

알기 쉬운 日記圖 (4)

中央觀象臺 提供

<진호의 계속>

2. 저기압에 의한 해난

저기압에 의한 해난은 저기압이 급속히 발달하거나 이상할 정도로 크게 발달할 때입니다. 우리나라 부근에서는 남해나 동해에서 저기압이 발달하는 경우가 많습니다. 특히 봄, 가을, 겨울철에는 동해에서 12시간에 12mb, 24시간내에는 20mb 이상이나 기압이 떨어지면서 급속히 발달하는 경우가 많으며 대형 해난사고도 이런 때에 잘 발생합니다.

이렇게 저기압이 발달할 때는 돌풍현상이 현저하고 3각파가 심하여 매우 위험합니다. 저기압이 급격히 발달하는 징조로서는 한반도의 기압이 1,000mb, 또는 그 이하로 낮아지는 것을 보게 됩니다. 이런때는 <큰 일 났다, 야단 났다>고 생각하고 충분한 대비책을 세워야 합니다.

1976년 10월 29일 새벽, 동해 대화퇴(大和堆) 부근에 출어중이던 선단이 조난하여 400여명이 희생된 대 참사가 바로 이와 같은 경우입니다.

그 당시 생환한 선원들의 표현을 빌리면 설악산만한 큰 파도가 밀려왔다고 합니다만 이 때의 파고는 계산상으로도 10~14m가량 될 것으로 추정이 되므로 4~5층 건물 높이의 파랑이라고 하겠습니다.

그런데 저기압의 중심시도와 중심부근의 최대풍속 사이에 대략 제 6표와 같은 관계가 있으니 참고가 될 것으로 생각합니다.

제 6 표 저기압의 중심시도와 최대풍속

960mb 이하	최대평균풍속	35m/sec	이상
960mb	"	35 "	정도
970mb	"	30 "	"
980mb	"	25 "	"
990mb	"	20 "	"

3. 태풍에 의한 해난

태풍에 의한 해난사고는 근래에 와서는 많이 줄어들기는 하였으나 그래도 매년 몇건은 발생합니다.

태풍은 1년에 평균 20~30개 가량 발생하지만 우리나라 부근 해상에서는 대개 1년에 2개 가량이 옵니다.

계절적으로는 7,8월에 이 반갑지 않은 <손님>이 찾아옵니다. 이 때는 태풍 자체로는 크게 발달하는 시기가 아니며 또 북상하면서 쇠약되기 때문에 바람이나 파랑이 별것 아닌 때가 있습니다. 그러므로 태풍을 앞잡아 보는 경우가 흔히 있습니다만 이런 일은 절대로 없도록 하여야 합니다. 일례로 1978년 8월 20일 새벽, 제주 부근을 스쳐간 칼멘태풍은 중심기압이 985mb이고 반경도 250km 정도의 작은 태풍이었지만 서귀포에서는 초속 32m의 강풍이 몰아쳤으며 태풍중심에서 200km 떨어진 흑산도 남서쪽 해상에서 피항중이던 어선이 침몰하였습니다.

특히 강조해 둘 것은, 보통 태풍 진행방향의 우측이 좌측보다 바람도 강하고 파도도 높으나, 이것은 모든 태풍에서 반드시 그렇다고는 할 수 없습니다.

그럼 24는 많은 태풍에 대하여 태풍역 내의 파랑분포를 분석한 결과입니다.

이 결과는 매우 유익하며 실용적이므로 몇가지 참고사항을 열거해 보겠습니다.

가) 태풍의 중심시도(기압)가 낮을수록(태풍이 강할수록) 파고는 높으며, 높은 파고역은 우측반원, 특히 제 4상한에 치우칩니다.

나) 중심시도(기압)가 낮은(약한) 태풍에서는 파고분포는 원대칭(圓對稱)에 가까워지며 파고는 전반적으로 낮습니다.

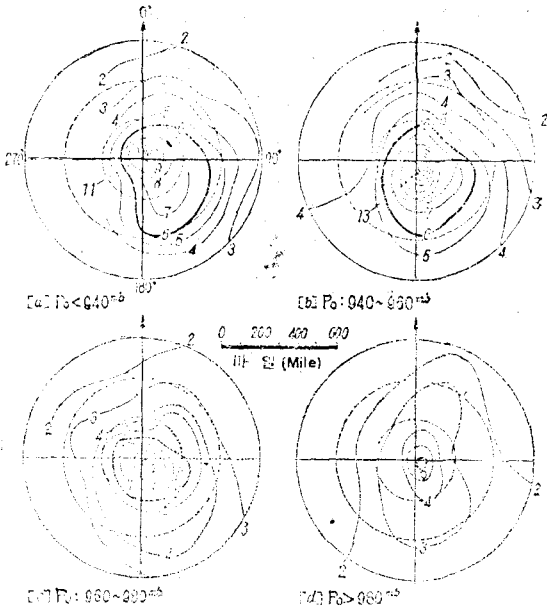


그림 24. 중심시도가 다른 태풍역내의 파괴분포

다) 중심시도가 940mb 정도의 태풍중심 부근에서는 10~13m, 960mb~980mb의 태풍에서는 6~9m의 파괴를 작오해야 됩니다.

다음에 960mb~980mb 정도 즉, 중간정도의 태풍에 대해서 진행속도별로 파괴분포를 보면 그림 25와 같이 됩니다.

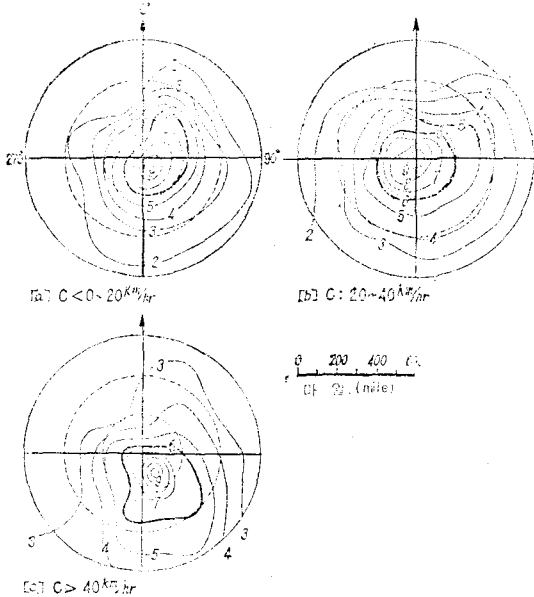


그림 25. 중심시도 960~930mb의 태풍이 진행속도가 다를 때의 파괴분포

이의 특성을 살펴보면

가) 속도가 매우 느리고 매시 20km 이하일 때는 다소 우측반원에 높은 파괴역이 치우치는 경향이 있습니다.

나) 진행속도가 20~40km가 되면 거의 원대칭이 됩니다.

다) 40km 이상이 되면 높은 파괴역은 제 4상한에 현저히 치우치게 됩니다.

이상에서 알 수 있는 것 같이 높은 파괴역은 태풍권내 모든 상한에 걸쳐 있으며 따라서 <우측반원이 위험하고 좌측반원은 안전반원>이라는 말을 믿을 수는 없는 것입니다.

가장 안전한 것은 태풍중심으로 부터 300km 이내는 접근하지 않도록 하는 것입니다.

IV. 전선통과와 이에 따른 파랑

1. 한랭전선 통과전후의 해면상태와 그 주의할 사항

한랭전선은 온난한 기단이 있는 곳에 한랭기단이 돌입할 때의 지상경계선 내지 불연속선이며 이 선이 통과하면 기온이 하강하고 기압은 급상승하는 것이 보통입니다. 그러나 풍향이 이 선을 경계로 급격히 남풍에서 서풍~북풍으로 변했다고 해서 한기가 단번에 밀려 온다고는 할 수 없습니다. 오히려 대부분의 경우 일기도상의 한랭전선이 통과한 후 수시간정도는 날씨도 좋고 바람도 그다지 안 불 때가 많습니다. 이 뒤에 적란운이 나타나면서 비나 눈을 뿌리고 한랭한 북서계절풍이 불기 시작합니다. 이 때 파랑은 그다지 높지 않지만 바람이 무섭습니다.

다시한번 이 전선이 통과할 전후의 모양을 살펴보기로 하겠습니다. 한랭전선 전면에서의 난역에서는 남풍계열의 바람이 다소 강하고, 풍랑도 이에 따라 높지만 이 전선이 통과하면 풍향은 서에서 북서쪽으로 돌게되며 바람은 다소 약화되어 일시적으로 소강상태가 될 때가 많습니다. 또 북서계열의 풍랑은 그다지 현저치 않으며 난역의 남쪽, 또는 남서쪽으로부터의 너울이 해면을 지배하게 됩니다.

그런데 이러한 소강상태의 날씨는 몇시간도 안가서 두터운 먹구름이, 때로는 천둥을 동반하

고 접근해 옵니다. 이러한 때 돌풍이 불게 됩니다(이것을 돌풍전선 이라고함).

먹구름이 머리위에 올 때 쯤해서 갑자기 바람이 불기 시작하며 수심분 후에는 해면은 백파(白波)로 덮히게 되고 이어서 전선 후면에서 충분히 발달한 북서로부터의 노도와 같은 파랑으로 해면은 일변해 버립니다. 이 때의 파랑은 풍향이나 풍속이 매우 불규칙한 바람에 의해 생긴 것이므로 3각파가 생성되어 극히 위험합니다. 또 때로는 파랑 상호간의 간섭으로 상상의 큰 파랑이 생길 때도 있으니 엄중 경계해야 합니다.

관상대에서 발표하는 해상의 기상특보는 넓은 해역을 대상으로 하고 있으므로 돌풍전선이 통과할 때의 귀선(貴船)에 대한 국지적인 기상이나 해상의 급격한 변화까지도 예보할 수는 없는 것입니다. 그러므로 오직 스스로 자위태세를 갖출 수 밖에 없는 것입니다.

앞에서도 언급했었습니다만 겨울철 동해에서는 10일에 한번 정도는 큰 것이든 작은 것이든 발생하므로 특히 주의해야 합니다.

또 큰 파랑은 때로는 수시간 내지 1시간 정도의 주기로 내습해 올 때도 있으니 한번 큰 파랑이 지났다고 방심해서는 안됩니다.

2. 온난전선 통과 전후의 해면과 그 때 주의할 사항

저기압에 동반된 온난전선 전면에 해당되는 지역에서는 북동내지 남동쪽으로 부터의 풍랑이 탁월하며 날씨와 시계가 나쁜것이 특징입니다.

저기압중에서도 동해로 진출한 것은 급속히 발달하므로 때로는 태풍 정도의 바람이 불고 파랑도 매우 높아집니다. 특히 늦가을부터 봄에 걸쳐서 동해해상에서 발달한 저기압이 느린 속도로 북동진할 때는 저기압 후면에서 북동풍이 광대한 해역에서 강하게 불게 되며 파랑도 매우 발달하게 됩니다.

이 파랑중에서 주기와 파랑이 긴 파가 너울이 되어 수백 내지 1,000km 이상 떨어진 동해안 일대까지 내습해서 어항에 정박중인 선박이나 시설 등에 뜻하지 않은 큰 피해를 줄 때도 있습니다.

1978년 11월 29일과 1979년 2월 1일에 동해안

일대는 이런 현상으로 큰 피해를 입은 바 있습니다. 이러한 큰 너울은 발달한 저기압이 통과한 후, 바람도 해안에서는 자고 날씨도 회복된 다음에 내습하는 것이 특징이라고 하겠습니다.

이러한 큰 너울은 저기압이 통과한 약 24시간 후, 겨우 마음을 놓고 있을 때 내습해 오기 때문에 발달한 저기압이 통과할 때는 마음을 놓을 수가 없습니다. 그러나 이보다 더 무서운 현상은 겨울철 동지나해로부터 제주도, 대한해협 사이에서 발생하는 난기돌풍입니다. 이것은 온난전선 통과후, 대개 저기압 중심으로부터 200km 이상이나 되는 비교적 잔잔한 난역내에서 발생하는 경우가 많으며 40m/s 이상의 돌풍을 관측한 예들이 있습니다.

이러한 난기돌풍은 발생회수도 적고 발생역도 국한되어 동지나해나 남해에서 발생할뿐이며 서해나 동해에서는 발생치 않습니다. 이런 돌풍이 내습했을 때의 해면은 백파(白波)로 덮힌 혼란상태로 삼각파가 일지만 파랑보다는 돌풍이 더 무서운 것입니다.

기상특보가 발표되지 않더라도 평소 구름의 변화를 주의깊게 관찰하고, 만일 불행히도 이런 돌풍을 만났을 때는 바람이 부는 시간이 1시간 정도밖에 안되므로 처음 30분간을 견뎌도록 전력을 다 하여야 합니다.

3. 돌풍에 대한 주의사항

위에서 돌풍에 대하여 여러가지 말씀을 드렸습니다만 여기서 여러분이 꼭 명심해야 할 사항을 적어두겠습니다.

가) 출항전은 물론 출항후도 우선 기상통보나 일기예보를 듣는다.

나) 큰 적란운이 서쪽하늘에 나타나면 수시간 후에 돌풍이 있으므로 일단 바람이 잔 것 같을 때도 다음 적란운에 주의한다.

다) 밤에 번개가 서쪽하늘에 보이면 수시간내에 돌풍이 온다.

라) 돌풍이 불기 직전에는 소낙성의 눈이나 비가 올 때가 많다.

마) 강한 돌풍은 대개 한밤중에 일어난다.

바) 북서 계절풍이 계속 불고 있을 때 갑자기 기온이 떨어지면 돌풍이 온다.

사) 겨울철 기온이 너무 높고 바다가 잔잔할 때는 돌풍이 올 징조로 생각할 것.

아) 돌풍이 부는 시간은 대개 1시간 전후이다

자) 돌풍은 적란운에 수반되어 파상으로 내습하는 경우가 많다.

차) 돌풍을 만났을 때는 피항만을 서둘지 말고 해상에서 전될 수 있는 대책을 세울 것.

이상 단편적이거나 해상기상에서 가장 중요한 태풍, 전선, 저기압, 돌풍 등에 대해서 말씀드렸습니다만 해상에서는 이외에도 안개나 눈, 비 등으로 시계불량이 원인이 되어 사고가 발생할 때도 많습니다. 짙은 안개로 인한 해난을 예방하는 데는 레이더나 방향탐지기 등의 장비가 필요합니다만 이런 기제가 없는 어선으로서는 지형, 해류, 기상 등을 충분히 이해하고 항법에 익숙해야 할 것으로 믿습니다.

어선의 해난방지를 위해서는 해난을 일으킨 기상을 잘 이해하고나서 기상지식을 활용하여 안전한 항법, 안전한 조업을 하도록 하지 않으면 안됩니다.

안전운항을 위해서는 어느정도의 기상지식이 필요한가 하는데 대해서는 답변하기 매우 어려운 것으로 생각됩니다.

다만 한가지 말씀드리고져 하는 것은 여러분 자신이 몸으로 익힌 체험이나 경험으로 일기를 예상하는 것도 상당히 과학적인 근거가 있는 좋은 방법입니다만 거기에 판상대에서 발표하는 기상특보나 일기예보도 꼭 참작하셔서 두가지를 종합해서 판단을 내리도록 앞으로는 노력해 주시기 바랍니다.

그렇게 하면 반드시 지금보다는 훨씬 좋은 성과를 기대할 수 있을 것이라 믿습니다. (끝)

배위 익힌 기상 지식

생활속에 활용하자