

발표일 : 2009년 12월 31일



1월에는 대륙고기압의 영향을 주기적으로 받아 바다 물결은 높은 편이 되겠음. 찬 대륙고기압 확장 시에는 한기 남하로 인하여 강풍과 함께 물결이 높게 일 때가 있겠음.

## ■ 해양기상특성

- 1월 상순에는 대륙고기압과 이동성고기압의 영향으로 바다 물결 변동 폭이 크겠으나 전반적으로 높은 편이 되겠음
- 중순에는 대륙고기압이 북편 합에 따라 바다 물결은 낮은 편이겠으나 기압골 통과 시에는 다소 높을 때가 있겠음. 동해에서는 북동기류의 영향으로 물결이 높겠음
- 하순에는 이동성고기압과 기압골의 영향으로 바다 물결은 낮은 편이겠으나 대륙고기압이 일시적으로 확장하는 시기에는 물결이 높겠음

## ■ 해양 안전

- 1월은 강풍, 고파 시 무리한 조업으로 선박 전복 사고가 많으므로 주의
- 선박 내 난방기 사용 시 화재·폭발사고 주의

## ■ 어업 기상

- 1월의 수온은 동해, 남해, 서해에서 약 1°C 정도 높을 것으로 예상  
- 예상 수온 : 동해 9~10°C, 남해 11~12°C, 서해 4~5°C 분포
- 강한 계절풍의 영향으로 연안해역에서 바닷물이 아래위로 잘 섞여 비교적 균질한 수온을 보일 것으로 예상됨
- 서해남부해역 및 남해중서부해역에는 고등어, 전갱이 어장이 형성 되겠으며, 동해안은 가자미류, 대구, 살오징어 어장 형성이 예상됨

※ 자료협조 : 해양경찰청, 국립수산물과학원



## ● 해양

### ▶ 평년의 해양

1월은 겨울이 가장 깊어지는 시기로 우리나라 북서쪽에 대륙고기압이 발달하고, 우리나라 동쪽(동해, 쿠릴 열도, 오� 호츠크 해, 베링 해)에서는 저기압이 발달하는 것이 일반적임. 일기도에 등압선이 남북으로 자주 형성되는 "서고 동저형 기압배치"로 바다와 육상에는 북서 계절풍이 강하게 됨.

대륙 고기압 확장 시에는 서해, 남해, 동해에는 14m/s 이상의 폭풍이 불고, 파고 3~4m 이상의 위험기상이 수일간 지속됨. 이때 육지와 가까운 동해와 남해 연안바다는 육지 지형이 북서풍을 가로 막는 역할을 하여 바람이 상대적으로 약하고 해상상태도 비교적 낮은 경향을 보임.

### ▶ 2009년 1월의 해양

2009년 1월에는 북 내지 북서풍 계열의 바람이 전 해상에서 탁월한 경향을 보였음. 바람은 해역에 따라 다소 차이는 있었으나, 전 해상에서 2~10m/s의 바람이 60~70% 분포를 보였고, 10m/s 이상의 바람은 약 20% 정도를 보임. 12m/s 이상의 바람은 8%를 보임. 앞바다에서도 2~10m/s의 바람이 60%~70%의 분포를 보임(그림 7, 8).

파고(평균 유의파고)는 서해에서 1~1.5m, 동해에서 1.5~2.5m, 남해에서 1~1.5m 를 보임. 이는 12월과 비슷한 수준 임.

해역별 풍랑특보 발효 일수(최근 5년, 12월)는 12월에 비해 상순, 중순, 하순에 모두 증가함. 1월에는 안전운항에 특히 주의 필요.(그림 1)

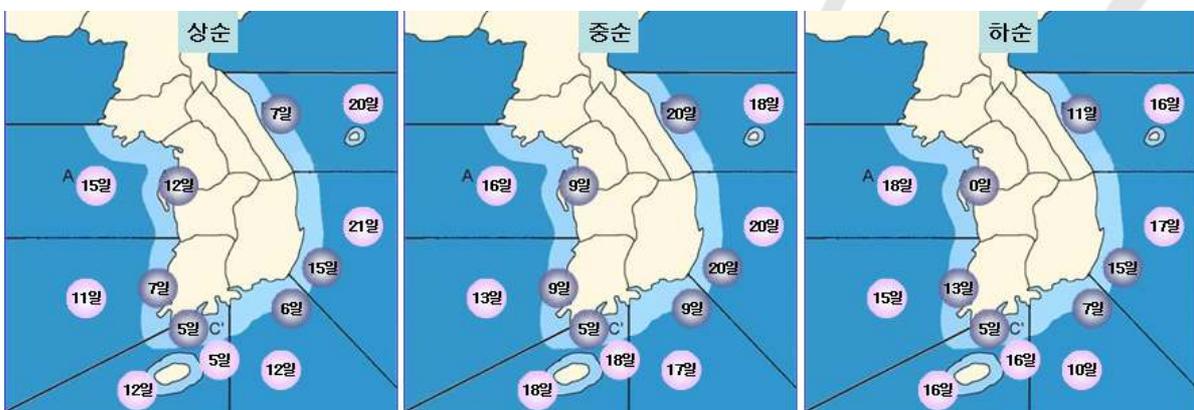


그림 1. 최근 5년간 1월 해역별 풍랑특보 일수('05~'09)

## 1월의 기상 특성

### ▶ 강풍 특성

겨울철은 대륙 고기압에 의해 북서 계절풍이 강한 계절이며 1월은 연중 가장 강한 달임. 대륙 고기압의 확장으로 우리나라 서해상에 기압의 기울기(경도)가 커지면(일기도상에 등압선 간격이 좁아진 상태) 바람이 매우 강해짐. 최대풍속은 육상에서도 15m/s, 최대 순간 풍속은 25m/s를 넘는 일이 많음. 육상에서는 산, 언덕, 건물 등 지표면과의 마찰로 바람이 다소 감소되지만 해상에서는 육지와 달리 마찰이 적어 바람이 강하게 됨. 강풍으로 인해 물결이 높아지고, 파고는 5~6m에 이르기도 함. 바다에서 강풍이 불 때는 선박의 전복 사고, 방파제 등 해안가에서는 너울성 파도에 휩쓸리는 일이 없도록 주의가 필요함.

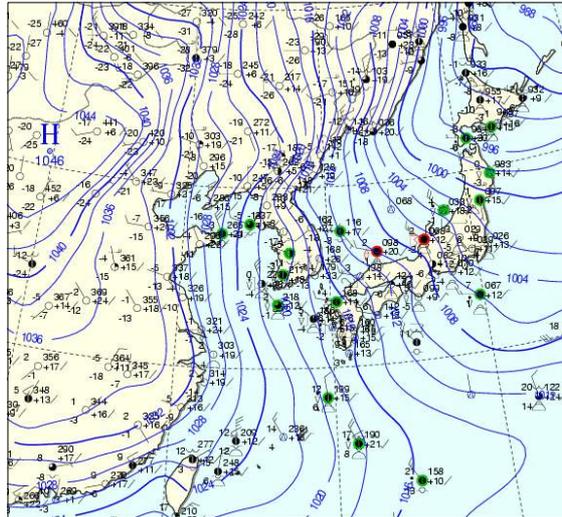


그림 2. 2008.1.1 07시 서해상에서 북서풍 14m/s, 최대순간 18m/s, 유의파고 3.9m, 최대파고 7.2m 가 관측된 당시 일기도

### 겨울철 기상정보 이용 지혜

겨울에 대륙고기압이 확장하여 2, 3일간 북서 계절풍이 계속 불다가 강풍이 그치는 시점에 바람은 조용해지지만 높은 물결은 수 시간 더 지속 됨. 이때에는 물결이 다소 높지만 풍랑주의보는 이른 아침에 해제되고, 해상예보도 전날까지 파고가 3~4m로 예보 되던 것이 1.5~2.5m 정도로 발표되기 시작하는데 바로 이 시점이 알려지지 않은 겨울철 출어 찬스에 해당 됨.

이러한 경우에 바다날씨가 언제까지 좋을지 판단하는 요령은 **당일부터 주간예보 상에 다음 비가 예상되는 날 또는 파고가 2~4m로 예상되는 전날까지** 임. 이런 경우에는 강풍으로 바닷물이 뒤섞였기 때문에 어장 형성도 좋고, 조금 멀리까지 나갈 수 있는 기회이기도 함.

### ▶ 연중 가장 춥고, 강한 바람

1년 중 가장 추운 달인 1월은 24 절기의 소한(1월 5일), 대한(1월 20일)이 들어 있는 기온이 낮은 시기이며, 서해안과 동해안에서 대조적인 날씨를 보이는 달임

우리나라 북서쪽 대륙에서 고압부가 발달하여 북서 계절풍이 불면 대륙으로부터 불어온 차가운 공기는 서해 해상에서 수분을 포함한 따뜻한 공기와 만나 구름이 되고, 서해안지방과 내륙산악 지대에 많은 눈이 내리게 됨. 눈을 내린 공기는 건조한 공기가 되어 동쪽으로 이동하여 서쪽 지방에서는 흐리거나 눈 또는 비가 오는 날이 많고, 동쪽지방에는 맑은 날이 많고 공기가 건조하게 됨.

### ▶ 한파

겨울이 되어 시베리아 대륙에 차가운 공기가 형성되면 그 차가운 공기 덩어리가 넘쳐 우리나라 쪽으로 남하해 오게 됨. 차가운 공기, 즉 「한기(寒氣)」는 마치 물결과 같이 밀려들어 오는 것 같아서 「한파(寒波)」라고 함.

보통 하루 사이에 기온이 5도, 10도 쯤 낮아져 냉동 창고 속과 같은 저온의 상태가 됨. 이 한파에는 일정한 리듬이 있는데 차가운 공기가 시베리아 대륙에 차곡차곡 쌓이는 기간이 있고, 가득 쌓인 한기가 흘러넘치기 시작하는 기간이 있음. 연말연시에는 크리스마스 한파, 연말 한파, 신춘 한파, 소한 한파라 함.

### ▶ 해양 효과에 의한 눈(Ocean-effect snow)

겨울철에 차가운 바람이 불어오는 쪽에 바다나 큰 호수가 있는 지방에서는 많은 눈이 내리는데 이를 해양 효과에 의한 눈 또는 호수효과에 의한 눈이라고 함. 대표적인 지역으로는 미국의 오대호 연안, 동해 연안의 일본, 우리나라의 서해안지방, 영국 등을 들 수 있는데 30cm 정도의 눈은 쉽게 내림. 해양 효과에 의한 눈은 바다 위를 지나가는 공기는 차가운 반면에 바다(또는 대규모 호수)의 온도는 상대적으로 따뜻하기 때문에 생김.

따뜻한 해수면 위를 차가운 공기가 지나면 따뜻하고 습한 공기는 차가운 공기보다 밀도가 작아 위로 상승하게 됨. 상승과 함께 공기는 냉각되고, 수

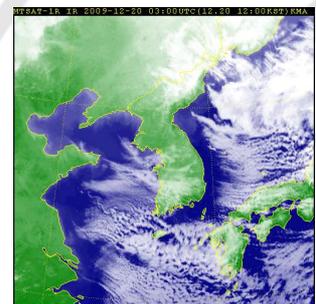


그림 3. 위성영상

증기는 응축되어 구름이 만들어 짐. 구름은 바다나 호수 위에서 눈을 내릴 수도 있지만 강한 바람에 의해 육지까지 이동하게 됨. 육지의 지형은 밀려온 공기를 더욱 상승시키면서 수렴을 일으켜 눈을 내리게 함. 바다를 지나 온 구름은 많은 수증기를 함유하고, 육지의 언덕이나 산의 경사면에 의해 쉽게 상승되기 때문에 더욱 용이하게 눈이 만들어 짐.

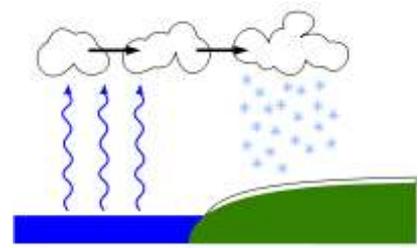


그림 4. 해양에 의한 눈의 생성

일반적으로 수온과 대기온도의 차이가 약  $13^{\circ}\text{C}$  정도가 되면 해수면 위의 열과 수증기가 연직으로 활발히 공급되어 대기 불안정이 일어나는 조건이 됨. 즉 바닷물의 온도가  $5^{\circ}\text{C}$  이고, 바다 위 상공 약  $1,500\text{m}$ 의 대기온도가  $-8^{\circ}\text{C}$  이면 그 온도 차이가  $13^{\circ}\text{C}$  가 되어 불안정 유발 조건이 됨. 해수면과 상공  $1,500\text{m}$  간 온도 차이가 약  $18^{\circ}\text{C}\sim 23^{\circ}\text{C}$  정도 차이를 보일 때 해양 효과가 활발한 것으로 알려져 있음.

온도 차에 의한 해양 효과가 발생되기 위해서는 바다나 큰 호수가 있어야 하고, 물위의 차가운 공기는 약  $100\text{km}$  이상 거리를 이동할 수 있는 조건이 필요함. 수심과 관련해서는 물이 얼지 않을 정도의 수심이 되어야 함. 호수에서는 겨울이 깊어져 물이 동결되면 온도 차가 적어져 호수 효과는 사라지게 됨.

### ▶ 눈의 무게

눈이 처음 내릴 때에는 마치 오리털처럼 부드럽고 가벼운 것으로 보임. 눈의 밀도는 금방 내렸을 경우에는  $0.1$  정도로 가볍지만 계속 눈이 쌓이게 되면 밀도는  $0.3$ 에서  $0.5$  정도로 커지게 됨. 눈은 밀도에 따라 다르지만 건축분야에서 일반적 기준으로 삼고 있는 적설의 무게는 적설  $1\text{cm}$ 의 경우에  $1$ 평방미터에 약  $2\text{kg}$  정도로 계산 함. 예를 들면, 연



그림 5. 적설 이미지

면적  $132\text{m}^2$ (약  $40$ 평)의 2층 주택 지붕 면적이  $66\text{m}^2$ (약  $20$ 평)이고, 적설이  $30\text{cm}$ 라면  $66 \times 2 \times 30 = 3,960$ 으로 계산하여 약  $4$ 톤의 하중이 지붕을 누르는 것으로 간주할 수 있음.

## 1월의 북태평양 기상

### ▶ 평균 해면기압

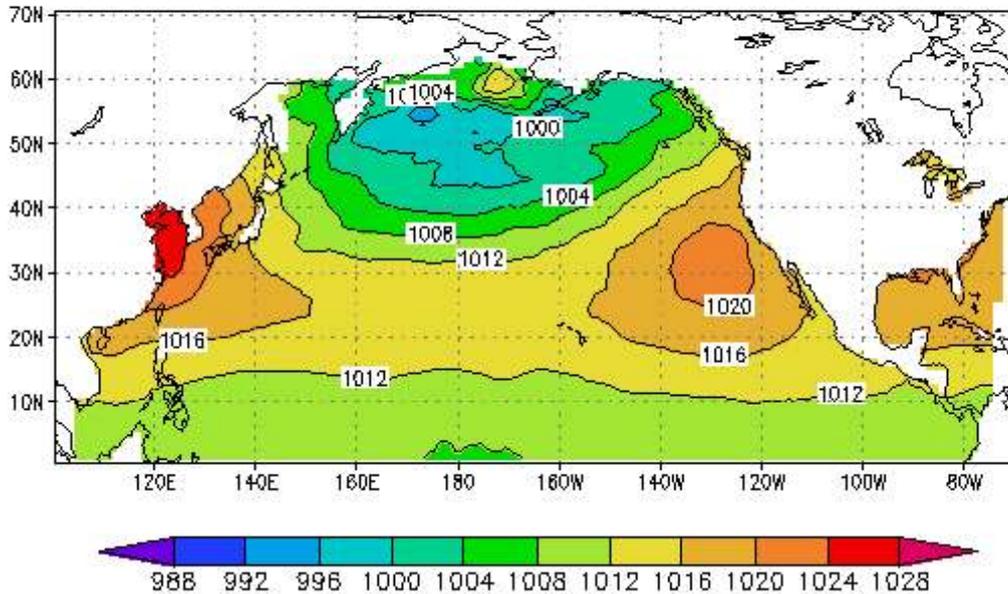


그림 9. 북태평양 평균 해면기압

- 최근 30년간 1월의 북태평양 기압배치(그림1)를 보면 서쪽(우리나라, 중국,일본 부근)과 동쪽(북미 서쪽 해역)은 고압부의 영향을 많이 받고, 북쪽(캄차카, 베링해, 알류산열도 부근)은 저압부의 영향이 지배적임

### ▶ 평균 풍속

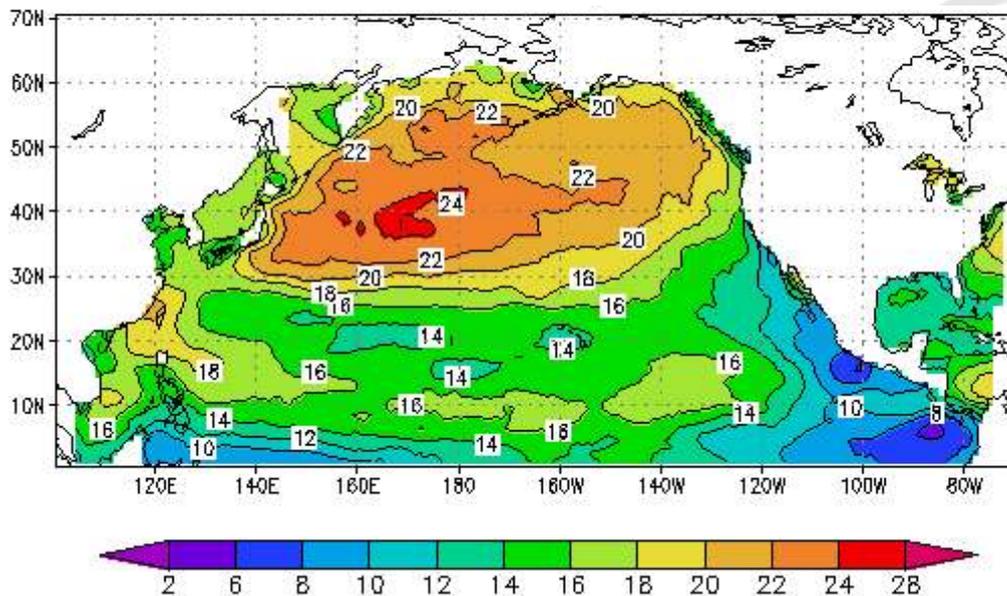


그림 10. 북태평양 평균 풍속

- 바람은 북태평양의 북쪽해역(위도 30도~60도, 일본 동쪽)이 20m/s 이상으로 강함
- 우리나라 부근 해상의 바람은 북태평양의 고위도 해역 보다는 약하지만 서해에서 약 14m/s 이상, 동해는 16m/s 이상으로 강한 편임. 서해남부, 제주도부근, 남해서부 먼 바다에서도 16m/s 이상으로 강함

▶ 평균파고

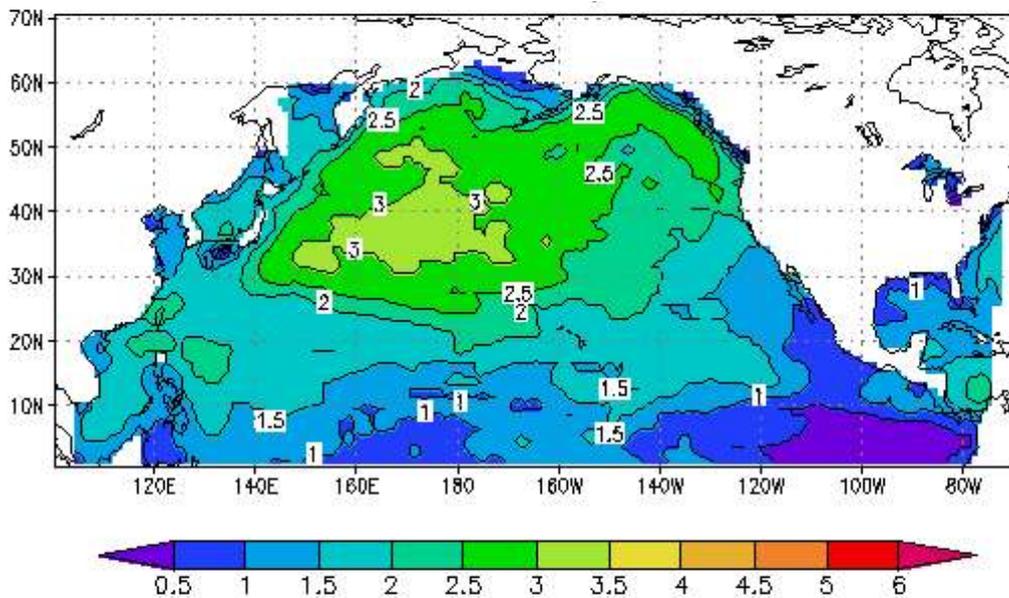


그림 11. 북태평양 평균 파고

- 파고는 바람분포와 일치되는 경향을 보이며 북태평양의 북쪽해역(위도 30도~60도, 일본 동쪽)이 3m 이상으로 가장 높음
- 우리나라 부근의 파고는 서해 1~1.5m, 동해는 1.5~2.0m 로써 동해에서 높으며, 서해남부, 제주도, 남해서부 먼 바다에서도 1.5~2.0m로 높은 편임

※ 자료기간 : 1971년~2000년



## 1월의 해양사고

### ▶ 강풍, 고파 시 무리한 조업으로 선박 전복사고 많이 발생

최근 5년('05~'09. 11월말) 동안 1월에 해난사고는 297척(5.8%)이 발생. 전복사고는 9월(42척)과 10월(32건) 다음으로 많이 발생(1월 15척). 겨울철에 기상이 불량한 해상에서 항해 또는 조업 중 순식간에 전복사고가 많이 발생되는 것으로 추정.

### ▶ 평균 인명피해 78명(사망·실종)

최근 5년간('05~'09. 11월말) 사망 또는 실종은 527명으로 12월(100명) 다음으로 1월(78명)에 인명피해가 많음. 물에 빠졌을 경우 해수온도가 낮아 생존 시간 단축이 주요인으로 작용.

(1월 평균 해수온도 8.4°C에는 3시간미만 생존 가능 - 국제 항공·해상 수색구조 편람)

### ▶ 선박 내 난방기 사용 부주의로 화재·폭발사고 다발

대부분 난방시설이 열악한 소형 어선에서 화기 취급 부주의로 인하여 발생. 해상에서 초기 진화에 실패할 경우 화재는 급격히 진행되므로 원거리 조업선의 경우에는 출항 전 전력선의 노후 상태 점검 필요.

## 해난 사고 방지 대책

### ▶ 무리한 조업과 항해 자제 필요

- 동절기에는 갑자기 해상기상이 악화되므로 기상이 불량할 경우에는 가능하면 안전한 항 포구에 입항하거나 조업을 자제하고 해표를 투하해야 함.
- 특히 기상이 불량한 경우에는 항공기 및 선박에 의한 익수자 수색에 매우 어려우므로 갑판 작업 중일 경우에는 불편하더라도 필히 구명의 등 안전장비 착용을 요함.

▶ 바닷물에 빠지면 생존시간이 짧음

- 1월중 동·서·남해 평균 해수온도는 8.7℃로 특수한 보호복을 입지 않은 상태에서는 짧은 시간(3시간)만 생존 가능하므로 화재사고, 침수사고 등으로 불가피하게 퇴선 할 경우에는 필히 구명의 착용이 요구됨.

표 1. 특수복을 입지 않는 해상 익수시 생존시간(국제 항공·해상 수색구조 편람)

온도	예상 생존시간	온도	예상생존시간
2℃ 미만	45분	10~15℃	6시간 미만
2~4℃	1시간 30분	15~20℃	12시간 미만
4~10℃	3시간 미만	20℃ 초과	피로에 좌우



## 어업기상정보

### ● 수온 정보

12월의 연안수온은 7.8~15.5℃ 분포를 보였음. 동해연안은 11.3~12.2℃, 남해연안은 11.9~15.5℃, 서해연안은 7.8~10.2℃를 보였음. 인공위성 자료로 분석된 한반도 주변 해역의 12월 표층 수온분포는 동해 근해 역에서 15~19℃의 수온분포로 평년에 비해 1℃정도 높게 나타났고 남해 근해는 16~20℃로 평년에 비해 1℃정도 높게 나타났음. 서해 근해 역에서는 13~15℃로 평년보다 1~2℃높게 나타났음.

1월의 수온은 동해, 남해, 서해에서 전체적으로 1℃ 정도 높을 것으로 예상 됨. 1월에는 강한 계절풍의 영향으로 전 해역에서 표면 혼합층의 깊이가 깊어지고, 연안에서 아래위가 잘 혼합되어 비교적 균질한 수온을 보일 것으로 예상됨.

- 동해 : 9~10℃ 분포
- 남해 : 11~12℃ 분포
- 서해 : 4~5℃ 분포

### ● 어장 정보

12월의 참조기, 전갱이, 말쥐치 어획은 평년에 비해 순조로웠으나 갈치, 고등어는 평년 수준을 유지하였고, 살오징어와 꽁치는 부진하였음.

1월은 서해남부해역 및 남해중서부해역에서 고등어, 전갱이 어장이 형성 되겠으며, 대형기선저인망과 서남구중형기저어업은 참조기, 눈볼대, 민어, 삼치 등을 대상으로 남해중서부해역에서 조업어장이 형성되겠음. 동해안은 가자미류, 대구와 함께 살오징어 어장이 형성될 것으로 예상됨.

고 등 어	서해남부해역 및 남해중서부해역에서 중심 어장이 형성되겠으며, 수온의 하강과 함께 하반기로 갈수록 제주도 서남방해역에서의 내유량이 증가할 것으로 예상되어, 전체적인 어황은 평년비 순조로울 것으로 전망
살오징어	월동을 위해 남하하는 어군을 대상으로 전반기에는 동해남부해역에서 중심어장이 형성되겠으나, 후반으로 갈수록 주어장은 남하할 것으로 예상되며, 어군의 분산 분포와 어군 밀도의 감소로 인하여 어획량은 감소할 것으로 전망
멸 치	남해동부 및 동해남부해역에서 기선권현망어업에 의해 주로 조업이 이루어지겠으며, 중심어장은 남해도 및 거제도 앞바다에서 형성될 것으로 전망. 전체적인 어황은 평년 수준을 유지할 것으로 예상
갈 치	월동을 위해 남하하는 어군에 의해 제주도 서방해역~남해서부해역에 걸쳐서 어장이 형성되겠으며, 전체적인 어황은 평년 수준을 유지할 것으로 예상
참 조 기	서해남부해역~제주도 주변해역에 걸쳐서 주 어장이 형성되겠으며, 전체적인 어황은 평년비 순조로울 것으로 전망
기 타	말쥐치의 어획량은 증가하겠으나, 갑오징어, 명태는 자원량이 회복되지 않고 있어 저조한 어황이 예상

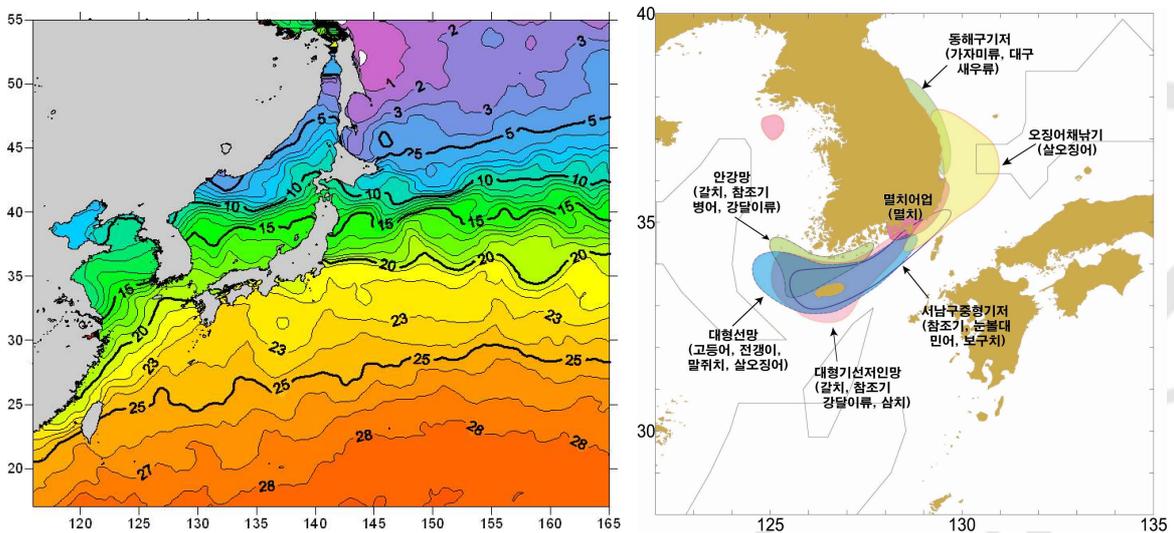


그림 6. 12월 광역 수온 분포(좌), 1월 어장 예상도(우)

## < 첨부 > 참고자료

### 1월의 해상풍(바람장미도)

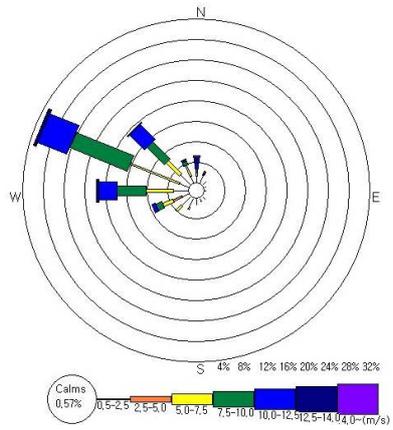
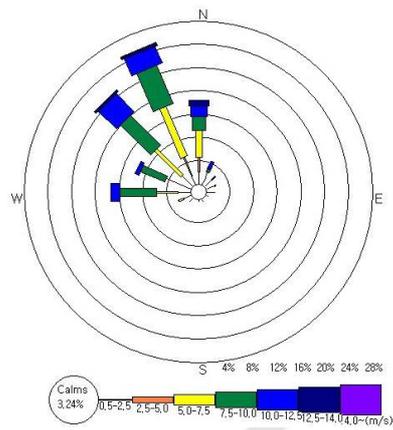
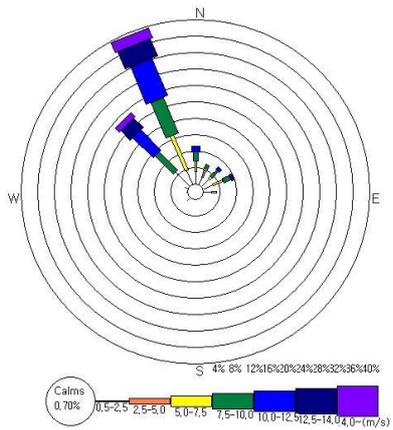
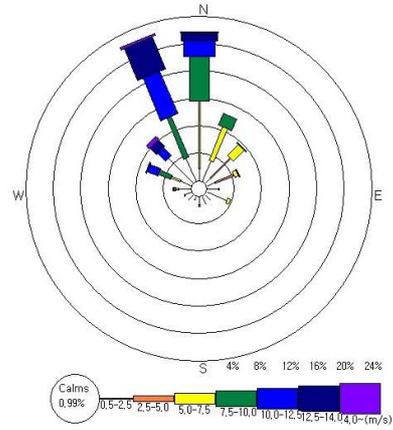
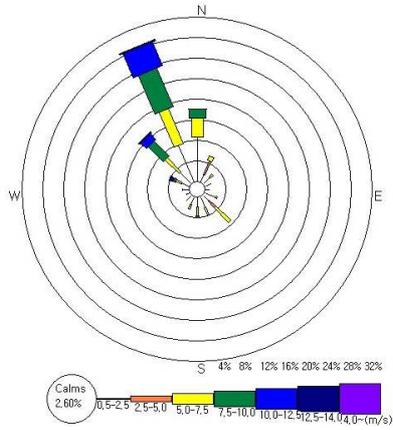
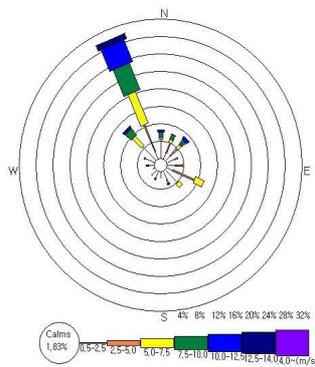
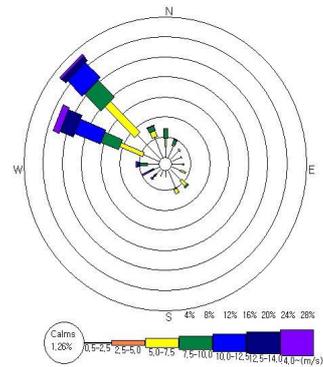


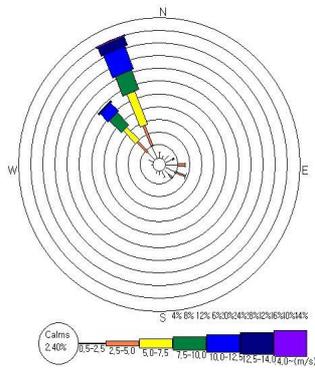
그림 7. 부이 관측 해상풍('09년 1월, 바람장미도)



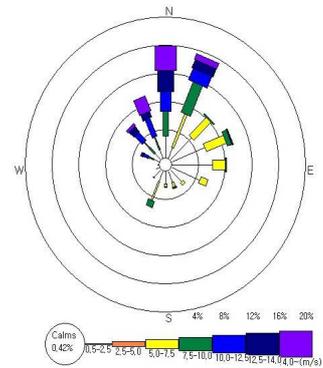
서수도(서해중부 앞바다)



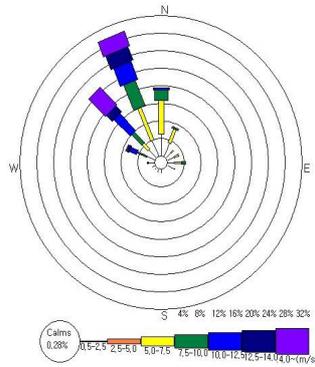
가대암(서해중부 앞바다)



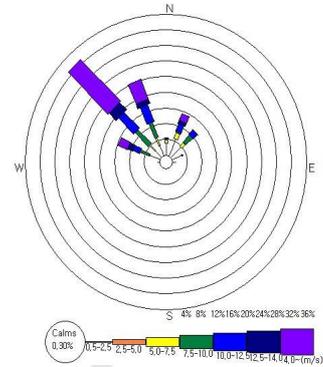
십이동파(서해남부 앞바다)



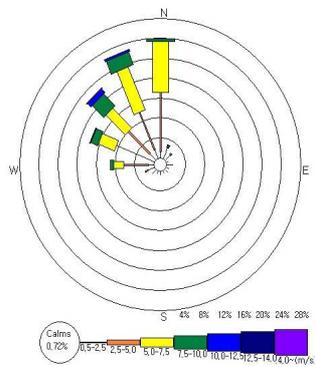
갈매여(서해남부 앞바다)



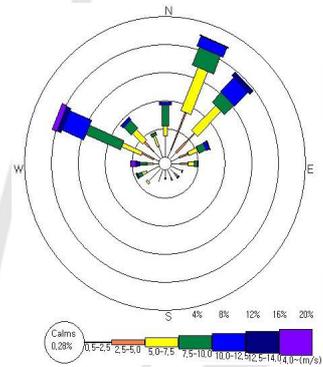
해수서(서해남부 앞바다)



간여암(남해서부 먼바다)



광안(남해동부 앞바다)



지귀도(제주도 앞바다)

그림 8. 등표관측 해상풍('09년 1월, 바람장미도)

## 1월의 주요 해양사고일지

일시	선명	피해	사고원인
'05.1.14 08:55	○○호 (목포, 안강망, 29톤, 승선원 5명, 선령 5년)	사망 3 실종 2	항해중 운항부주의로 전복, 침몰 (파고 0.5~1m)
'05.1.16 08:50	○○호 (제주, 화물선, 860톤, 승선원 7명, 선령 20년)	사망 3	항해중 기관고장으로 표류중 좌초 (풍랑주의보)
'05.1.20 06:32	○○호 (제주, 화물선, 2,826톤, 승선원 18명, 선령 20년)	사망 1 실종 13	기상불량으로 침몰(풍랑주의보)
'05.1.24 01:10	○○호 (제주, 어선, 23톤, 승선원 8명, 선령 6년)	사망 1 실종 5	기관실 화재로 선체 침몰(파고 1.5m)
'05.1.26 04:40	○○호 (포항, 어선, 51톤, 승선원 10명, 선령 27년)	실종 7	운항부주의로 침몰(파고 2~3m)
'06.1.20 18:40	○○호 (포항, 어선, 9.16톤, 승선원 1명, 선령 27년)	실종 7	가스폭발로 화재발생
'06.1.23 05:07	○○호 (통영, 어선, 1.96톤, 승선원 1명, 선령 9년)	실종 1	원인미상 침수 및 침몰
'08.1.30 17:55	○○호 (부산, 어선, 136톤, 승선원 13명, 선령 10년)	실종 10	조업중 기상불량으로 전복, 침몰 (풍랑주의보)
'09.1.2 21:20	○○호 (통영, 어선, 4.97톤, 승선원 2명, 선령 2년)	사망 1 실종 1	어창 침수로 침몰(1~1.5m)
'09.1.31 01:15	○○호 (부산, 어선, 132톤, 승선원 7명, 선령 18년)	실종 4	조업중 기상불량으로 전복 후 침몰 (파고 3~3.5m)