

태풍 14개 정도 발생

2개 위험... 영향 미칠듯

금년 여름의 기온은 평년과 비슷한 더위를 보이겠으며 강수량도 평년(555~797mm)과 비슷하겠으나 지역차가 크겠다. 한편 태풍은 올 여름철 동안 14개 정도 발생하고 그 중 2개가 우리나라에 영향을 줄 것으로 기상청은 전망하고 있다.

蔡鍾德

〈江陵地方氣象廳長〉

매년 여름철이면 태풍이나 발달한 저기압 내습에 의해 강풍, 해일, 호우, 고파등이 발생, 항해하는 선박은 물론 항포구에 피항한 선박과 어항 등 해안시설물이 큰 피해를 입는다.

최근들어 세계 도처에서 이상기상 발생빈도가 잦아지고 있으며 또한 기상재해 규모도 대형화되는 추세를 보이고 있다.

'92년 8월에는 미국 역사상 금세기에 가장 강력한 태풍 「엔드류」가 초속 70m의 강풍을 동반하고 미국 남부를 강타하여 200억달러의 큰 피해를 입힌바 있으며, 또한 '91년 4월, 방글라데시는 태풍으로 13만8천명이 사망하고, 24

억달러의 재산피해를 입은바 있고, 금년들어서도 지난 5월 초속 15m의 강풍을 동반한 태풍이 해안지방을 강타하는 바람에 100여명의 인명을 앗아간 큰 재해가 발생하였다.

우리나라도 지난 '87년 7월 「셀마」태풍이 내습하여 343명의 인명손실과 4천여억원의 막대한 재산피해를 입는 사상 유례가 드문 재해가 발생했다. 당시 태풍이 남해상을 거쳐 전남 남해안에 상륙하는 바람에 해일이 발생하여 어항 시설 710개소가 파손되는 등 해안시설물이 큰 피해를 입었으며, 해상에서는 4,212척의 선박이 전파 또는 반파되는 대참사가 발생했다.

한편 지난 '83년 5월26일에는 일본 아키다 북서쪽 해저에서 강한 지진이 발생하는 바람에 우리나라 동해안에 관측이래 가장 강한 지진해일이 발생하여 5명의 인명피해와 해안시설물등 4억여원의 재산피해가 발생하였고, 작년 7월 12일에는 일본 홋카이도 서쪽 해저에서 다시 강진이 발생하여 지진해일이 우리나라 동해안에 밀려오는 바람에 선박 64척이 침몰 또는 유실되는 피해를 입기도 했다.

기온·더위 평년 비슷
곳에 따라 집중호우

금년 여름은 6월 중순까지

는 고기압권에 드는 날이 많고, 6월 하순에서 7월 하순까지는 장마전선의 영향을 주로 받아 비오는 날이 많겠다. 따라서 금년 장마 시작은 평년과 비슷한 남부는 6월 하순초, 중부는 6월 하순 중반경이 되고 종료도 평년과 비슷한 7월 하순 중반경이 되겠다. 한편 장마전선의 일시 약화로 소강상태를 보일때도 있겠으나 가끔 활성을 띠어 지역에 따라 2차례 정도 집중호우가 있겠다.

그리고 장마기간의 강우량은 평년(중부 243~418mm, 남부 285~442mm)과 비슷하겠으나 지역차가 크겠다. 한편 7월 하순말에서 8월에는 고온다습한 북태평양 고기압권에 들어 무더운 날이 많겠으나 가끔 이 고기압의 가장 자리에 들어 구름이 끼고 소나기 오는 날도 있겠고 특히 대기의 불안정으로 국지적인 집중호우가 예상된다. 그리고

동해안 지방은 일시적으로 한냉다습한 오호츠크해 고기압의 영향을 받아 저온 현상을 보일때도 있겠다. 따라서 금년 여름의 기온은 평년과 비슷한 더위를 보이겠으며 강수량도 평년(555~797mm)과 비슷하겠으나 지역차가 크겠다.

한편 태풍은 올 여름철 동안 14개 정도 발생하고 그 중 2개가 우리나라에 영향을 줄 것으로 기상청은 전망하고 있다.

해안지대에 강풍예상 해일 대비책 세워야

태풍권내의 바람은 <그림 1>에서 표시한 바와 같이 반시계침 방향(남반구에서는 시계침 방향)으로 회전하면서 수렴한다.

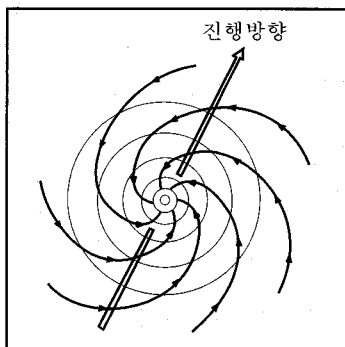
바람의 세기는 태풍진행방향과 일치하는 우측 반원권이 좌측 반원권보다 훨씬 강하게 불어 이 반원권을 위험반원이

라고 부른다. 일반적으로 중급 정도의 태풍이라도 중심부근에서는 최대풍속이 30~50%에 달하는 강풍이 불게 된다.

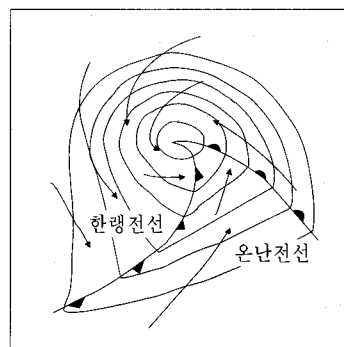
그리고 태풍권내의 파도는 태풍진행방향의 우측 후반부(제4상한)가 가장 높다. 왜냐하면 우측 반원부는 좌측반원보다 바람이 강해 높은 파도가 발생하고 또한 우측 후반부는 전반부에서 강풍에 의해 높아진 파도가 후반부에서도 계속된 강풍에 의해 더욱 높아지기 때문이다.

중급 정도의 태풍이라도 중심부근에서는 보통 9~10m 이상의 높은 파도가 생성된다.

한편 태풍이 해안에 상륙하면 높은 해일이 발생하게 된다. 해일은 대부분 태풍진행 방향의 우측 반원부에서 발생하게 된다. 왜냐하면 우측 반원부는 바람의 방향이 바다에서 해안 쪽으로 향해 불고 있어 바다물을 해안으로 밀어부쳐 해수면을 높게 하기 때문이다. 따라서 태풍진행방향의 우측권에 위치할 것으로 예상되는 해안지대는 강풍과 함께 해일 대비책을 신속히 강구하여야 한다.



<그림 1> 태풍권내의 바람의 변화



<그림 2> 저기압권내의 바람의 변화

저기압일 때 흔히 돌풍 해일심하고 피해가

우리나라 부근 해상이나 해

안지대에 강한 돌풍이나 해일 등 악기상을 유발시키는 저기압은 겨울철이나 봄철이 발생 빈도가 높지만 여름철에도 발생한다. 저기압권내의 바람은 태풍권내의 바람과 같이 북반구에서는 반시계침 방향으로 중심을 향해 수렴하게 된다. 그러나 저기압은 전선을 동반하고 있어 한냉전선상에서는 바람이 급변하는 현상을 보인다. 즉 한냉전선이 통과하기 직전까지는 남서풍계의 강한 바람이 불다가 전선이 통과할때는 일시적으로 매우 강한 돌풍이 유발되고 통과 후에는 바람이 북서풍계로 바뀌면서 강해진다. 따라서 한냉전선이 위치(저기압권내의 제3상한 : 진행방향의 좌측 후반부)하게 되는 해역에서는 강한 돌풍과 함께 높은 삼각파가 발생하게 되어 해난사고 발생 위험성이 커지게 된다.

일반적으로 1,000hpa 이하

의 발달한 저기압이 전선을 동반하고 우리나라 해안지대로 접근하게 되면 강한 돌풍과 함께 높은 해일이 발생되는 경우가 많으며, 특히 조고가 높은 대조기때 저기압의 중심권이 해안지방에 도달하는 시각과 만조시각이 일치하게 되면 해일현상이 더욱 심해져 해안시설물 피해는 커지

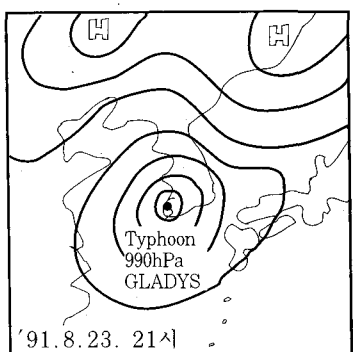
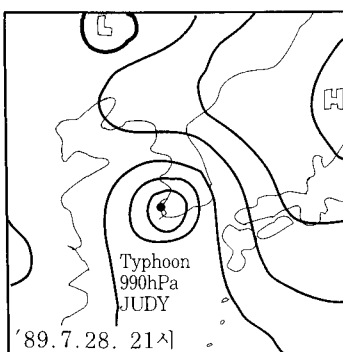
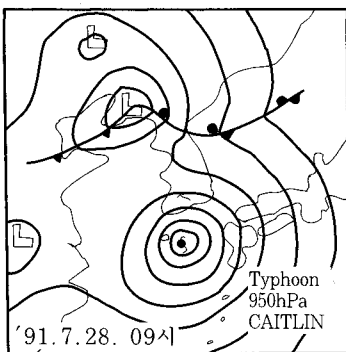
게 된다.

태풍내습에 의한 재해 92년도엔 두차례나

최근 5년간('89~'93년)태풍내습에 의해 어항등 해안시설물이 큰 재해를 입은 상황과 당시의 지상일기도는 각각 <표 1>과 <그림 3>과 같다.

<표 1> 최근 5년간 여름철 태풍 내습으로 인해 어항등 해안 시설물과 선박에 큰 피해를 준 사례

종 별	영향기간	피해해안	피 해 내 용	기 상 자 료
제11호 태풍 "주디"	'89.7.28일 ~7.29일	서 해 안 남 해 안	어항피해 54개소 선박전과 25척 선박반과 12척	○ 순간최대풍속 여수 NNE 30.0m/s ○ 총 강우량 거제 320mm
제9호 태풍 "캐틀린"	'91.7.28일 ~7.30일	남 해 안 동 해 안	어항피해 141개소 항만피해 4개소 선박전과 56척 선박반과 16척	○ 순간최대풍속 부산 ENE 33.0m/s ○ 총 강우량 마산 108mm
제12호 태풍 "그래디스"	'91.8.22일 ~8.26일	서 해 안 남 해 안 동 해 안	어항피해 34개소 선박전과 108척 선박반과 28척	○ 순간최대풍속 부산 NNE 31.1m/s ○ 총 강우량 울산 545mm



<그림 3> 태풍 내습으로 인해 해안시설물이 큰 피해를 입었을 때의 지상일기도(3Case)

표에서 보면 '89년 7월28일 남해상으로 북상한 제11호 태풍 주디는 동일밤 전남 해안지방에 상륙한 후 약화되어 29일 서해 중부 앞바다로 빠져나갔다. 이 태풍이 남해안에 접근시 중심기압은 990hpa로 C급 태풍(그림 3의 좌 참조)이었으나 여수지방에는 순간 최대풍속이 30%의 강한 돌풍이 불었으며, 거제지방에서는 강우량이 320mm의 집중호우가 쏟아졌다. 이 태풍으로 인해 사망 20명의 인명손실과 6백1천여만원의 재산피해를 입었으며 그중 어항 54개소가 파괴되는 피해를 입었다.

한편 '91년 7월29일에는 제9호 태풍 캐틀린이 제주도 동쪽해상을 지나 대마도 부근 해상을 통과한후 동해 해상으로 진출하였다. 이 태풍이 우리나라 남동해안에 가장 가까웠을 때의 중심기압은 950hpa로 A급에 속했으며(그림 3의 중 참조) 부산지방은 순간 최대풍속이 33.0%에 달했다. 그러나 다행히 우리나라 남해안이 태풍 진행방향의 좌측 영향권에 들어 해일은 거의 발생하지 않았으나 강풍과 높은 풍랑으로 인해 어항 및 항만시설 145개소가 파손되는등 80억6백여만원의 재산피해와 함께 2명의 사망자가 발생했다.

그리고 '91년 8월23일에는 제12호 태풍 글래디스가 남해면바다에서 느린 속도로 북상한후 제주도 동쪽해상에서 정상진로인 북동쪽으로 전향하지 않고 반대방향인 북서쪽으로 전향하는 이상진로를 택해, 전남 남해안에 상륙한후 서해 남부 앞바다로 빠져나갔다. 이 태풍이 남해안에 도달시 중심기압은 990hpa로 C급의 약한 태풍(그림 3의 우 참조)이었으나 남해상에서 매우 느린속도로 이동하는 바람에 영남동해안은 장시간 다습한 북동기류의 유입으로 인해 울산지방에 545mm의 집중호우가 쏟아지는 등 영남 해안지방은 많은 비가 내렸고, 당시 부산지방은 31.1%의 강한 돌

풍이 불었다. 이로 인해 103명의 사망자와 어항피해 34개소등 2천3백여만원의 재산피해를 입었다.

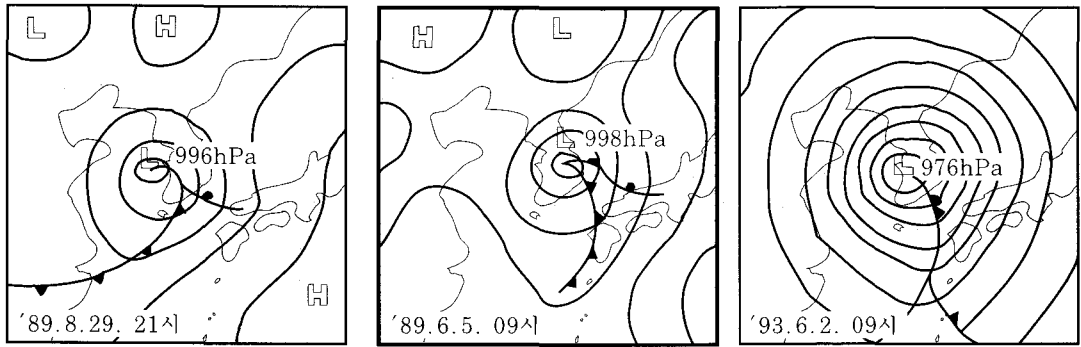
저기압 해안재해도 커 작년 2백37억 피해

여름철에는 태풍에 의해 큰 재해를 입지만 때로는 발달한 저기압에 동반되는 악기상으로 인해 어항등 해안시설물이 파괴되는등 큰 재해를 입기도 한다.

최근 5년간 여름철에 발달한 저기압으로 발생한 대표적인 해안재해 상황은 <표 2>와 같다. 표에서 보면 '89년 6월 5일 서해안으로 접근한 저기압으로 인해 어항피해는 3개

<표 2> 최근 5년간 여름철에 발달한 저기압으로 인해 어항 등 해안 시설물과 선박에 큰 피해를 준 사례

종 별	영향기간	피해해안	피 해 내 용	기 상 자 료
저 기 압 폭 풍	'89.6. 4일 ~6. 5일	서 해 안 남 해 안	어항피해 3개소 선박전파 158척 선박반파 178척	○ 순간최대풍속 여수 SSE 25.1m/s ○ 총 강우량 마산 94mm
저 기 압 폭풍, 해일	'89.8.29일 ~8.30일	서 해 안 남 해 안	어항피해 27개소 항만피해 1개소 선박전파 922척 선박반파 178척	○ 순간최대풍속 군산 SW 24.9m/s ○ 총 강우량 남해 143mm
저 기 압 폭 풍	'93.6. 2일 ~6. 3일	서 해 안 남 해 안 동 해 안	어항피해 30개소 항만피해 2개소 선박전파 306척 선박반파 352척	○ 순간최대풍속 군산 SW 30.8m/s ○ 총 강우량 강화 101mm



〈그림 4〉 발달한 저기압으로 인해 해안시설물이 큰 피해를 입었을 때의 지상일기도(3Case)

소 정도이나 강한 돌풍으로 인해 336척의 선박이 피해를 입는등 총 14억7백여만원의 재산피해와 29명의 사망 및 실종자가 발생하였다. 당시의 지상일기도(그림 4의 좌)를 보면 중심기압이 998hpa까지 발달한 저기압이 중부 서해안을 지나 중부지방을 통과하였다. 이로 인해 여수지방은 순간 최대풍속이 25.1%에 달하는 돌풍이 불었다. 한편 89년 8월29일에도 저기압이 서해안으로 접근하면서 중심기압이 996hpa까지 발달(그림 3의 중)하면서 군산지방에서 순간 최대풍속이 24.9%의 강풍이 발생하는등 서해안과 남해안에 강한 돌풍과 함께 해일이 발생하였다. 이로 인해 어항 및 항만시설 28개소가 파괴되고, 선박 922척이 전파되고, 178척이 반파되는등 217억3천여만원의 큰 재산피해와 15명의 인명을 앗아가는 재해를

입었다. 그리고 작년 6월 2일에는 서해 남부해상으로 진출한 저기압이 상층하기에 의해 대기 불안정이 급격히 강화되면서 중심기압이 976hpa까지 크게 발달(그림 4의 우)함에 따라 군산지방에 순간최대풍속 30.8%의 강풍이 발생하는등 해안지방에 강한 돌풍이 장시간 지속되었다. 이로 인해 어항과 항만시설 32개소가 파손되고, 654척의 선박이 피해를 입는등 237억5천만원의 재산피해와 32명의 사망자가 발생했다.

**예방부터 철저히 해야
태풍 피해 해안시설**

해마다 발생하는 자연재해 중 지진이나 화산폭발등에 비해 돌발성이 낮은 태풍이나 저기압에 의한 재해는 예방조치가 제때에 이루어 진다면

피해규모는 어느정도 줄일 수 있을 것이다. 태풍은 연중 발생하지만 우리나라는 8, 9월 순으로 영향을 많이 받는다. 일반적으로 여름철에 우리나라 해안까지 접근하거나 상륙하여 재해를 유발시키는 태풍이나 저기압은 먼바다에서 발달하면서 다가오기 때문에 사전 대비책을 세울 시간적 여유는 어느정도 있다. 따라서 기상청에서 발표하는 태풍정보나 폭풍특보 정보를 입수하여 신속한 방재 대책을 세워 그 피해를 최소화 하여야 할 것이다. 한편 태풍이나 폭풍해일의 피해를 자주 받게되는 남해안지역이나 울릉도 해안 지역등은 어항, 항만등 해안 시설물 공사시기는 가능한 한 태풍내습 시기를 피하는 방법을 강구하여야 할 것이며, 항구적인 방재시설을 축조하여 태풍등 악기상으로 인한 재해를 줄여 나가야 할 것이다. 