



이상태 | 공학박사
 우리협회 부회장
 (stlee003@hotmail.com)

하천과 우리의 삶 3

자연재해와 풍수해보험

들어가며

지난 호에서는 기후변화의 원인인 지구온난화를 유발하는 온실가스, 지구온난화의 영향, 기후변화로 우리나라에 미치는 국민 건강과 산업계 및 국민경제에 미치는 영향과 기후변화 대책 그리고 물자원 관리에 대해 알아보았다. 이번 호에는 열대저기압인 태풍, 지진해일 및 홍수 등의 자연재해와 자연재해로 인한 인명과 재산피해를 보상받기 위한 풍수해 보험에 대하여 서술하고자 한다.

자연재해

자연재해(自然災害)¹⁾는 천재지변(天災地變)이라고도 불리며, 천재지변은 자연현상으로 인해 사람의 활동에 영향을 받는 것으로 자연재해의 종류는 다음과 같다.

- 수해 : 지진 해일(쓰나미), 홍수, 풍랑
- 불 : 자연적인 산불
- 날씨 : 가뭄, 열대 저기압태풍, 윌리윌리, 허리케인, 사이클론, 우박, 낙뢰, 호우, 강풍, 토네이도, 황사
- 지질학적 재해 : 눈사태, 산사태, 지진, 화산
- 우주 : 천체 충돌, 태양 폭발

- 질병 : 전염병, 기근

홍수

홍수(洪水)는 큰물 또는 강물이 넘쳐흐르는 자연현상으로, 기후변화로 지구촌 곳곳에서 예기치 못한 피해를 속출시키고 있다. 우리나라도 최근 들어 지역별 시간당 강우량 차가 커지고 국지성, 동시다발성 집중호우 현상이 두드러지고 있어 홍수 피해가 속출하고 있다.

우리나라의 홍수

홍수는 주로 여름철인 6월부터 9월 사이에 집중호우로 인해 발생한다. 최근 140여 년간 평균기온이 범지구적으로 약 0.6℃ 상승하는 등 지구온난화가 지속되고 있다. 최근 우리나라의 10년간의 1일 100mm 이상의 집중호우 발생현황을 살펴보면 1971년~1980년 사이에는 222회가 발생하였으나, 1992년~2001년 사이에는 325회가 발생하여 집중호우 발생빈도가 1.5배나 증가한 것을 알 수 있다. 특히 2002년 8월 강원도 강릉에 내린 일강수량 870.5mm는 1911년 기상관측 이래 최고치인 1987년

1) 우리나라의 '자연재해대책법'에서 자연재해는 태풍, 홍수, 호우(豪雨), 강풍, 풍랑, 해일, 조수(潮水), 대설, 낙뢰, 가뭄, 지진(지진해일)을 포함한다. 황사, 그 밖에 이에 준하는 자연현상으로 인하여 발생하는 재해를 말한다.

충남 서천에 기록된 607mm를 1.5배나 초과하는 강수량이었다.

홍수피해 현황

최근 10여년간의 홍수피해를 살펴보면, 재산피해는 1997년~2006년 사이의 연평균 피해액이 1조 7,478억원으로 1980년~1990년 사이에 발생한 연평균 피해액 3,884억원보다 4.5배나 증가하였다. 특히 2002년에는 당해연도 재산피해액이 6조 1,153억원으로 사상 최대의 피해가 발생하였다. 그러나 다행스러운 것은 재산피해나 침수면적피해는 증가추세를 보이고 있는 반면 인명피해는 1990년~2003년 사이에 연평균 138명으로, 1970년~1980년 사이의 연평균 308명보다 절반 이하로 감소하는 추세이다.

홍수피해 대책

우리는 홍수피해를 줄이기 위하여 여름에는 일기예보를 감안하여 사전에 홍수피해에 대비하여야 한다. 국토해양부의 4개 홍수통제소(한강, 낙동강, 금강, 영산강)에서는 홍수피해를 줄이기 위하여 기상 및 하천의 상황을 고려하여 홍수예보 업무를 유관기관과의 협력을 통하여 홍수예보를 시행하고 있다. 홍수예보는 홍수예보지점의 기상상황과 강수량을 고려하여 홍수에 따라 재해 또는 중대한 재해가 일어날 우려가 있는 경우 각각 홍수주의보 또는 홍수경보를 발령하여 하천연안의 인명과 재산을 보호한다. 최근에는 기상청의 장비가 현대화되고, 주변국가와의 기상관측자료의 공유가 가능해짐에 따라 예보관들의 일기예보의 정확도가 높아졌다. 홍수시에는 하천연안 및 저지대의 주민은 기상예보 특히 홍수예보에 특별히 주의를 기울여야 한다.



한강의 홍수(신현숙 작 제5회 하천사진공모전 은상)

산사태

산사태란?

토사와 물이 일체가 되어 그 자체의 중량에 의해 움직여서 계곡 아래로 흘러내리는 현상을 토석류라고 한다. 대규모 산사태라고 부르는 현상은 토석류에 거의 포함되는 것이다. 지진이나 화산 분화에 의해서도 토석류는 일어나지만 가장 일반적인 것은 큰 비로 발생하는 것이다.

산사태의 전조현상

산사태, 벼랑사태, 토석류 등의 지변현상은 그 발생이 돌발적이며 큰 파괴력을 지니고 있으므로 많은 인명피해를 초래한다. 이들의 현상이 언제, 어디서 발생할 것인가를 상세히 예측하기란 거의 불가능하다. 하지만 이들이 지변발생에 앞서 이상 증후를 확인할 수 있다는 것이 경험적으로 알려져 있다.

산사태, 흙의 활동의 조짐으로는

- ① 사면 도중에서 물이 뿜어 나온다.
 - ② 용수량이 급히 증가한다.
 - ③ 용수가 급히 멈춘다.
 - ④ 산허리에 지할(땅이 갈라지는 현상)이 생긴다.
 - ⑤ 수목이 흔들리거나 쓰러진다.
 - ⑥ 낙석, 붕괴 등이 이어진다.
 - ⑦ 산울림과 땅울림이 난다.
- 등 이외 여러 가지가 있다.

사면붕괴의 발생

사면의 붕괴는 사면토지의 미끄럼을 일으키는 힘(활동력)이 미끄럼에 저항하는 힘(전단 저항력)을 초월한 경우에 생긴다. 특히 작년 7월 26일부터 서울에는 사흘 동안 534.5mm의 비가 내리면서 7월 중 사흘 연속강수량으로는 1907년 기상관측을 시작한 이후 104년 만에 최대 폭우로 기록됐다. 이 집중 폭우로 서울시 서초구 우면산 북쪽 경사지가 아래쪽에 위치한 남부순환도로를 순식간에 덮쳤다. 우면산은 소가 누워 잠자고 있는 모습을 닮았다하여 붙인 이름이며 해발 293m이다.



우면산 산사태



남부순환도로 피해

태풍

태풍이란?

태풍의 어원은 '강열한 바람'을 뜻하는 한자의 颱風, '연기'를 뜻하는 아라비아어 Tufan, '회오리 바람'을 뜻하는 그리스어 Tiphon 등 여러 가지 설이 있다. 태양으로부터 오는 열은 지구의 날씨를 변화시키는 주된 원인이다. 지구는 자전하면서 태양의 주위를 돌기 때문에 낮과 밤이 있고, 계절의 변화가 생긴다. 이와 같은 변화로 인해 지구가 태양으로부터 받는 열량의 차이가 발생한다. 또한 대륙과 바다, 적도와 극지방과 같이 지역 조건에 따라 열적 불균형이 일어난다. 이러한 불균형을 해소하기 위하여 태풍이 발생하고, 비나 눈이 내리고, 바람이 불고, 기온이 오르내리는 등 날씨의 변화가 생기게 된다. 적도 부근이 극지방보다 태양열을 더 많이 받음으로써 생기는 열적 불균형을 없애기 위해 저위도 지방의 따뜻한 공기가 바다로부터 수증기를 공급받으면서 강한 바람과 많은 비를 동반하며 고위도로 이동한다. 이러한 기상 현상을 태풍이라 한다.

태풍의 이름

태풍은 일주일 이상 지속될 수 있으므로 동시에 같은 지역에 하나 이상의 태풍이 있을 수 있다. 1953년부터 일기예보에서 태풍을 혼동하지 않도록 하기 위하여 태풍에 이름을 붙이게 되었다. 아시아태풍위원회에서 아시아 각국 국민들의 태풍에 대한 관심을 높이고 태풍 경계를 강화하기 위해서 아시아 지역 14개국의 고유한 이름을 이용하여 태풍의 이름을 짓는다. 태풍 이름으로 각 국가별로 10개씩 제출하여 총 140개가 있으며, 이를 28개씩 5개조로 구성하여, 1조부터 5조까지 순차적으로 사용한다. 140개를 모두 사용하고 나면 1번부터 다시 사용하기로 정했다. 태풍이 보통 연간 약 30여 개쯤 발생하므로 일반적으로 이름이 다 사용되려면 약 4~5년이 소요된다. 우리나라에서는 개미, 나리, 장미, 미리내, 노루, 제비, 너구리, 고니, 메기, 독수리 10개의 태풍 이름을 제출하였고, 북한에서는 거리기 등 10개의 이름을 제출했으므로 한글 이름을 가진 태풍이 많아졌다.

태풍의 특징

- 일반적으로 해수면온도가 27℃ 이상인 열대 해역에서 태풍이 발생한다.
- 공기의 소용돌이가 있어야 하므로 태풍은 적도 부근에서 발생하지 않고 남·북위 5° 이상에서 발생한다.
- 태풍의 수명은 발생부터 소멸까지 보통 1주일에서 10일 정도이다.
- 중심 부근에 강한 비바람을 동반한다.
- 태풍의 진행방향을 기준으로 오른쪽 반원에 위치한 지역은 풍속이 강하여 왼쪽 반원에 위치한 지역에 비해 피해가 크다.
- 온대저기압은 일반적으로 전선(前線)을 동반하지만, 태풍은 전선을 동반하지 않는다.
- 태풍의 중심 부근에 반경이 수km~수십km인 바람이 약한 구역이 있는데, 이 부분을 '태풍의 눈'이라고 한다. 이 '태풍의 눈' 바깥 주변에서 바람이 가장 강하다.
- 일반적으로 발생 초기에는 서북서진(西北西進)하다가 점

차 북상하여 편서풍(偏西風)을 타고 북동진(北東進)한다.

태풍의 양면성

강한 바람과 많은 비를 동반하는 태풍은 엄청난 피해를 입히는 것은 사실이지만 늘 해로운 것만은 아니다. 태풍은 중요한 수자원의 공급원으로 물 부족 현상을 해소한다. 한 예로 1994년 여름은 유난히 덥고 길어 가뭄이 극심했었다. 그나마 더위를 식혀주고 가뭄을 어느 정도 해갈할 수 있도록 해준 것이 8월에 내습한 태풍 '더그(Doug)'로 사람들은 효자 태풍이라고 불렀다. 또한 태풍은 저위도 지방에서 축적된 대기 중의 에너지를 고위도 지방으로 운반하여 지구의 온도 균형을 유지시켜 주고, 해수를 순환시킴으로써 플랑크톤을 용승 분해시켜 바다 생태계를 활성화 시키는 역할을 한다. 이렇듯 대기의 난폭자인 태풍은 유용한 면도 지니고 있는 매우 중요한 대기 현상이라 할 수 있다.

지역에 따른 태풍이름들

열대 이동성저기압은 열대지방의 따뜻한 바닷물이 증발되면서 수증기가 발생하고, 이 수증기가 물방울로 변하는 과정에서 생기는 열을 다시 빨아들이면서 형성되며 발생지역에 따라 이름이 다르다.

- 태풍

필리핀 부근의 적도 해상에서 발생하여 우리나라와 중국, 일본 등에 영향을 준다.

- 사이클론

인도양에서 발생하여 벵골만 부근으로 북상하며, 인도, 방글라데시 등에 영향을 준다.

- 허리케인

대서양의 카리브해에서 발생하여 멕시코만 연안과 북태평양 동부에 영향을 준다.

- 윌리윌리

남태평양 부근에서 발생하여 오스트레일리아에 주로 영향을 준다.



세계 각 지역에서 발생하는 열대 이동성저기압의 위치

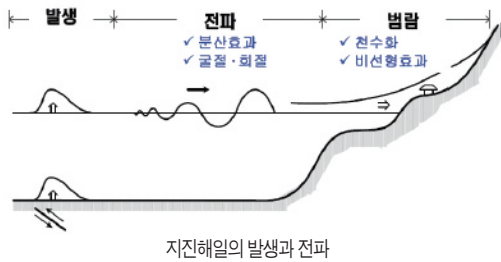
지진

지진(地震, earthquake)이란?

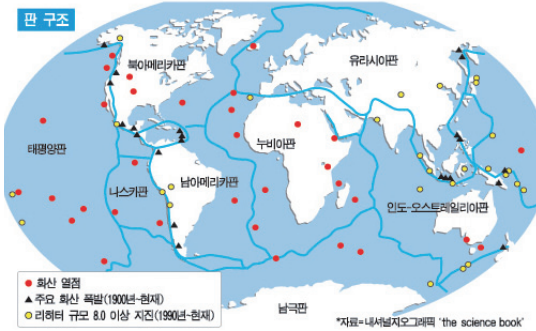
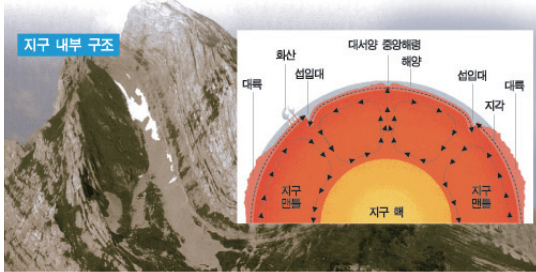
지구 내부의 에너지가 지표로 나와 땅이 갈라지며 흔들리는 현상으로 대부분의 지진은 오랜 기간에 걸쳐 지각의 이동, 해저의 확장, 산맥의 형성 등에 작용하는 지구 내부의 커다란 힘에 의하여 발생된다. 지진이 일어나는 원인인 에너지가 발생된 점을 진원(震源, seismic center)이라고 하며, 진원에서 수직으로 연결된 지표면을 진앙(震央, seismic epicenter)이라고 한다.

지진발생이론

지진 발생 메커니즘에 대한 이론적 연구로는 단층설, 마그마 관입설, 탄성반발설 등이 있다. 단층설은 단층을 경계로 양쪽 암반이 급격하게 어긋남으로써 지진이 일어난다는 것이고, 마그마 관입설은 고압상태의 마그마가 저항이 가장 약한 부분으로 돌입함으로써 지진이 일어난다는 이론이다. 탄성반발설은 탄성체가 가지고 있는 힘이 갑자기 이완되면 변형을 일으키던 탄성체는 원래의 상태로 돌아가는데 이 반동으로 충격과 가 발생하며 지진이 일어난다는 이론이다. 지구의 내부구조와 지구의 판구조를 나타낸 그림에서 지진이 자주 발생하는 지역을 보면 지구의 판과 판이 연결되는 지점에 판의 이동으로 지진이 발생됨을 알 수 있다.



지진해일의 발생과 전파



지진의 근원이 되는 내부구조와 판 구조

지진의 크기

지진의 크기를 나타내는 척도로 절대적 개념의 규모(規模, Magnitude)와 상대적 개념의 진도(震度, Seismic Intensity)가 사용되고 있다. 규모는 '리히터 스케일(Richter Scale)'이라고도 하며 지진파의 진폭, 주기, 진앙 등을 통해 산출된다. 진도는 특정장소에서 감지되는 진동의 세기를 말한다. 따라서 하나의 지진은 규모는 같으나 진도는 장소에 따라 달라질 수 있다. 규모란 지진 자체의 크기를 측정하는 단위로 1935년 이 개념을 처음 도입한 미국의 지질학자 리히터(C.Richter)의 이름을 따서 '리히터 스케일(Richter Scale)'이라고 하며 세계적으로 통일된 척도이다.

지진 규모에 따른 사람의 느낌이나 사물의 피해 정도

3.5 미만 : 거의 느끼지 못하지만 기록된다.

3.5-5.4 : 가끔 느껴지고 미약한 피해가 발생한다(창문 흔들리고 물건 떨어짐).

5.5-6.0 : 건물에 약간의 손상이 온다(벽 균열, 서있기 곤란).

6.1-6.9 : 사람이 사는 곳이 파괴될 수 있다(가옥 30% 이하 파괴).

7.0-7.9 : 주 지진, 큰 피해를 야기한다(가옥 전파, 교량 파괴, 산사태, 지각 균열).

8 혹은 그 이상 : 거대한 지진, 모든 마을이 파괴된다.

쓰나미

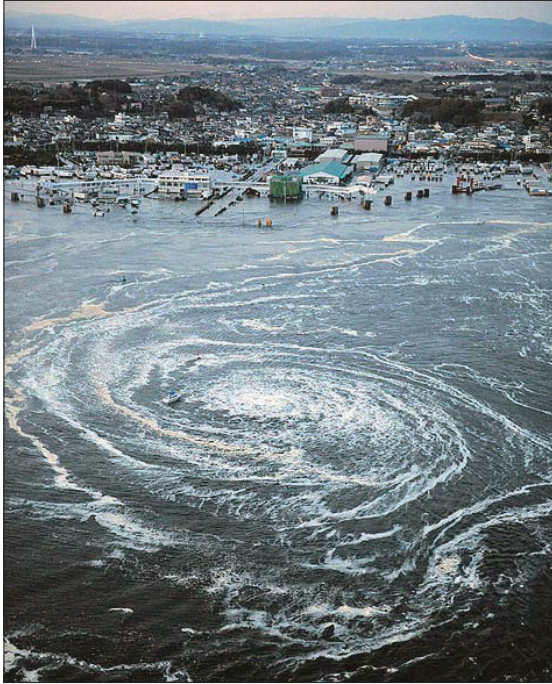
쓰나미(地震海溢:tsunami)란?

해저에서의 지진, 해저 화산 폭발, 단층 운동 같은 급격한 지각변동이나 빙하의 붕괴, 핵실험 등으로 발생하는 파장 중간 천해파를 쓰나미라 한다. 해소(海嘯), 지진해파(地震海波, Seismic sea wave)라고도 한다. 천해파는 해저 단층대를 따라 해수가 급격하게 이동할 때 형성되는 긴 파장을 말한다. 천해파는 대개 얇은 진원(震源: 깊이 80km 이하)을 가진 진도 6.3 이상의 지진과 함께 일어난다. 그밖에도 해저 화산 폭발, 단층 운동 같은 급격한 지각변동이나 빙하의 붕괴, 해저에서의 사태에 의한 토사 함몰, 핵폭발 등에 의해서도 발생한다. 이에 대해 태풍 또는 저기압에 의해서 생기는 해일을 폭풍해일 또는 저기압해일이라고 한다.

성질과 전파

해저에서 일어나는 지각변동으로 해수가 상하로 진동하고, 그것이 대규모의 파동(波動)이 되어 외부로 퍼진다. 심해에서 발생한 파동은 파장과 비교하여 파고(波高)가 작아 눈에 잘 띄지 않지만, 해안 근처의 얇은 곳에서는 갑자기 커져서 해안을 내습하고 큰 피해를 입힌다. 지진해일이 만(灣)내에 들어오면 파고가 갑자기 커지는데 특히 리아식 해안에서는 이 경향이 뚜렷하다. 지진해일은 해안에 도달하면 파고가 수십과 같아지고, 파도의 산이 무너지며 벽 모양이 되어 밀려온다. 따라서 지진해일이 내습하기 쉬운 해안에서 진도 3~4의 지진이

지속적으로 감지될 때는 고지(高地)로 피난하는 것이 좋다. 지진해일이 내습할 경우는 지진해일경보가 발령되므로 주의해서 대처해야 한다.



일본 센다이 부근 앞바다 쓰나미 현상

토네이도

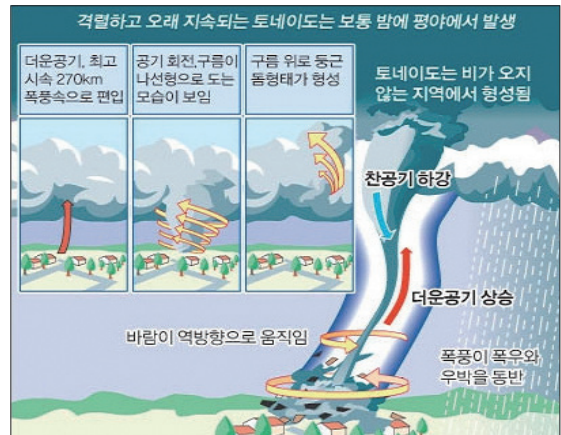
토네이도(Tornado)란?

토네이도는 라틴어의 "Tornare(돌다)"에서 유래한 것으로 미국 중·남부에서 주로 발생하는 바람으로 저기압 중심부를 향해 아주 빠른 속도로 회전하며 시계 반대방향으로 불어 들어가는 바람이다. 적란운의 하층으로부터 깔때기 구름이 만들어지며, 매우 강한 소용돌이를 이루면서 이동한다. 이중 육지에서 발생하는 용오름을 토네이도라 하며, 해상에서 발생하는 용오름은 토네이도와 구분하여 워터스파우트(Water-spout)라고 한다.

토네이도 형성

토네이도는 찬 공기와 더운 공기의 두 개의 기단이 만날 때 발생한다. 토네이도가 발생하는 것은 기후변화가 아닌 라니냐

현상 때문이다. 라니냐는 엘니뇨와 반대되는 현상으로, 동태평양해역의 수온이 평년보다 0.5℃ 낮은 현상이 5개월 이상 지속되는 것을 말한다. 미 북부 상공의 찬 공기가 남쪽으로 내려가 더운 공기와 충돌하면서 토네이도를 만드는데 라니냐 현상이 이를 부추긴다. 토네이도 주위로부터 유입하는 공기가 급속히 냉각되어 상승하면서 단열 냉각되어 응결된 물방울들이 구름으로 바뀌게 되며, 이 구름은 기류의 모양에 따라 깔때기 모양으로 변화된다. 토네이도의 이동거리는 5~10km가 대부분이지만 때로는 300km에 달하는 것도 있다. 토네이도는 북반구에서는 일반적으로 남에서 북으로, 서에서 동으로 이동하는 것이 많다. 반면에 남반구에서는 서에서 동으로 이동하는 것은 북반구와 같으나, 북에서 남으로 이동하는 것이 북반구와 대조된다고 할 수 있다.



토네이도 형성과정

피해 발생

깔때기구름이 지면에 도달해 있을 때는 소용돌이가 강하여 제트기가 날고 있을 때와 같은 굉장한 소리를 내며, 나무를 뿌리째 뽑아 쓰러뜨리기도 하고, 지붕이 날아가고 자동차가 날려가는 등의 엄청난 피해를 준다. 우리나라는 토네이도가 종종 발생했던 것으로 보이며 '삼국사기'에 나타난 용에 대한 기록은 토네이도의 발생으로 추정된다. 미국에서는 주로 봄과 여름에 발생하는데 가장 살인적인 토네이도는 1925년 3월에 미주리·일리노이·인디애나 주를 통과하면서 689명의 인명 피해를 낸 것으로, 이동경로 350km, 폭 1.5km, 시속 100km/h였다.

피해경감 요령

토네이도가 발생하였을 때는,

① 들판에서는 토네이도의 진행방향과 직각방향으로 달아난다. 시간이 없을 때는 가까운 도랑이나 좁은 협곡과 같은 곳에 몸을 숨긴다.

② 도시에서는 대피소에 숨는다. 대피소로는 지하실이나 철근 빌딩의 내부가 좋다.

③ 건물 내에서는 가장 아래층(지하실이 가장 좋다)에 숨는다.

④ 가정에 있을 때에는 토네이도가 오는 방향의 지하실이 가장 안전하며, 집에 지하실이 없을 때에는 집의 중심부에 있는 무거운 가구 밑에 숨는 등의 요령이 필요하다.

토네이도는 두 개의 기단이 만나서 발생하며, 구름이 기류의 모양에 따라 갈때기 모양을 한 모양이다. 미국에서는 토네이도로 마을 전체가 많은 피해를 입기도 한다.

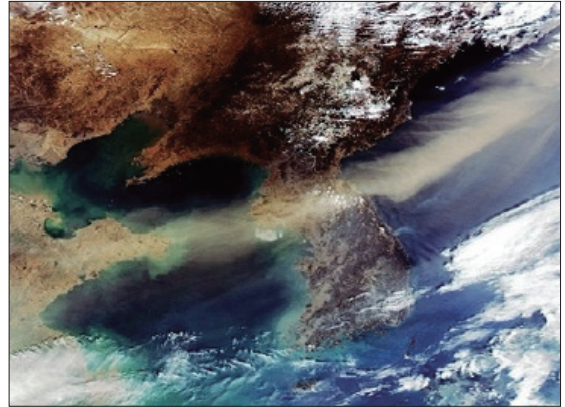


토네이도(2007년 캐나다)

황사

황사란?

주로 중국 북부나 몽골의 건조·황토지대에서 바람에 날려 올라간 미세한 모래 먼지가 대기 중에 퍼져서 하늘을 덮었다가 서서히 강하하는 현상 또는 강하하는 흙먼지를 말한다. 3~5월에 많이 발생하며 때로는 상공의 강한 서풍을 타고 한국을 거쳐 일본·태평양·북아메리카까지 날아간다.



황사의내습

황사가 인체에 미치는 영향

황사는 특히 급속한 공업화로 아황산가스 등 유해물질이 많이 배출되고 있는 중국을 경유하면서 오염 물질이 섞여 하강하므로 건강에 적지 않은 영향을 미친다. 황사가 발생하면 석영(실리콘), 카드뮴, 납, 알루미늄, 구리 등이 포함된 흙먼지가 대기를 황갈색으로 오염시키고 대기의 먼지량이 평균 4배나 증가한다. 이에 따라 작은 황진이 사람의 호흡기관으로 깊숙이 침투해서 후두염, 천식, 기관지염, 비염 등의 호흡기 질환을 일으키거나, 눈에 붙어 결막염, 안구건조증 등의 안과질환을 유발한다. 그러므로 이에 대한 적절한 대처와 예방이 필요하다. 심할 경우에는 항공기, 자동차, 전자장비 등 정밀기계에 장애를 일으키거나 햇빛을 차단함에 따라 농작물이나 활엽수가 숨 쉬는 기공을 막아 성장을 방해하기도 한다.

구제역으로 인한 가축의 증상

황사에 노출된 가축은 몸에 묻은 황사를 털어낸 후 소독해 준다. 황사가 끝난 후 2주일 정도 질병의 발생 유무를 관찰한다. 구제역 등의 증세가 나타나는 가축이 발견되면 즉시 행정기관에 신고한다.

- 대상 가축 : 소, 양, 염소, 사슴, 돼지 등 우제류 동물(발굽이 두 개로 갈라진 동물)
- 구제역 감염 가축의 의심 증상
 - 고열, 식욕부진, 유량 감소
 - 심한 거품성 침을 많이 흘림

- 코, 입, 입술 및 혀 등에 물집(수포) 또는 궤양 형성
- 젖꼭지에 수포, 가피, 궤양이 형성
- 발굽(지간부)에 수포, 가피 및 궤양으로 발을 절뚝거리다가 결국은 일어설지 못하는 증상 등

풍수해보험

풍수해보험의 도입

우리가 매년 격고 있는 태풍이나 홍수 등으로 인명과 재산을 보상 받기 위하여 정부가 생계구호 차원에서 지원되던 제도가 보상적 성격으로 변화되었다. 따라서 가중되는 정부에 산부담을 덜고, 피해가 발생하면 무조건 정부로부터 보상받을 수 있다는 국민들의 도덕적 해이현상을 동시에 해결할 목적으로 풍수해보험을 도입하였다. 「풍수해보험법」이 제정(2006년 3월 3일)되어 도입(2006년 5월 16일 판매시작)된 풍수해보험은 자연재해위험을 보장하는 정책보험이다. 풍수해보험은 소방방재청장이 관장하고 민영보험사가 수탁, 운영하는

정책보험으로 보험가입자가 부담하는 보험료의 일부를 정부와 지자체에서 지원해주는 재난관리제도이다.

보험대상 및 지원범위

풍수해보험은 정부의 재정지원(55~62%)으로 부담하기 때문에 개인의 보험료 부담이 적고, 보험대상시설은 주택과 온실이며, 대상재해는 태풍, 홍수, 호우, 해일, 강풍, 풍랑, 대설, 지진(법 개정 예정)이다. 국민기초생활수급자는 정부에서 전액보험료의 86%까지 지원해 주고 있다. 풍수해보험은 1년 단위로 운영되며 일시납으로 가입할 수 있다.

나가며

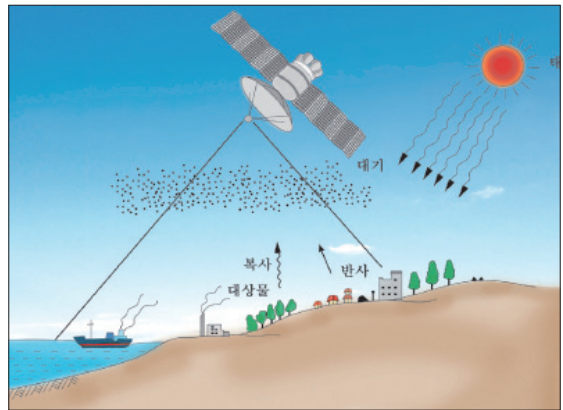
이번호에는 자연재해와 풍수해보험이란 주제로 홍수, 태풍 등의 자연재해와 그 피해를 보상 받기 위한 풍수해보험에 대하여 설명하였다. 다음 호에는 가뭄과 물 공급에 대하여 알아보기로 한다.

참고자료

기상위성(meteorological satellite)

기상위성은 기상관측을 목적으로 하는 인공위성을 말한다. 기상위성은 지구로부터 우주 공간으로 복사되는 복사에너지, 지구와 대기가 반사하는 태양광선의 반사량, 대기권 밖의 태양에너지량을 관측한다. 세계기상기구는 전 지구 영역의 기상위성 관측자료를 취득하기 위하여 5기의 정지궤도 기상위성과 2기의 극궤도 기상위성으로 구성된 세계기상위성 관측망을 운영하고 있다.

정지궤도 기상위성은 적도 상공 35,800km에 쏘아 올려 지구의 자전 속도와 같은 속도로 지구 주위로 공전하며 지구상의 기상을 관측한다. 지구에서 정지궤도 위성을 볼 때 항상 정지한 상태로 보인다. 위성의 공전 주기가 지구의 자전 주기와 같기 때문에 위성이 항상 지구상의 같은 장소를 관측할 수 있고 정지궤도 위성 수신안테나도 항상 같은 방향으로 고정되어 있다. 정지궤도 위성은 지구



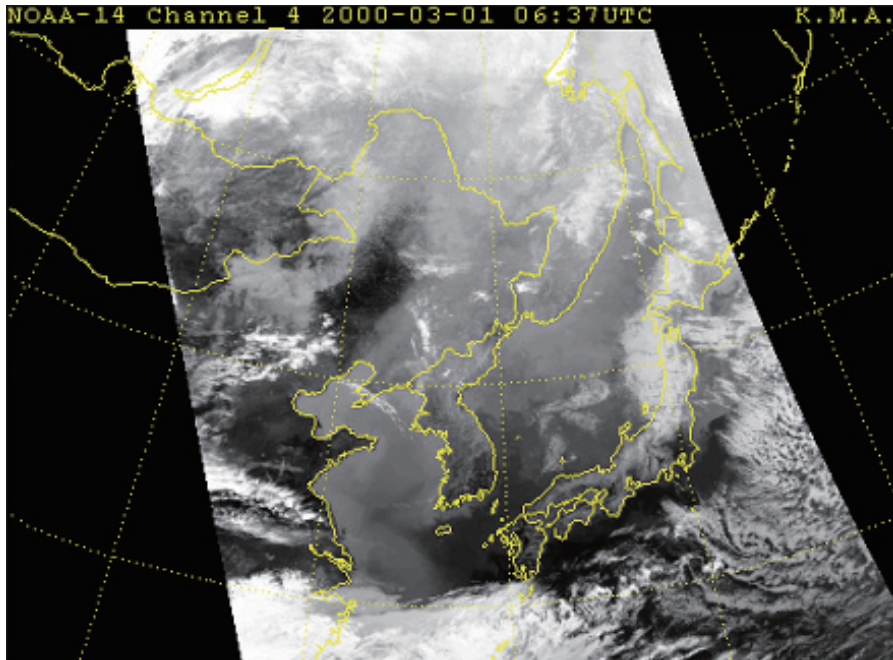
위성에 의한 관측

지표면의 약 1/4 범위를 관측하고 극지방 관측은 어렵다. 따라서 정지궤도 위성은 같은 지역을 연속적으로 관측할 수 있으므로 태풍의 이동과 발달, 저기압, 전선 등의 변화를 관측하여 기상의 변화를 감시하고 예측하는데 이용할 수 있다.

극궤도 기상위성은 850km 고도에서 남극과 북극 부근을 통과

하는 궤도를 따라 전 지구상을 이동하며 관측한다. 극궤도 기상위성은 정지궤도 기상위성이 관측하지 못하는 극지방을 관측하며, 위성의 고도가 낮으므로 보다 고해상도 자료를 제공한다. 극궤도 기상위성 1기가 하루에 지구상의 같은 지역을 약 2회 통과하기 때문에 극궤도 위성은 기상변화 탐지목적으로 활용하기에는 제한이 있으며 주로 전 지구적인 기후변화 감시에 이용된다.

우리나라는 정지궤도 위성 중에서 일본이 동경 140°에 운영하고 있는 MTSAT-1R (Multi-functional Transport Satellite - 1 Replacement) 위성과 미국의 극궤도 기상위성 NOAA의 자료를 주로 이용하고 있다. 기상위성은 넓은 영역을 동시에 관측하므로 수천 km에 이르는 장마전선에서 수십 km 규모의 작은 적란운까지 다양한 규모의 기상현상들을 모두 관측할 수 있다.



NOAA-14호 적외선 영상