

태풍 도라지로 인한 대만의 피해현장

박덕근*

1. 서론

2001년 7월 29일~31일에 걸쳐 제8호 태풍인 도라지(Toraji)에 의해 103명이 사망하고 111명이 실종되는 등 대만 개국 이래 최대의 태풍피해가 발생한 바 있다.

우리나라도 매년 2~3차례 정도 직·간접적인 태풍의 영향으로 많은 피해를 입고 있으므로, 대만에서 발생한 태풍피해를 교훈으로 삼아 향후 내습할 태풍에 대비한 예방과 대응 등 재해대책수립 등에 활용하고자 태풍발생 10일 후인 8월 9일부터 12일까지 국립방재연구소 연구관 2명이 대만현지를 방문조사하였다.

대만현지에서 우리나라의 중앙재해대책본부에 해당하는 “中央災害防救會報” 공무원을 비롯한 재해관련 공무원의 면담을 통해 대만의 방재조직 및 기구에 대해 의견을 교환하였고, 가장 인명 피해가 극심했던 花蓮縣 光復鄉, 南投縣 信義鄉 등의 현장조사를 수행하였다.

본 고에서는 대만의 기후학적 특성, 지형·지질학적 특성 등 대만의 자연특성을 살펴보고, 현지조사결과를 중심으로 태풍 도라지에 의한 피해현황 및 원인 그리고 대만의 방재관련 조직과 법 등을 살펴보고자 한다.

2. 대만의 일반현황

* 정회원, 국립방재연구소 토목연구관

동북아시아와 동남아시아의 중간에 위치한 섬나라인 대만은 대만섬과 크고 작은 주변의 79개 섬으로 이루어져 있고, 대만섬은 남북으로 394km, 동서로 144km로서 그 면적은 우리나라 경상남북도 크기인 36,182km²이며, 수도는 대만섬 북부에 있는 타이베이이다.

대만섬은 지정학적으로 남쪽은 바시해협을 끼고 필리핀에, 서쪽은 중국에, 동쪽은 태평양에 면해 있다. 인구는 2,234만(01.6월현재)로서 약 98%가 한족이고 나머지 약 30만명에 이르는 타이야르족 등 고산족으로 구성되어 있으며, 인구밀도 617.32인/km²로 세계 2위에 해당한다. 대만본도는 3,000m가 넘는 산들이 이어진 중앙산맥이 남북으로 가로 놓여 있고 중앙산맥 동부에는 臺東산맥이 나란히 놓여 있다.

동부 해안선은 산으로 가려 있지만 중앙산맥의 서부에는 대지와 구릉이 있고 해안선을 따라 비옥한 평야가 펼쳐져 있다. 북부 아열대성 기후로 겨울에도 10℃이하로는 좀처럼 내려가지 않고 남부는 열대성 기후, 산지는 열대성 고산기후로 온난다우한 기후이다.

2.1 대만의 기후 및 수문특성

대만의 기후는 북부지역은 아열대, 남부지역은 열대기후이다. 7월의 평균 기온은 28℃로부터 11월에는 14℃로 차이를 보인다. 5월부터 9월까지 5개월간 계속되는 여름은 매우 덥고 습기가 많으며, 낮기온은

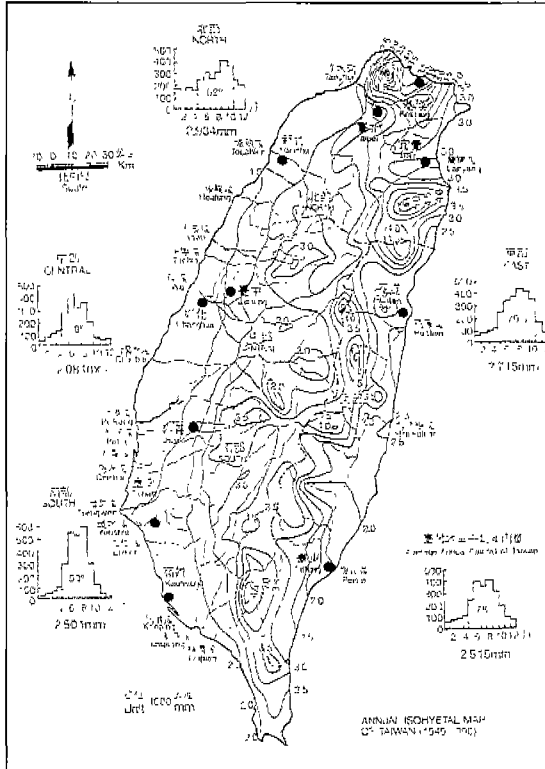


그림 1. 대만의 연평균 등우선도(臺灣經濟部水利處)

27~35℃의 고온이다. 12월부터 2월까지 계속되는 겨울은 매우 짧고 온화하며, 높은 겨울에 고산지대에만 약간 내린다. 강수량은 계절, 기후 및 고도에 따라 큰 차이를 보이고 있다

연평균강우량의 78%가 5월부터 10월에 발생하며 주로 호우 및 태풍이 동반된다. 136개의 유량관측소와 1,143개의 측우소가 분포해 있으며, 열악한 환경으로 인해 유속 및 소유수량의 정확한 실측은 어려운 상황이다.

1949년부터 1990년까지의 자료에 의하면 연평균 강우량은 2,515mm(9.1억 m^3)이며 연평균 유출량은 6.7억 m^3 이다. 1.6억 m^3 은 갈수기(10월부터 이듬해 4월)에 사용되고 연간평균 지하수취수량은 0.7억 m^3 이다. 산간지방에서는 연평균강우량이 3,000~5,000mm에 달하기도 하며 시강우량은 300mm를 넘는다. 화련강과 킬롱강 상류에서는 연평균강우량

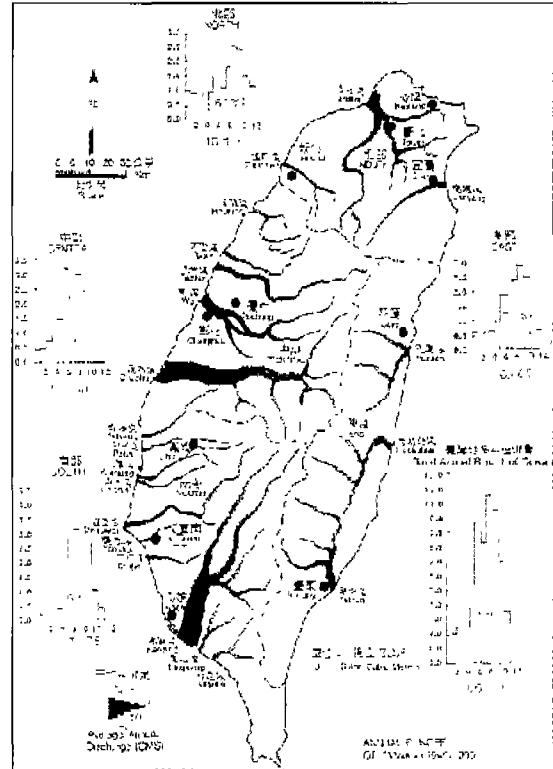


그림 2. 대만의 하천수계 및 유량분포도(臺灣經濟部水利處)

이 7,500~8,000mm가 기록되기도 하며, 1일 최대 강우량은 1,748mm로서 세계기록(1,870mm)의 93.4%에 달하며, 시간우량과 3일 연속강우량은 세계기록에 비해 각각 85%와 93%에 해당한다(그림 1).

대만에는 국가에서 관장하는 21개의 수계가 있으며 현(우리나라의 도에 해당)단위에서는 108개의 수계를 관리하고 있다. 대만은 남북으로 3,000m 이상의 산들로 연결된 산맥이 있어 하천은 주로 동서 또는 서동 방향으로 형성되어 하천의 길이가 짧고, 강우의 계절적 편중으로 인하여 유량의 변동이 크다. 또한 하상경사가 매우 급하고 산지부는 V자형 협곡을 이루는 전형적인 산지하천의 모습을 보이고 있으며, 동서방향으로 국토의 길이가 짧고 산지계곡으로부터 바다에 이르는 평지부분이 매우 짧기 때문에 선상지가 많이 발달하고, 유역면적에 비하여 평지부의

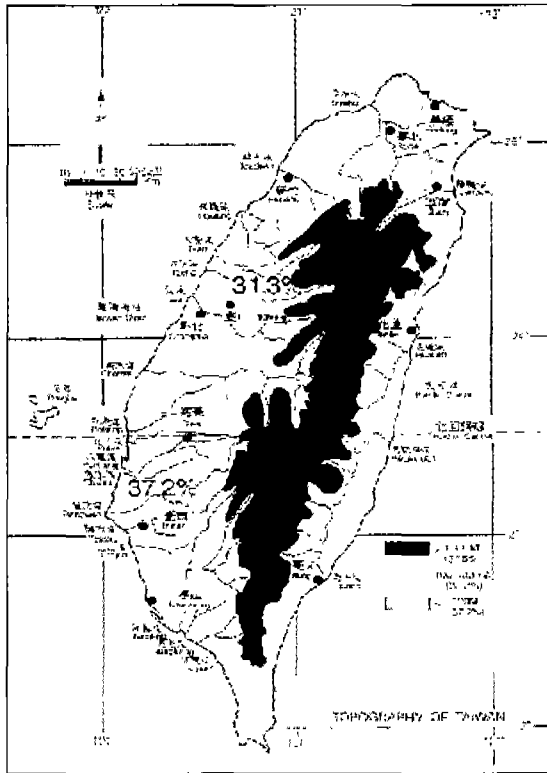


그림 3. 대만의 지형도(臺灣經濟部 水利處)

하폭은 상당히 큰 편이다.

상류지역은 하상경사가 1/100을 초과하며 하류구간도 1/200~1/500정도이며, 1/1,000 보다 완만한 경사를 가지는 하천은 5개에 불과하다. 또한 유역면적이 100km²이상인 하천은 9개에 불과하고 유로연장이 100km를 초과하는 하천 역시 6개에 불과하다(그림 2).

대만의 하천관리 주관부서는 경제부 수리처이며, 수리처에는 지방에 10개의 하천국과 3개의 수자원국으로 나누어져 있다.

도시주변의 하천은 대부분 제방을 갖추고 있으며 하천의 70%정도는 홍수통제시설을 가지고 있다. 준설과 하천계수사업을 추진중이며 본류가 충분히 크지 못한 곳에서는 우회수로도 추진하고 있다. 홍수조절능력을 갖춘 댐이 11개소가 있으며 총 9억m³의 저류용량을 가지고 있다. 계곡침식방지 및 조림사업을

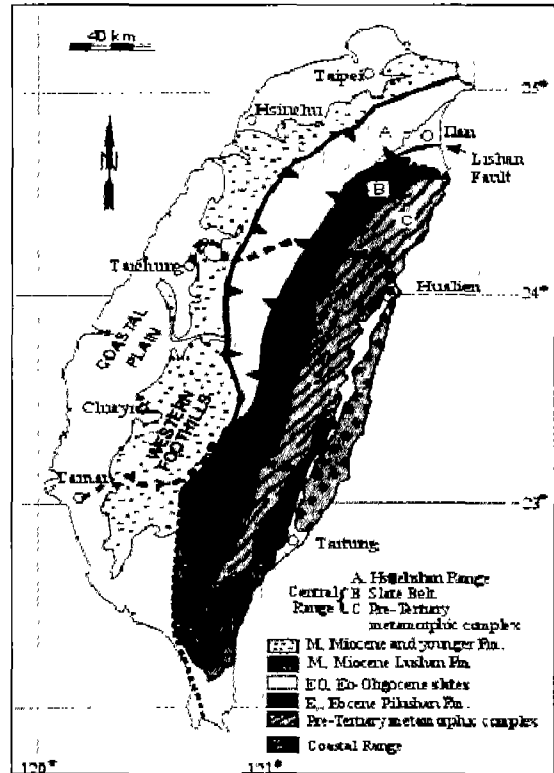


그림 4. 대만의 지질도(펜실베니아 대학)

통한 유역관리도 진행하고 있으며 배수시설개선에도 투자를 하고 있다. 1997년부터 위치정보시스템 등을 활용한 홍수경보시스템을 도입 탄수이강 등지에서 활용하고 있다.

2.2 대만의 지형 및 지질특성

대만의 지형적 특징은 섬의 북쪽에서 남쪽 끝까지 이어진 중앙산맥이 있고, 이 산맥의 최고봉은 옥산(玉山)으로 정상 높이는 3,952m이다. 대만의 동부해안 지역은 녹색의 거대한 산맥이 태평양 연안까지 뻗어 있다. 그러나 서부해안 지역은 대만해협까지 완만한 경사를 이루고 있는 거대한 평야지대인데 대만의 농작물은 거의 모두 이 평야지대에서 생산된다. 대만의 전체 면적중 1,000m 이상의 고산지대가 31.5%, 100~1,000m이상의 산악지역이 전체 면적

의 31.3%를 차지하고 하고 있으며, 주거지, 경작 및 산업지역이 형성되어 있는 100m이하의 충적대가 전체면적의 37.2%를 차지한다(그림 3).

산악지대의 암석은 주로 변성암과 퇴적암으로 이루어져 있다. 풍화가 심하게 진행되어 파쇄대가 발달해 있고 집중호우와 강의 유속이 높아 풍화의 가속도가 매우 높다. 또한 지진의 영향으로 기계적·물리적 풍화도 진행되고 있으며 지진은 사면의 안정성에 영향을 많이 주고 있다. 대만은 명확한 2개의 지질대로 나누어진다(그림 4). 서쪽에 형성된 해안대와 동쪽에 발달한 산맥이 그것이다. 조산대를 따라서는 지질 구조형식과 변성정도에 상당한 차이를 보이고 있다. 사암과 혈암으로 유역이 형성되어 있으며 이암과 역암으로 지반이 형성된 지역의 경우 산사태가 쉽게 발생한다.

2.3 대만의 태풍발생 현황

지난 100년동안 대만에서는 350여개의 태풍과 1,000여개 이상의 호우가 발생한 바 있다. 대만은 매년 평균 3~4개의 태풍영향을 받고 있으며, 최다 내습 월은 8월로서 전체의 31%에 해당하며, 약 85% 이상이 7~9월에 발생하고 있다(표 1).

이러한 태풍으로 인하여 연평균 3,000여채의 건물이 파손되고 있고 128억 대만달러의 피해액을 초래하고 있다. 이는 화재로 인한 피해의 평균 4.6배에 해당한다.

대만에 영향을 미치는 태풍은 이동경로에 따라 7가지 형태로 구분할 수 있으며, 가장 발생빈도가 높은 것은 대만 남부의 동부해안으로 상륙하여 서부해안으로 진행하는 것으로 전체의 32%를 차지하고 있다. 2001년 7월에 발생한 태풍 도라지는 그림 5의

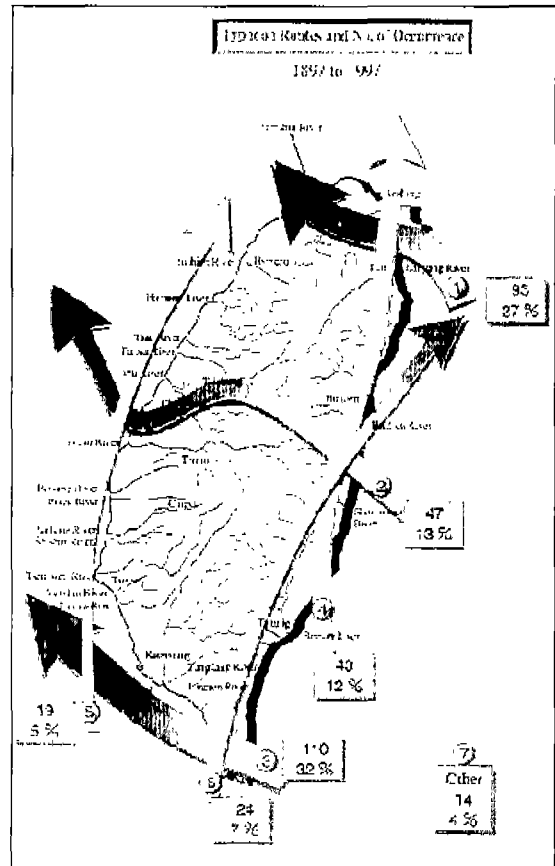


그림 5. 태풍 이동경로별 발생횟수(臺灣 經濟部 水資源局)

②에 해당하는 것으로 중부를 관통하여 대만 전역에 큰 피해를 초래하는 형태이다.

3. 태풍 “도라지” 발생 및 피해현황

3.1 태풍 “도라지” 발생현황

표 1. 월별 태풍내습 일수

월별	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	계
횟수	2	12	26	86	108	70	27	7	348
평균	0.02	0.12	0.26	0.86	1.08	0.80	0.27	0.07	3.48
백분율	0.6	3.4	7.5	24.7	31.0	23.0	7.8	2.0	100.0

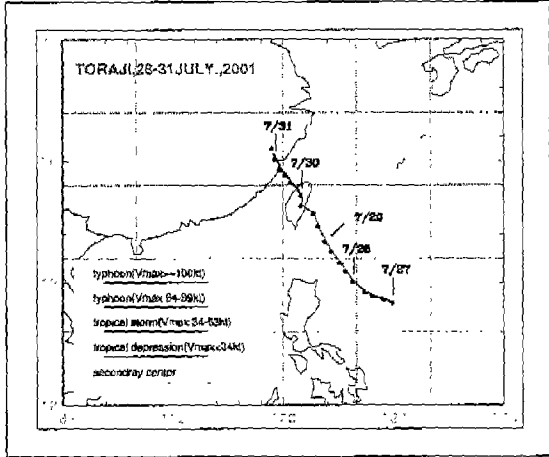


그림 6. 태풍도라지 이동경로(臺灣中央氣象局)

제8호 태풍 도라지(Toraji)는 7월 27일 필리핀 동북동쪽 약 760km 해상에서 열대저압부에서 태풍으로 발달하여, 28일 중형태풍으로 발달하였다. 이후 도라지는 점차 북북서진하여 대만에 상륙하였고 대만 뿐만아니라 중국내륙에도 많은 피해를 입히고 7월 31일 열대저기압으로 약화되어 태풍으로서의 일생을 마쳤다.

태풍 도라지는 7월 29일 9시경(현지시간)부터 대만 남동부지역에 직접적인 영향을 미치기 시작하였으며, 7월 29일 23시 태풍의 중심이 대만 동부花蓮縣으로 상륙하여 南投縣, 臺中縣을 거쳐 2001년 7월 30일 10시 태풍중심은 대만 북서부 해안으로 빠져나갔고, 7월 31일 4시경에 태풍의 영향권에서 완전히 벗어났다. 이후 중국 상하이 남남서쪽 약 520km 부근 해안을 통해 중국내륙에 상륙하였으며 중국내륙 북위 30도 동경 119도 부근에서 완전 소멸되었다. 태풍도라지는 중심기압 960hpa, 풍속 15m/s 이상의 태풍중심 반경은 약 330km로서 최대풍속 150km/hour(약 42m/sec)의 강풍을 동반하였으며, 대만내 일최대 748mm, 시간최대 146mm의 폭우를 기록하는 등 대만 개국 이래 최악의 태풍 중의 하나가 되었다. 그림 6은 태풍 도라지의 이동경로를 나타내며, 그림 7은 대만상공에서 촬영한 항공사진으로 태풍 도라지가 대만전역을 뒤덮고 있는 광경을 나타내

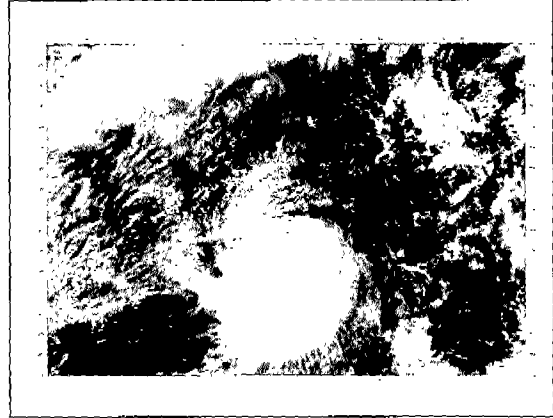


그림 7. 도라지 태풍의 항공사진 (NASA/Goddard Space Flight Center)

고 있다.

3.2 강우발생현황

태풍 도라지의 영향으로 7월 28일부터 8월 1일까지 대만 중부를 중심으로 대만 전역에 걸쳐 집중호우가 발생하였으며, 특히 대만 남부 高雄縣 桃源鄉 小關山 관측소에는 7월 28일 19시부터 29일 19시까지 24시간 동안 748.5mm의 일최대 강우를 기록하였고, 南投縣 光復鄉 光復관측소에는 7월 30일 01시 시간최대 146.5mm의 기록적인 강우가 발생하였다. 이외에도 500mm가 넘는 일강우량을 기록한 관측소가 13개소, 100mm가 넘는 시간강우량을 기록한 관측소가 11개소에 이른다. 표 2는 태풍 도라지 내습 시 발생한 관측소별 강우기록을 나타낸다.

3.3 피해현황

대만은 올해만 하더라도 도라지를 비롯하여 제비, 우토 등 6개의 태풍에 의해 직·간접적인 영향으로 피해가 발생하였으며, 13차례의 호우로 인한 피해도 극심하였다. 대만은 지형적인 특성 및 수문기상학적 특성에 따라 집중호우가 빈발하여 태풍 도라지외에도 크고 작은 수해가 발생하고 있으며, 인명피해 측

표 2. 주요 지점의 강우발생 현황(臺灣中央災害應變中心)

번호	관측소	위치	최대시우량(mm)	발생시각	최대일우량(mm)	발생시각	2일최대우량(mm)	발생시각
1	小關山	高雄縣 桃源鄉	116.5	7.30 05:00	748.5	7.29 19:00	750.5	7.29 17:00
2	南天池	高雄縣 桃源鄉	77.5	7.30 07:00	643	7.29 20:00	643	7.28 20:00
3	神木村	南投縣 信義鄉	91	7.30 08:00	634	7.29 19:00	634	7.28 19:00
4	鳳凰	南投縣 鹿谷鄉	140.5	7.30 08:00	610	7.29 20:00	610	7.28 20:00
5	奮起湖	嘉義縣 竹崎鄉	137	7.30 08:00	603	7.29 19:00	603	7.28 19:00
6	望鄉	南投縣 信義鄉	77	7.30 03:00	599	7.29 21:00	599	7.28 21:00
7	新高口	南投縣 信義鄉	74.5	7.30 07:00	586.5	7.29 21:00	587	7.29 15:00
8	復興	高雄縣 桃源鄉	83	7.30 06:00	580.5	7.29 21:00	580.5	7.28 21:00
9	梅山	高雄縣 桃源鄉	69.5	7.30 09:00	580.5	7.29 20:00	580.5	7.28 20:00
10	溪南	高雄縣 桃源鄉	97	7.30 05:00	571.5	7.29 19:00	573.5	7.29 17:00
11	鳳林	花蓮縣 鳳林鎮	123	7.30 01:00	568	7.29 17:00	568.5	7.28 17:00
12	奈托灣	南投縣 信義鄉	90.5	7.30 04:00	551.5	7.29 21:00	552	7.28 22:00
13	大觀	花蓮縣 鳳林鎮	77	7.30 01:00	521.5	7.29 15:00	522	7.28 19:00
14	御油山	高雄縣 茂林鄉	52.5	7.30 07:00	480	7.29 16:00	496	7.29 16:00
15	中興	花蓮縣 壽豐鎮	79	7.30 01:00	496	7.29 14:00	496.5	7.28 14:00
16	龍神橋	南投縣 水里鄉	129.5	7.30 08:00	494.5	7.29 20:00	494.5	7.28 20:00
17	光復	花蓮縣 光復鎮	146.5	7.30 01:00	489.5	7.29 16:00	489.5	7.28 16:00
18	雪嶺	台中縣 和平鄉	81.5	7.30 11:00	482	7.29 23:00	482	7.28 23:00
19	信義	南投縣 信義鄉	125.5	7.30 08:00	472.5	7.29 19:00	472.5	7.28 19:00
20	靑雲	南投縣 信義鄉	100	7.30 08:00	471	7.29 20:00	471	7.28 20:00

표 3. 대만의 과거 주요 풍수해 피해

발생일시	48.08.07	71.08.11	76.10.25	79.06.23	01.07.30
재해명칭	八七水災	五股泰山水災	琳恩颱風水災	花蓮水災	桃芝颱風水災
사망 및 실종	1,075	17	51	39	214
부상	295	7	8	10	189
가옥전파	22,426	36	199	24	-
가옥반파	18,002	51	158	11	-
일최대강우량	754	298	1136	370	748
시간최대강우량	-	120	113	106	146

표 4. 도라지 태풍에 의한 인명피해 현황

縣市別	鄉鎮別	死亡	失	受傷
總計		103	111	189
花蓮縣	鳳林鎮	5	1	16
	光復鄉	26	15	
南投縣	信義鄉	3	48	172
	竹山鎮	6	8	
	鹿谷鄉	6	3	
	水里鄉	20	19	
	集集鎮	1		
	仁愛鄉	1		
	草屯鎮	2		
	國姓鄉		2	
彰化縣	溪州鄉	2	1	1
	埔鹽鎮	1		
	員林鎮	1		
	大城鄉	1		
	芬園鄉	3		
台中縣	太平市	1		4
	清水鎮	4		
	大雅鄉	1		
	后里鄉	1		
	烏日鄉	1		
	潭子鄉	1		
	霧峰鄉	2		
	大甲鎮	1		
	和平鄉		1	
	大安鄉		2	
	大肚鄉	1		
	外埔鄉		1	
台中市	西屯區	4		2
	東區	1	2	
嘉義縣			2	2
雲林縣	處尾鎮	1		1
	二崙鄉		1	
苗栗縣	泰安鄉	2	1	5
	大湖鄉	2		
	南庄鄉	1		
	竹南鎮	1		
	獅潭鄉		1	
	西湖鄉		1	
	通霄鎮		1	
	卓蘭鎮		1	

면에서 보면 태풍 도라지에 의한 피해는 대만의 풍수해 피해 중 2위에 해당한다(표 3).

대만 桃芝颱風, 中央災害應變中心(우리나라 재해대책본부 상황실에 해당)의 8월 8일자 보고에 의하면 토석류, 급류 등에 의해 사망 103명, 실종 111명, 부상 189명 등 총 403명의 인명피해(표 4)가 발생하였다. 재산피해로는 전화고장 42,350호, 단수 342,730호, 정전 349,013호, 토석류 및 산사태 673개소(南投縣 160, 台中市 4, 台中縣 132, 花蓮縣 57, 苗栗縣 90, 雲林縣 4, 台南縣 嘉義縣 20, 台東縣 13, 高雄縣 6, 屏東縣 1개소), 농축수산물 손실 19억 4천만 달러(대만 달러 : 한화의 약 40배), 농업시설 복구비 58억 4천만 달러, 도로붕괴 11개소의 피해를 입었으며, 8월 8일 당시까지 정확한 재산피해에 대한 집계가 이루어지지 못하고 있었다.

도라지 태풍으로 인하여 가장 많은 인명피해가 발생한 지역은 태풍의 중심이 지나간 花蓮縣과 南投縣으로 전체 인명피해의 절반이상을 차지하고 있다.

태풍피해의 복구를 위하여 대만 국방부에서는 39,000여명의 군 병력을 동원하였으며, 차량 1,700여대, 헬기 등이 600여대, 중장비 220여대 등을 지원하였고, 기타 交通部, 內政部, 環保署 등 유관기관이 복구에 참여하였다.

3.4 주요 피해현장 조사

도라지 태풍에 의해 대만 전역에 걸쳐 많은 피해가 발생하였으나 현장조사시간이 3일에 불과하여 최대의 인명피해가 발생한 花蓮縣 光復鄉과 南投縣 水里鄉에 대한 조사만 수행하였다(그림 10).

실종자를 포함하면 가장 큰 인명피해가 발생한 곳은 南投縣 信義鄉이었으나, 현지 도로가 조사당시까지 복구가 완료되지 못하여 信義鄉에 대한 조사는 이루어지지 않았다.

그림 9와 10은 남투현 수리향의 토석류 피해 현장으로 濁水溪 상류 산악지역에 위치하고 있다. 탁수계는 총 유역면적 3155.21km², 유로연장 186.4km인 대만 최대의 하천으로 평균하상경사는 1:55, 연평균 우량은 2,458mm가 발생하고 있다. 수리향에는 7월

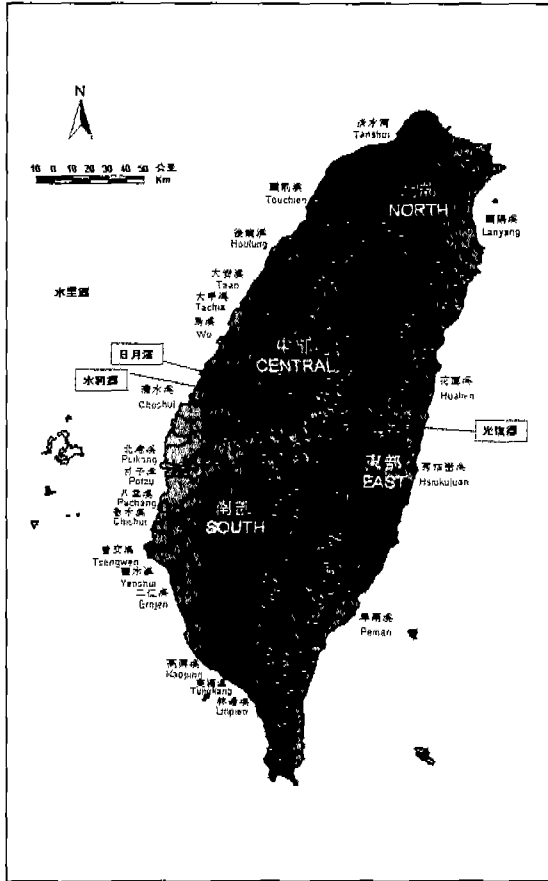


그림 8. 현장조사 지점도(臺灣 經濟部 水資源局)



그림 9. 남루현 수리향 토석류 피해 현장(1)



그림 10. 남루현 수리향 토석류 피해 현장(2)

29일 하루동안 495mm, 7월 30일에는 시간당 129mm의 집중호우가 발생하였으며, 이로 인하여 그림 9에 나타난 바와 같이 20~30m의 소하천이 대규모 토석류로 인하여 범람·유실되었으며, 하천변에 있던 주택이 형체도 없이 사라져 버렸다. 그림 10은 토석류를 동반한 산사태가 도로를 넘어 십여채의 가옥이 있는 마을에 피해를 입힌 현장이다.

그림 11은 수리향에서 북쪽으로 약 10km 떨어진 일월택 저수지 도로변의 피해현장을 나타낸다. 이 곳은 사진의 하단부에서 보는 바와 같이 평상시 유량을 저수지로 유도하는 수로의 폭이 약 5m 정도에 불과한 곳이었으나 이번 집중호우로 인하여 유도수로 상류부는 폭 50m 이상 토석류 흔적을 볼 수 있었으며,

직경 1m 이상의 바위가 유도수로를 막고 유도수로 우측편에 있던 가옥이 완전히 파괴되었다.

이 지역은 99년 9월 21일 발생한 集集지진 및 올해의 5차례와 10여차례의 태풍 및 집중호우로 인하여 지반에 상당히 약화되어 있는 상태에서 다량의 강우가 발생하고, 대만 특산 견 생산을 위하여 넓은 지역에 분포하고 있는 Benet nut 나무 및 열대성 식물은 뿌리가 얕아서 토석류 및 산사태 저감에는 도움이 되지 못했던 것으로 판단된다. 그림 12는 사망 26명, 실종 15명의 대규모 인명피해가 발생한 花蓮縣 光復鄉 大興村의 현장에 설치된 재해대책본부 겸 이재민 수용소이다. 이 지역은 사고발생 약 2주 후인 8월 11일까지도 매몰가옥 및 매몰 실종자를 수색중에



그림 11. 남투현 수리항 일월택 저수지 주변 피해 현장

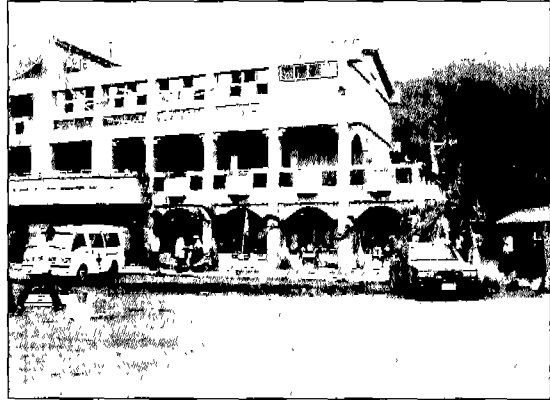


그림 12. 화련현 광복항 대홍촌 현장재해대책본부



그림 13. 화련현 광복항 대홍촌 피해현장(1)

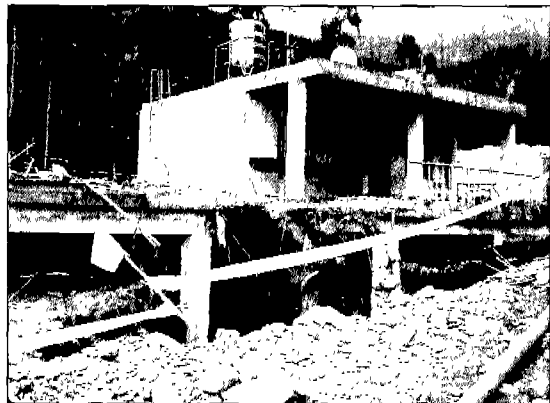


그림 14. 화련현 광복항 대홍촌 피해현장(2)

있었고, 현지 관계 공무원들은 완전히 매몰된 가옥이 많아 정확한 인명피해 및 재산피해의 집계가 현실적으로 어려움이 많다고 하였으며, 매몰현장을 찾기 위해 측량장비가 동원되고 있었다.

그림 13과 14는 花蓮縣 光復鄉 大興村의 대규모 토석류 피해현장을 나타낸다. 이 지역은 花蓮溪 중하류에 해당하는 곳으로 화련계는 유로연장 57.28km, 유역면적 1,507km²인 국가관리 하천으로 기점의 표고해발 2,260m에서 발원하여 대만 동부해안으로 유하하며 평균하상경사 1:25로서 대단히 급한 하상경사를 갖고 있다. 이 유역의 년 평균우량은 3,810mm로서 대만에서도 다우지역에 속하는 곳이다.

그림 13에서 나타난 바와 같이 토석류 피해지역은

2개의 계곡이 합쳐지는 곳의 하류부에 위치하고 있고, 2개의 계곡중 사진의 우측계곡은 다시 2개의 계곡이 합류되는 등 여러 개의 상류에서 발생한 토석류가 합류되는 곳이며, 7월 29일까지 490mm의 최대 일강우가 발생하였고, 7월 30일에는 태풍 도라지에 의한 시간강우량중 최대인 146mm의 강우가 이 지역에서 발생하여 더 큰 피해가 발생한 것으로 판단되었다.

토질은 석영석과 천매암 등 화성암과 변성암으로 이루어져 있었고, 산세가 험하고 화산암의 풍화로 이루어진 표토층의 심도가 크며, 이 지역 역시 전술한 benet nut 나무가 많이 분포하고 있어 집중호우로 인한 토석류의 피해가 더 컸던 것으로 판단된다.

4. 대만 재해관련 법 및 제도

대만의 재해관련법령은 2000년까지는 별도로 제정·운영되지 않았으나, 최근 각종 재해의 빈발과 대형화 등으로 인하여 재해관련법령 제정과 제도개선의 필요성을 인지하게 되어 우리나라의 자연재해대책법과 재난관리법에 해당하는 “災害防救法”이 2000년 7월 19일에 비로소 제정·공포되었다.

“재해방구법”은 방재체계의 정립, 방재능력의 향상을 통해 국민의 생명과 재산 및 국토의 보전을 목적으로 하며, 특별법으로 제정되었다. 총 8개장 52개 조문으로 구성되어 있으며, 각 장별 주요 내용 다음 표 5와 같다.

재해방구법에는 재해를 風害, 水災, 震災, 旱災, 寒害, 土石流災害 등의 자연재해와 중대화재, 폭발, 해상·육상·항공 교통사고, 독성화학물질 재해 등의

인위재해로 크게 분류하고 있다. 대만 재해관련법 및 조직의 가장 큰 특성은 재해원인별로 주관부서가 상이하다는 것이다. 즉 풍해, 지진, 중대화재, 폭발 등은 內政部, 수해, 가뭄 등은 經濟部, 한해, 토석류재해는 行政院 農業委員會, 독성화학물질재해는 行政院 環境保護署에서 주관하고 기타재해는 中央災害防救會에서 지정하도록 하고 있다.

대만의 행정조직은 總統府산하에 行政院, 司法院, 考試院, 立法院, 監察院 등 5개의 院이 있고, 각 원내에 部, 署, 委員會 등이 있다.

중앙재해방구회보는 평시에는 우리나라의 행정자치부 방재국의 기능을 하는 집행위원회와 전문가 자문위원회로 구성되고, 직속기관으로 재해가 발생한 縣이나 市에 설치되는 현·시(한국의 행정단위로는 도·시) 단위의 방구회보(縣·市防救會報)가 있다. 이 현·시 방구회보도 역시 집행위원회와 전문가 자

표 5. 재해방구법의 구성 및 주요내용

장	제목	관련조항	주요내용
제1장	總則	제1조~제5조	· 법제정 목적 · 용어(천연재해와 자연재해, 재해방구 등)의 정의 · 재해원인별 소관부처 · 중앙 및 시·현 지방정부의 주관기관 명시
제2장	災害防救組織	제6조~제16조	· 행정원 중앙재해방구회보의 임무 및 구성 · 直轄市, 縣(광역시) 재해방구회보의 임무 및 구성 · 鄉, 鎮, 市(기초) 재해방구회보의 임무 및 구성 · 중앙 및 지방 災害應變中心의 설치 등
제3장	災害防救計劃	제17조~제21조	· 災害防救基本計劃 수립절차 · 재해방구기본계획의 내용 및 규정 · 지방 재해방구계획 수립 및 내용
제4장	災害預防	제22조~제26조	· 중앙 및 지방의 예방업무(재해방구계획, 교육, 훈련 등) 규정 · 중앙 및 지방의 예방사업 내용 등
제5장	災害應變措施	제27조~제35조	· 각 관련부서의 재해응급조치 내용(경보발령 등) · 災害應變中心 참여자의 임무 · 각종 기관(군인, 경찰, 정부 및 공공기관, 민간단체 등)의 응급대응 관련 규정
제6장	災後復原重建	제36조~제37조	· 重建推動委員會의 구성 및 역할
제7장	罰則	제38조~제42조	· 최고 50만NT\$(약 2,000만원)까지 벌금부과 · ※재해응변중심의 장이 전문직업 및 기술인원 동원에 불응하는 경우 등 재해대응조치 불응자에 대하여 벌금부과
제8장	附則	제43조~제52조	· 재해대응조치시 동원자 보상 · 시행시기 등

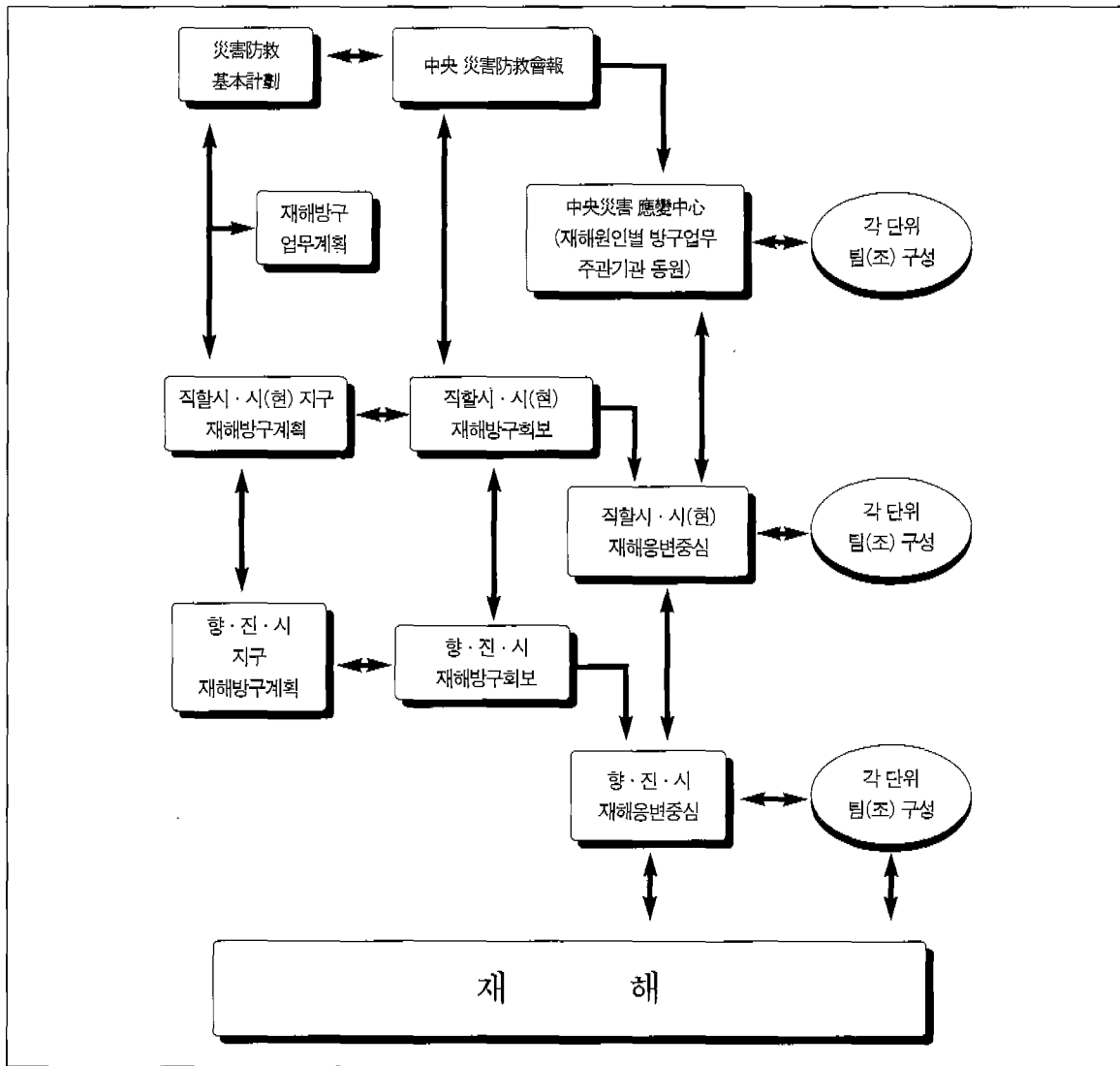


그림 15. 대만의 재해 방구체계 구성도

문위원회를 구성되고, 그 직속기관으로 향·진방구회보가 각 향·진(鄉·鎮, 한국의 행정단위로는 시군구)에 설치되어 운영된다.

재해가 발생하면 각 기관별로 긴급처리팀이 구성되고 중앙응변중심(中央應變中心)이 가설되는데, 중앙방구회보는 각 부처의 긴급처리팀으로 하여금 재해수습을 실시하도록 하고 있고, 중앙응변중심으로

하여금 전진기지를 설치·운영하도록 한다(그림 15).

우리나라의 방재기본계획에 해당하는 재해방구기본계획은 행정원 재해방구위원회에서 심의조정하고 중앙재해방구회보에서 확정하여 각 중앙재해방구업무 주관기관 및 현·시 정부에 시달한다. 현·시 정부의 재해방구계획은 중앙의 재해방구기본계획에 의거

하여 결정하고 이에 근거하여 재해예방업무를 수행한다.

5. 결론

대만의 경우 국가가 관리하는 하천은 100년 빈도로 치수계획을 수립하고, 2차 지류에 해당하는 하천은 50년 빈도, 기타 소하천은 20년 빈도로 치수계획을 수립하고 있고, 내수배제의 경우 臺北市와 高雄市 등 주요 시는 5년 빈도, 그 이하는 1~3년 빈도로 치수계획을 수립하고 있다. 또한 11개의 저수지를 활용하여 약 9억톤의 홍수를 조절하고 있고 산림관리, 소하천 개수, 협곡의 침식제어, 농지 토양보전사업 등을 통하여 태풍과 홍수에 대비하고 있다. 그리고, 홍수 및 산사태 경보시스템을 설치운영하고 있고, 장래에는 홍수보험 GIS와 연계한 홍수보험, 홍수위험 지역 고시 등의 비구조적인 홍수방어대책도 수립하고 있다.

그러나, 대만은 지형적으로 해발 3,000m 이상의 산맥으로 연결된 중앙산맥이 남북으로 길게 뻗어 있기 때문에 대만의 하천들은 대부분 중앙산맥의 고산

지대 발원하여 100km 이하의 짧은 유로연장 및 1/50이하의 하상경사를 갖고 있어 근본적으로 이·치수상의 문제점이 내재되어 있을 뿐만 아니라 연평균 강우량이 2,500mm를 상회하고 우기에 강우가 집중되는 등 기상학적으로도 홍수·산사태 등의 자연재해에 큰 취약성을 가지고 있어 여러 가지 노력에도 불구하고 해마다 풍수해로 인한 많은 피해를 당하고 있다.

대만정부는 현재까지 풍수해 피해의 주요 원인으로 하도관리 불량으로 인한 수해가중, 시설유지관리 불량으로 인한 방재기능저하, 방재시설 표준 불일치, 관리조직 및 전문인력부족, 예산부족 등으로 분석하고 있다.

상기의 문제외에도 대만의 경우 우리나라의 재해대책기본법에 해당하는 재해방구법이 2000년에 이르러서야 제정되었고, 따라서 체계적인 방재조직이 갖추어지지 못해 예방정책, 신속한 재해복구를 위한 상황실 운영 등 법·제도적 차원에서 다소 문제가 있는 것으로 판단되었다. 그러나 가장 큰 문제는 피해가 빈발하는 국가임에도 불구하고 재해에 대한 국민의 경각심 부재라고 생각되며, 이는 반복적인 재해에 대비하는데 가장 큰 걸림돌 중의 하나로 판단된다.

회비 납부 안내

학회 사무국에서는 연중 수시로 학회비를 수납하고 있으나 회원여러분의 적극적인 협조를 부탁드립니다. 문의사항이 있으면 사무국으로 연락하여 주시기 바랍니다.

- ① 은행 무통장(타행) 입금
한국주택은행
계좌번호: 534637-95-100979
예금주: 한국지반공학회

※ 입금시 보내시는 분의 성명, 회원번호, 송금명세를 기입해서 납부하시기 바랍니다.