

기상재해와 대책

Meteorological Disasters and Prevention Measures



글 | 朴寬榮

(Park, Goan Young)

기상청 예보정책과장.

E-mail : pagoyo@kma.go.kr

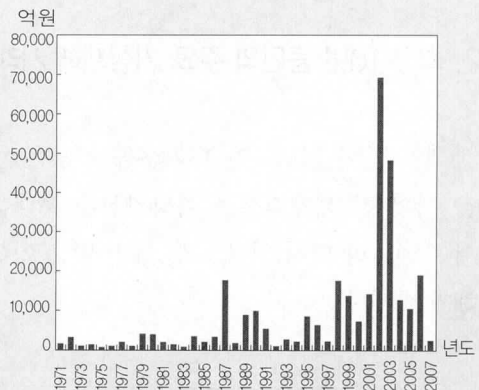
The extreme weather events have increased around the world this century. One of the main reasons of frequent occurrence is the change of atmospheric circulation by El nino. also Korea Peninsular is not exception. The 97 % of death toll and 89 % of property loss of total are related with extreme-weather events for the last 10 years, for example the heavy rainfall (1998~1999) and Typhoon Rusa and Mamie.

In spite of the percent of death toll by extreme-weather disaster is increasing and the total population is growing, but the number of death toll from natural disasters is decreasing. It shows that the loss of property and life can be minimize by preparing the proper disaster prevention measures. There are several preparations to reduce the damage by extreme-weather events: Public facilities have overall check up, to recognize the weather alert, the awareness of the escape route and the art of measures

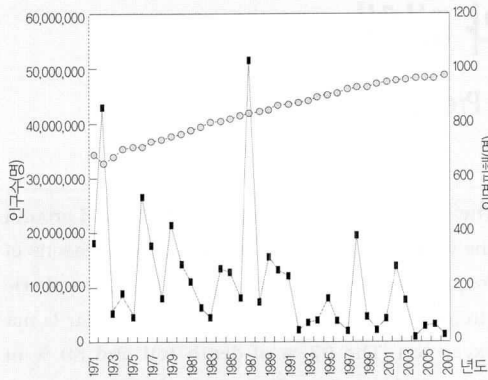
1. 기상재해 현황과 원인

우리나라에서 기상재해로 인한 피해액은 <그림 1>에서 보듯이 1971년부터 1986년까지는 1조원 미만으로 거의 변동이 없었으나, 1987년에 태풍 셀마에 의해 크게 증가한 후 감소하는 경향을 보이다가 1998년부터 다시 증가해 2006년까지 매년 1조원 이상의 피해가 발생하였다. 특히, 2002년 태풍 '루사'와 2003년 태풍 '매미'로 인해 많은 피해가 발생하였다.

<그림 2>는 인구증가와 인명피해 현황을 나타낸 것으로 1971년부터 2007년까지 총 인명피해는 7,995명으로 연평균 216명이며, 특히 1987년 1,022명, 1972년 852명으로 많은 인명피해가 발생하였다. 총인구는 계속 증가하고 있으나 1990년대부터 기상재해로 인한 인명피해는 점차 감소하고 있어 기상재해로 인



<그림 1> 연도별 기상재해 피해액



〈그림 2〉 인구수에 따른 인명피해 수

한 인명피해는 방재기상대책에 따라 좌우됨을 알 수 있다.

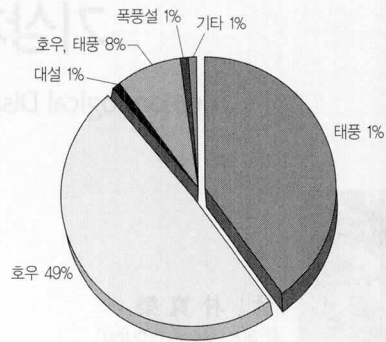
〈그림 3과 4〉에서 보듯이 최근 10년간('98~'07) 기상재해를 가장 많이 일으킨 기상현상은 호우와 태풍으로, 인명피해는 전체의 97%, 피해액은 89%를 차지하고 있다. 태풍은 재산피해율이 53%, 인명피해율이 40%, 집중호우는 재산피해율이 29%, 인명피해율이 49%로 재산피해는 태풍이 크고, 인명피해는 집중호우가 높음을 알 수 있다.

2. 최근 10년 동안의 주요 기상재해 사례

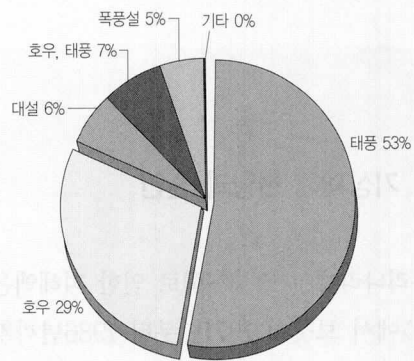
20세기 들어 엘니뇨가 대기운동에 많은 영향을 미쳐 전 세계적으로 이상기상을 초래하면서 우리나라 역시 최근 10년 동안 많은 기상재해가 발생하였다.

■ 사례 1. 1999년 집중호우

20세기의 최대 엘니뇨 영향으로 1999년 7



〈그림 3〉 기상현상별 인명피해율



〈그림 4〉 기상현상별 재산피해율

월 31일 밤부터 8월 1일 새벽사이에 강한 대기 불안정과 산악효과로 인한 지리산일대에 집중호우를 시작으로 8월 중순까지 모두 10차례에 걸쳐 전국적으로 집중호우(450~1200mm)가 발생하였으며 인명피해 324명, 재산피해 1조 2478억원이 발생하였다. 특히 지리산 집중호우 시는 시간당 145mm의 기록적인 폭우가 내리면서 뱀사골, 피아골, 대원사계곡 등에서 야영 중인 피서객 95명이 사망, 실종되는 큰 인명피해가 발생하였다.

■ 사례 2. 1999년 집중호우와 태풍 '올가'

1999년에는 7월 23일부터 8월 4일까지 전국적으로 내린 집중호우(400~980mm)와 일본 오키나와 남동쪽 약 900km해상에서 발생, 북북서진하여 서해상을 지나 황해도 해주부근에 상륙해 남포부근에서 소멸한 태풍 '올가'의 영향으로 인명피해 67명, 재산피해액 1조 490억원이 발생하였다.

■ 사례 3. 2002년 태풍 '루사'

2002년에는 8월 23일 북태평양의 관측 약 1800km 해상에서 태풍 '루사'가 생성되어 서북서진해 일본 가고시마 남동쪽해상을 지나 31일 오후 전라남도 고흥반도로 상륙한 후 우리나라를 통과해 동해상에서 소멸하였다. 이 태풍의 영향으로 제주고산은 초속 57m/s의 강풍, 강릉에서는 일 강수량이 871mm, 시간 강수량이 101mm를 기록하는 집중호우 등 태풍에 동반된 악기상이 나타나면서 인명피해 246명, 재산피해 5조 1479억원이 발생하였다.

특히 강원도영동에서는 강릉에서 8월 31일에 1911년 관측을 시작한 이래 일강수량과 시간 당 강수량의 극값을 기록하는 등 집중호우가 나타나 많은 인명과 재산피해가 있었다.

■ 사례 4. 2003년 태풍 '매미'

2003년에는 9월 6일 오후 괌 북서쪽 약 400km 해상에서 태풍 '매미'가 생성되어 북상하면서 발달해 강한 세력(중심기압 954hpa, 중심부근 최대 풍속 40m/s)을 유지한 채 9월

12일 밤에 경상남도사천에 상륙, 우리나라를 통과하였다. 이로 인해 경상남도남해안은 폭풍해일, 경상남북도내륙과 강원도영동에서는 집중호우와 폭풍으로 인명피해 130명, 재산피해 4조 7810억원이 발생하였다.

3. 미얀마 사이클론 재해실태

사이클론 나르기스는 2008년 4월 27일에 벵골만에서 발생, 발달해 5월 2일 미얀마에 상륙한 후 그 세력(중심기압 962hpa, 풍속 60m/s)을 유지한 채 미얀마 중남부지역과 미얀마 인구의 절반이 거주하는 이라와디 삼각주와 앙곤 등 서남부지방을 통과하면서 많은 인명피해와 재산피해를 발생시켰다. 5월 16일에 미얀마 정부가 발표한 자료에 의하면 인명피해 133,600명, 미얀마 최대도시인 양곤에서만 가옥 2만 채가 파괴 되는 등 많은 재산피해를 발생해 2004년 쓰나미로 인한 피해보다도 더 많은 피해가 발생한 것으로 보인다.

4. 거친 날씨 발생 시 유의사항

태풍이나 집중호우의 영향을 받을 때는 강풍과 강수에 의한 직접적인 피해와 해일, 높은 파도, 홍수, 산사태, 낙뢰 등에 의한 간접적인 피해가 발생한다.

태풍에 동반된 강한 바람에 의한 피해는 나무를 부러뜨리고, 건축물을 파괴하는 등 풍속이 강할 때 그 피해가 크게 나타나, 장애물

과 시설물이 많은 도시에서는 순간적인 돌풍에 의한 피해가 많이 발생한다. 특히 태풍의 눈이 통과할 때는 일시적으로 분단위에서 1시간 정도 바람이 불지 않다가 눈이 통과하면 다시 강한 바람이 불어 더욱 큰 피해를 일으킬 수 있다. 강한 바람도 많은 피해를 주지만 해일과 집중호우에 의한 인명피해가 가장 크게 발생하는데, 태풍이 해안에 접근하면 정상보다 높은 거대한 파도와 조수를 일으켜 해안가와 저지대를 순식간에 침수시키고 도로와 철도지반을 휩쓸어 버린다. 이 같은 해수범람은 태풍의 눈이 상륙하는 지역 근처의 해안을 따라 발생하며 태풍의 세기가 강할수록 바다가 낮을수록 더욱 높아져 큰 수압과 강한 풍랑에 의해 인명피해, 항만시설과 제방파괴, 선박피해, 해안근처의 농경지 침수 및 양식장 피해가 발생한다. 2003년 매미에 의한 해일 피해가 발생한 마산항 같이 강풍의 방향과 마주보는 위치의 항구는 바닷물이 밀려와서 빠져나가지 못하고 항만 내에 계속 머물면서 해일이 높아져 피해를 가중시킨다.

집중호우가 발생하면 유수가 늘어나면서 토양침식과 산사태를 일으키며 강과 호수를 범람시켜 홍수를 유발하기도 한다. 집중호우로 초래되는 돌발홍수는 밤 동안에 많은 비가 강물을 수 시간 내에 제방위로 월류 시킴으로써 발생하지만, 1998년 지리산 돌발홍수와 같이 좁은 계곡을 흐르는 하천이나 경사가 급한 지역에서도 발생하는데, 이 같은 돌발홍수는 강

우강도와 지속시간에 많은 영향을 받는다. 잠재적으로 취약한 구조를 가지고 있는 경사면에 집중호우가 발생하면 많은 빗물이 지반내로 유입되고, 기반암과 표토층사이의 간극수압증가 및 지표면으로 과다하게 빗물이 유출되게 된다. 이로 인해 사면의 상부에서 토석류가 발생하면 산사태가 발생해 가옥붕괴, 매몰 등으로 많은 피해를 초래한다.

이 같은 기상재해로 인한 피해를 예방하기 위해서는 다음과 같은 사항들에 유의해야 한다.

- 1) 본인이 위치한 지역이 어떤 기상재해에 취약한지 사전에 파악하고, 기상재해 발생 시 긴급 대피 장소를 알아둔다.
- 2) 거친 날씨가 발생하면 라디오나 TV 등을 통해 기상청에서 발표하는 기상특보를 수시로 청취하거나, 기상안내전화(131번), 기상청 홈페이지에 접속해 기상정보를 수시로 입수하는 한편 행정기관의 안내방송에 따라 신속하게 행동해야 한다.
- 3) 접근처의 수로나 하수구, 절개지 등을 수시로 점검한다.
- 4) 물이 흐르는 도로를 차나 도보로 횡단하지 않는다.
- 5) 가능하면 낮에 대피하고 대피 시 필요한 비상식량과 용구 등을 미리 챙겨 놓는다.

(원고 접수일 2008년 6월 20일)