수립 등으로 災害가 확대되었거나 災害予防에 沮害要因이 되었다.

다. 風水害 狀況

(1) 概要

우리나라의 風水害 피해는 1916년부터 1976년까지 48년간 年평균 死亡247명 財産被害가 247億원으로 막대한 피해가 매년 발생하고 있다.

〈표 2〉 美国 및 亜細亞諸國의 被害率

구 분	일본	미국	대만	인도	파키스탄	필리핀	한국
사 망 자 (명)	884	118	302	510	—	284	271
1인당피해액 (\$)	7.0	1.7	2.9	0.3	0.9	0.6	1.6
피 해 율 (%) (피해액/국민총생산액)	2.05	0.07	1.60	0.30	1.40	0.40	2.35

자료 : 일본 건설성 하천 편람(1968)

美国, 日本 및 亜細亞諸國과 水害狀況을 비교하여 보면 우리나라는 被害率이 2.35% 台湾 1.6%, 파키스탄1.4% 美国0.07%로 水害가 차지하는 비율이 가장높아 이는 국가경제 발전에 큰 沮害要因이 되고 있으므로 治水事業의 중

점투자와 장기적인 방재대책이 확립되어야 할 것으로 본다.

그간 우리나라의 년대별風水害 규모를 보면 59년의颱風 사라호에 의한 막심한 피해를 제외하고는 1910년대 134億/年 1920년대 193億/年 1930년대~1960년대 220億/年에서 1970년대 316

億/年으로 그 피해규모가 증가하고 있다. 이것은 산업구조의 복잡화 인구의 도시집중, 營農作物의 개선, 피해대상물의 확대 등에 기인된다고 할 수 있다. 현재까지 막심하였던 주요 피해와 순위를 보면 표 3 및 표 4 와 같다.

〈표 3〉 年代別 年平均 被害狀況

구 분	단위	1910년대 (4)	1920년대 (10)	1930년대 (10)	1940년대 (5)	1950년대 (2)	1960년대 (10)	1970년대 (7)	48년간평균 (1916~1976)
사 망	명	234	261	302	106	471	245	201	247
침 수 면 적	정 보	25,006	64,014	113,939	86,978	223,594	100,519	90,742	91,709
건 물	백만원	4,553 (34)	7,595 (39.4)	1,162 (4.5)	743 (3.4)	6,439 (12.2)	1,730 (7.2)	2,176 (6.9)	3,227 (13.1)
공 공 시 설	"	189 (1.4)	1,731 (9.0)	5,662 (21.7)	4,426 (19.9)	9,156 (17.3)	7,125 (29.8)	10,898 (34.5)	5,472 (22.2)
농 경 지	"	3,930 (29.3)	4,744 (24.6)	7,864 (30.2)	8,270 (37.2)	26,637 (50.3)	5,560 (23.2)	2,248 (7.1)	6,412 (25.9)
농 작 물	"	4,712 (35.2)	5,193 (26.9)	11,363 (43.5)	8,751 (39.4)	8,980 (16.9)	7,568 (31.6)	13,735 (43.4)	8,707 (35.3)
기 타	"	17 (0.1)	17 (0.1)	17 (0.1)	13 (0.1)	1,770 (3.3)	1,955 (8.2)	2,557 (8.1)	864 (3.5)
총 계	백만원	13,400	19,280	26,068	22,203	52,982	23,938	31,614	24,682

() 内는 構成比 (%)

〈표 4〉 最大 風水害 狀況 比較

순 위	발생년도	원 인	인명(명)	침수면적(ha)	被 害 額 (單位 百萬元)						피해액계
					건 물	공공시설	농 경 지	농 작 물	기 타		
1	1936	집중호우 8.10~14 태풍 8.27~29	1,916	338,835	6,124	35,008	40,345	50,920	123	132,519	
2	1969	집중호우 7.15~8.10 9.14~24	562	155,111.2	6,323	29,210	9,639	34,333	5,327	85,332	
3	1925	집중호우 7.6~20 태풍 9.5~7	517	191,647	49,448	4,263	9,456	19,097	25	82,291	
4	1959	태풍사마호 9.16~17	781	236,807.5	11,836	14,073	33,532	17,555	3,450	80,446	
5	1972	집중호우 8.19~20	682	166,236.5	9,694	26,648	5,969	25,067	5,533	72,901	
6	1970	태풍울가호 7.3~7 태풍빌라호 8.9~11	185	144,447.6	2,538	18,886	3,698	24,675	4,166	53,963	
7	1934	집중호우 7.16~22	198	216,313	3,111	8,057	10,776	26,138	23	48,103	
8	1965	장마와 집중호우 7.16~22	242	119,976.7	3,637	13,103	11,038	11,560	2,768	42,106	
9	1941	장마 7.23~8.14 태풍 8.10	105	118,307	1,088	7,234	16,244	14,708	16	39,290	
10	1920	집중호우 8.22~23	1,264	82,393	10,133	1,649	12,449	10,291	94	34,616	

또한 市道別 년평균 피해상황은 慶南이 55億 원/年으로 가장 많은데 이는 25,100町步의 農耕地 침수에 의한 농작물피해가 24億원/年으로

44%를 차지하고 있으며 釜山市가 약 5億원/年으로 가장 적다.

〈표 5〉

市道別 年平均 被害額

단위: 천원

시도별	면적 (km ²)	사망	침수면적	피해액						피해밀도 (천원/km ²)
				건물	공공시설	농경지	농작물	기타	피해액계	
서울	613	30	793.3	169,286	259,959	14,586	80,580	17,694	542,105	884
부산	360	20	288.2	110,129	227,466	14,346	29,077	81,390	462,408	1,284
경기	10,958	34	13,742.3	962,077	582,250	905,026	1,265,218	69,547	3,784,118	345
강원	16,618	48	3,575.3	366,677	1,067,688	791,655	482,160	118,379	2,826,559	170
충북	7,433	13	505.4	201,720	510,765	571,470	345,089	4,113	1,633,157	220
충남	8,710	10	9,857.1	110,071	386,149	685,566	983,105	47,702	2,212,593	254
경북	19,959	31	13,103	333,007	837,786	1,294,999	1,112,709	104,979	3,683,480	185
경남	11,944	57	25,109.7	799,132	989,099	1,128,046	2,437,772	181,317	5,535,366	463
전북	8,035	16	10,001.6	159,523	349,839	524,287	632,605	15,113	1,681,367	209
전남	12,008	21	12,653.6	161,821	553,779	466,599	1,231,835	209,875	2,623,909	219
제주	1,792	3	2,099	86,013	91,415	85,938	417,741	55,728	736,835	411

이러한風水害는 앞서 지적한바와 같이 지리적 여건과 降雨特性에 따라 발생되는데 이를 원인으로 보면 集中豪雨로 인한 것이 136件으로 29.4%, 颱風이 133件에 28.7%, 장마전선에 의한 低氣圧으로 109件에 23.8%로서 총463건중 81.7%가 集中豪雨및 颱風으로 발생되고 있다.

또한 水害피해는 주로 河川의 洪水로 일어나는데 발생시기는 7월에 44%, 8월에 31%로, 전체 926회중 75%가 7·8월에 집중되며 洪水 발생빈도는 洛東江이 4.3회, 榮山江이 3.6회, 漢江3.5회 錦江3.1회 순으로 주로 四大江에 편중하고 있어 앞으로 四大江開發에 치중되어야 할 것이다.

〈표 6〉 風水害의 原因別 頻度

원인 구분	태풍	집중호 우목우	현저한 저기압	대설	돌풍	해일	우박	한파 내습	합 계
	발생회수	133	136	109	41	9	9	14	
구성비(%)	28.7	29.4	23.6	8.9	1.9	1.9	3.0	2.6	100.0

우리나라 年평균 피해의 구성요인을 보면 農作物被害가 87億원/年으로 35.3%, 農耕地被害가 64億원/年, 25.9%로 전체의 61.2%가 耕地 및 作物被害이어서 우리나라가 農業을 주기반으로

〈표 7〉

施設物別 年代別被害

(단위: 천원)

구분	1960년대		1970년대		13년간 합계	
	금액	평균	금액	평균	금액	평균
도로	12,564,944	2,094,157	12,770,531	1,824,362	25,335,475	1,948,883
하천	22,712,472	3,785,412	31,169,169	4,452,738	53,881,641	4,144,742
수도	2,683,092	447,182	1,014,305	144,901	3,697,397	284,415
항만	2,506,389	417,732	5,990,626	855,804	8,497,015	653,617
학교	982,667	163,778	2,009,867	287,124	2,992,534	230,195
철도	200,721	33,454	3,305,233	472,176	3,505,954	269,689
수리시설	14,192,025	2,365,338	16,639,219	2,377,031	30,831,244	2,371,634
사방	730,107	121,685	1,429,748	204,250	2,159,855	166,143
조림	226,457	37,743	422,311	60,330	648,768	49,905
통신및전력	954,762	159,127	1,135,204	162,172	2,089,966	160,767
군시설및기타	—	—	403,141	100,785	403,141	100,785
계	57,753,636	9,625,606	76,289,354	10,898,479	134,042,990	10,310,999

하는 국가임을 나타내고 있다.

公共施設에 있어서는 54.7億圓/年の 22.2%를 점하고 있고 최근에 와서는 그 피해가 급증하고 있으며 공공시설 가운데 河川施設 피해는 표 7과 같이 總公共施設 피해중 40% 이상을 점하고 있을 뿐만 아니라 하천시설 피해로 인한 農耕地, 農作物, 水利施設 및 道路 등의 간접시설 피해를 고려하면 수해피해의 주가 河川施設 피해로 야기됨을 알 수 있다.

이는 水源涵養의 부족, 自然貯溜施設의 불비, 무계획적인 中小河川의 河道改良 등의 요인이라 볼 수 있어 앞으로의 治水對策에 새로운 방향 제시가 필요할 것이다.

2. 防災目標 및 基本計劃의 構想

위 災害狀況에서 언급한바와 같이 우리나라는 연평균 강우량 1,159mm가 주로 農繁 收穫期인 7, 8, 9월에 집중 降下하는 기상분포를 보이고 있고 특히 최근에는 국지적인 집중호우 현상이 심하고 漢江, 洛東江, 錦江, 榮山江, 蟾津江 등 수해 위험지역의 河川改修 사업 및 多目的댐 건설에도 불구하고 일부 지역에서는 홍수가 일시에 범람하는 현상을 나타내고 있어 농작물의 피해는 물론 상당한 인명과 재산상의 피해를 가져오고 있다.

1959년 颱風사라호, 1963년 셀리호, 1968년 폴리호, 1970년 을가호의 來襲과 嶺·湖南地域에 발생된 어빙, 쥬더호 피해에서 경험했듯이 颱風과 함께 暴雨를 동반하고 인명과 재산에 미친 피해는 극심하였고 그 피해규모도 차차 大型化 하고 있어 1967년 2월 風水害對策法과, 1975년 7월 民防衛 基本法을 제정, 防災計劃의 목표와 基本構想을 구체화했다.

가. 防災計劃 目標

災害로부터 국토를 보전하고 국민의 안전을 수호한다는 것은 국가의 기본적 의무로서 모든

수단과 방법을 다하여 防災에 만전을 기하여야 할 것이므로 防災基本計劃은 災害根絶의 궁극 목표를 지향하면서 최근에 있었던 災害의 실정을 참작하여 재해의 未然防止, 피해의 경감 및 災害復旧를 위한 諸施策 등에 대하여 그 기본이 되는 것을 정함과 동시에 風水害對策의 道計劃, 市郡計劃 작성을 위한 諸基準을 제시함으로써 國家防災 体制의 前進를 목표로 하고 있다.

그러므로 現狀態下에서는 장기적으로는 이 방향의 노력을 추진해 나가면서 일방 迅速適切한 응급대책의 실시와 災害復旧를 위한 제반대책을 중심으로 하여 추진하지 않으면 안 될 것이다. 즉 종합적이고 장기적인 시야에서 다음의 4대 목표에 중점을 두고 災害對策을 추진하여야 한다.

첫째, 防災体制의 확립

중앙과 지방 行政官署 및 기타 公共機關과 전 국민이 일체가 되어 활동할 수 있는 氣象, 洪水 등의 予報, 警報의 전달과 水防, 復旧, 避難, 救助, 救護 등의 태세를 조속히 확립하기 위하여

- ① 防災活動 태세의 정비
- ② 自主防災 태세의 확립
- ③ 防災業務 시설과 설비를 정비토록 하고

둘째, 防災事業의 促進

災害를 예방하기 위한 國土保全 事業과 水害常習地에 대한 제반 시설 개량 및 都市 防災事業의 기본계획을 수립하여 적극 추진하며

셋째, 災害復旧의 迅速處理

災害復旧 사업을 신속 적절히 수행하기 위하여 사전 經費負擔의 基準設定과 被害擴大 방지를 위한 應急復旧의 實施 및 被害再發 방지를 위한 시설의 개량과 공공시설 復旧의 중점 실시와 아울러 自力復旧 의욕을 증진시키도록 하며

넷째, 防災에 관한 科學技術의 연구, 洪水予警報 시설의 확충 등 災害予防을 과학화하고 災害 발생 원인을 구명하여 이를 근본적으로 제거하기 위한 防災에 관한 필요한 科學技術의 研究計劃을 수립 추진한다.