

발표일 : 2010년 12월 31일



1월 상순에는 일시적인 한기 남하로 추운 날이 있겠으며, 바다 물결은 약간 높겠음. 중순에는 대륙고기압이 북쪽으로 치우쳐 지나면서 물결은 대체로 낮겠으며, 하순에는 찬 대륙고기압의 영향으로 물결이 약간 높은 날이 많겠음.

### 해양기상

- 상순에는 일시적인 한기 남하로 추운 날이 있겠으며, 바다 물결은 약간 높겠음.
- 중순에는 대륙고기압이 북쪽으로 치우쳐 지나면서 물결은 대체로 낮겠으나, 기압골의 영향으로 바다 물결이 높게 이는 때가 있겠음.
- 하순에는 찬 대륙고기압의 영향으로 추운 날이 많겠고, 서해안 지역을 중심으로 많은 눈이 오는 곳이 있겠으며, 물결은 약간 높은 날이 많겠음.

※ 물결이 낮음(1.0m 미만), 약간 높음(1.0~2.0m 미만), 높음(2.0~3.0m 미만), 매우 높음(3.0m 이상)

### 해양안전

- 해상의 기상상태 불량에 의한 전복 및 화재사고가 빈번히 발생하는 시기로 안전운항에 각별히 주의
- 소형선박에서의 사망, 실종 등 인명피해가 연중 2번째로 빈번하므로 각별한 주의
- 동절기 선박 화재예방에 대한 대비 및 철저한 안전관리 필요

### 어업기상

- 수온은 동해와 남해는 평년과 비슷하겠고, 서해는 평년과 비교해 1℃ 내외로 높은 수온분포를 보이겠음.
- 예상 수온 : 동해 8~10℃, 남해 10~12℃, 서해 3~5℃
- 계절적 영향으로 전해역에서 표면혼합층의 깊이가 깊어져, 연안에서는 연직적으로 비교적 균질한 수온을 보일 것으로 예상됨.

자료협조 : 해양경찰청, 국립수산물과학원

### ☞ 평년의 해황

일반적으로 1월은 겨울이 가장 깊어지는 시기로 우리나라 북서쪽에 대륙고기압이 발달하고, 동쪽(동해, 쿠릴 열도, 오호츠크해, 베링해)에서는 저기압이 발달함. 일기도에 등압선이 남북으로 자주 형성되는 “서고동저형 기압배치”로 바다와 육상에는 북서 계절풍이 강하게 됨.

대륙고기압이 확장할 때는 서해, 남해, 동해에는 14㎥ 이상의 폭풍이 불고, 파고 3~4m 이상의 위험기상이 수일간 지속됨. 이때 육지와 가까운 동해와 남해 연안바다에는 육지 지형이 북서풍을 가로막는 역할을 하여 바람이 상대적으로 약하고, 해상상태도 비교적 낮은 경향을 보임.

최근 5년간 풍랑특보 발표 일수를 보면 12월보다 다소 증가하였고, 중순과 하순에 많은 편이며, 상순에는 적은 편임. 해역별로는 동해남부먼바다, 동해남부앞바다, 동해중부먼바다에서 빈도가 높은 편임(그림 1).

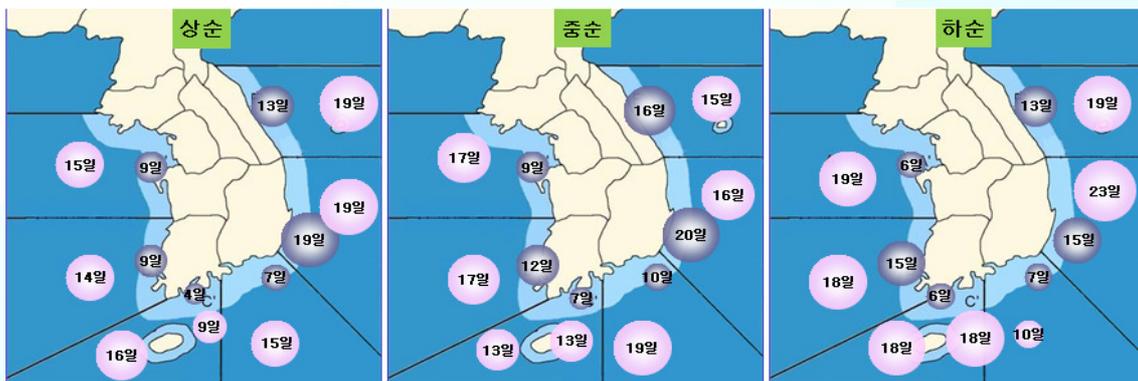


그림 1. 최근 5년간 1월 해역별 풍랑특보 일수('06~'10)

### ▶ 지난해(2010년) 1월의 해황

2010년 1월에는 북서풍 계열의 바람이 주로 나타났음. 바람은 해역에 따라 다소 차이는 있었으나, 전 해상에서 2~10㎥의 바람이 약 69% 분포를 보였고, 10㎥ 이상의 바람은 약 20% 정도를 보였으며, 12㎥ 이상의 바람은 약 7% 분포를 보였음. 앞바다에서도 2~10㎥의 바람이 약 69%의 분포를 보였음.(그림8, 10)

파고(유의파고)는 해역에 따라 다소 차이는 있었으나, 전 해상에서 0.5~2.0m의 파고는 약 76% 분포를 보였고, 2.0~3.0m의 파고는 약 13% 정도를 보였으며, 3.0m 이상의 파고는 약 3% 분포를 보였음.(그림 9)

## 1월의 해양기상특성

### 1월의 기상전망

1월은 대체로 기온이 높은 경향을 보이겠지만, 일시적으로 찬 대륙고기압이 확장하면서 한기 남하로 추운 날이 있을 것으로 전망됨. 일시적으로 북고남저 형태의 기압배치를 보이며 강원도 산간 지역에 많은 눈이 오거나 찬 대륙고기압의 영향으로 기온이 큰 폭으로 떨어지면서 서해안 지역을 중심으로 많은 눈이 오는 곳이 있겠음.



그림 2. 1월 기상전망

### ▶ 해양효과에 의한 눈(Ocean-effect snow)

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

따뜻한 해수면 위를 차가운 공기가 지나면 따뜻하고 습한 공기는 차가운 공기보다 밀도가 작아 위로 상승하게 되며, 상승과 함께 공기는 냉각되어 수증기 형태의 공기는 응축되어 구름이 만들어짐. 구름은 바다나 호수 위에서 눈을 내릴 수도 있지만, 강한 바람에 의해 육지까지 이동하게 되고, 육지의 지형에 의해 공기는 더욱 상승하면서 수렴을 일으켜 눈을 내리게 됨. 바다를 지나온 구름은 많은 수증기를 함유하고, 육지의 언덕이나 산의 경사면에 의해 쉽게 상승이 일어나기 때문에 눈은 더욱 쉽게 만들어짐.

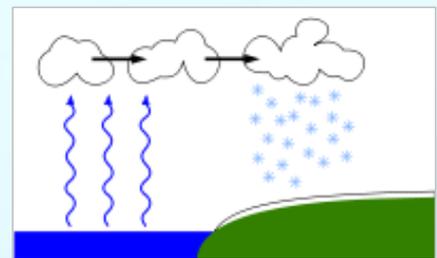


그림 3. 해양에 의한 눈 생성

## 겨울철 안전기상 정보



### 너울은 어떻게 형성되며, 그 충격은 어느 정도일까?

바람에 의해 생성된 파도는 바람에너지를 흡수하면서 서서히 형성되며, 바람이 잠든 후에도 파도는 계속 퍼져나간다. 오히려 바람이 잠든 후 파장이 점점 길어지는데 이를 너울이라 부른다. 일단 너울이 형성되면 영원토록 지속되며, 폭이 넓을수록 에너지를 흡수하는 잠재력이 더 크고 더 멀리 퍼져나간다.

외해에서 발생한 너울이 동해안을 향해 전파되는 경우, 수심이 파장의 반 이하로 낮아지는 순간부터 너울이 바닥을 느끼기 시작한다. 이 영향으로 물입자의 운동이 제약을 받아 파의 속도는 느려지지만 뒤따라오는 파도는 원래의 속도를 유지하기 때문에 파장이 짧아지면서 높은 파고를 형성하게 된다. 파형경사(파고 대 수심의 비)가 3:4가 되면 파가 깨지고 파가 가지고 있던 에너지를 충격량으로 발산한다. 즉, 넓은 바다에서 생성된 파도는 해안으로 밀려나가면서 흡수했던 에너지를 방출하게 된다. 약 높이 7m 파도의 경우 방파제에 미치는 충격량은 1평방미터당 30톤에 이르며, 이는 승용차가 시속 50km로 콘크리트 벽을 들이 박는 것과 같은 어마어마한 충격량이다.

특히, 동해안은 서해안에 비해 섬 등의 장애물이 적어 너울 전파에 유리하며 태풍이나 저기압이 정체 시 북동풍의 영향을 받아 너울이 발생한다. 방파제 위에서 너울의 습격을 받게 되면 걷다가 갑자기 물에 빠지는 것과 다를 바 없으므로 매우 위험하다.

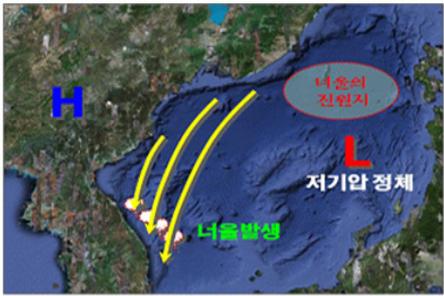


그림 4. 동해안 너울 발생 모식도

### ▶ 너울 대비 행동 요령 ◀

- 해안가 방파제, 방조제 등 풍랑으로 높은 파도가 발생할 위험이 있는 지역의 출입은 가급적 자제
- 해안가 위험축대 등 시설물은 사전에 철거하거나 접근하지 않음
- 장애인, 노약자, 어린이는 특히 해안가로 출입 자제
- 높은 파도에 유실되지 않도록, 증양식시설을 고정하고 지지대로 보강
- 이동 가능한 양식자재·해상작업대 등은 안전한 장소로 이동 조치



### 동해안 너울 예·경보 서비스

너울 발생 예상시, 도청 지진해일경보시스템을 통해 주요 항·포구에 설치된 방송 시설에서 경고 및 주민대피 방송을 실시하는 음성통보시스템을 통해 방파제 및 해안가 등에 위험기상을 알리는 서비스로써,

너울로 인한 위험기상 예상 기준(유의파고 2.5m 이상, 파주기 10초 이상)을 마련하여, 해상에 설치된 해양관측장비(부이, 파랑계 등)에서 관측된 실시간 관측자료 및 CCTV 등을 활용하여 원하는 지역에 자동으로 위험을 알릴 수 있도록 서비스를 제공.(강원지방기상청)



그림 5. 동해안 너울 예·경보 서비스

## 해난사고 현황

### 최근 5년간('05.1.1~'09.12.31) 현황

최근 3년 동안 출어선은 월 평균 63,181척이며, 1월은 21.5% 감소한 49,627척으로 2월 다음으로 가장 적은 어선이 출어함.

해양사고는 1월에 297척이 발생하여 연중 2번째 작게 발생하였으나, 동절기 해상의 기상상태 불량으로 구조 불가능 선박은 27척으로 연중 3번째 많이 발생하였으며 인명피해 78명으로 연중 2번째 많이 발생

1월에 많이 발생하는 사고유형은 전복 15척(연중 4번째), 화재 18척(연중 5번째)

※ 최근 5년 동안 선박사고는 총 5,309척(31,025명)이 발생하여 5,004척(30,575명)이 구조되고, 305척(991억)과 540명이 사망 또는 실종되는 인명피해 발생

※ 2010. 1월 ~ 12월 : 1,501척 발생(전년 동기 1,741척 대비 13.8% 감소)

표 1. 월별 선박사고 현황

| 연도   | 발생    |        | 구조    |        | 구조불능 |     | 인명피해 |     | 피해액(억) |
|------|-------|--------|-------|--------|------|-----|------|-----|--------|
|      | 척     | 명      | 척     | 명      | 척    | 명   | 사망   | 실종  |        |
| 계    | 5,309 | 31,025 | 5,004 | 30,575 | 305  | 540 | 199  | 341 | 991    |
| 2009 | 1,921 | 11,052 | 1,875 | 10,955 | 46   | 97  | 50   | 47  | 167    |
| 2008 | 767   | 4,976  | 735   | 4,927  | 32   | 49  | 16   | 33  | 181    |
| 2007 | 978   | 5,530  | 909   | 5,460  | 69   | 70  | 29   | 41  | 177    |
| 2006 | 845   | 4,783  | 794   | 4,769  | 51   | 104 | 52   | 52  | 116    |
| 2005 | 798   | 4,684  | 691   | 4,464  | 107  | 220 | 52   | 168 | 350    |

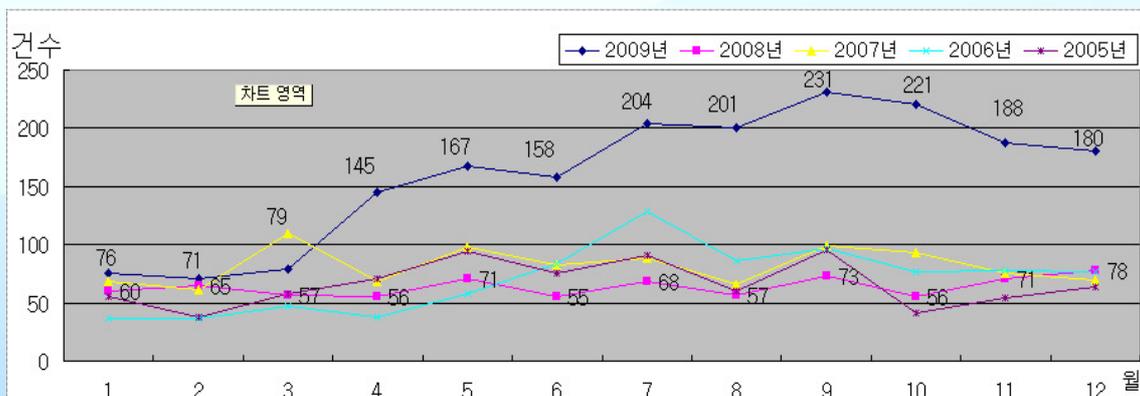


그림 6. 월별 선박사고 현황



## 해양안전 정보

### ▶ 12월에 이어 연중 2번째로 인명피해(78명) 최다 발생 시기

1월은 연중 2번째로 적은 어선이 출어하고, 선박사고도 연중 2번째로 작은 297척이 발생하나, 인명피해는 사망 16명, 실종 62명으로 12월(113명: 사망 32명, 실종 81명)에 이어 2번째로 많이 발생하며, 실종자 발생도 12월 다음으로 많음.

### ▶ 전복·화재 및 적재 불량에 의한 해양사고가 많이 발생

동절기 해상의 기상상태 불량으로 발생하는 대량의 인적·물적피해가 동반되는 전복사고(15척/연중 4번째) 및 화재사고(18척/연중 5번째)가 빈번하게 발생

또한 어획물, 어구 및 화물 등 부적절한 적재로 인한 사고가 6척으로, 3월(8척)에 이어 2번째로 많음.

### ▶ 동절기 기상불량으로 구조 불가능한 선박 빈발(27척, 연중 3번째)

1월은 풍랑주의보·경보(46척)를 비롯하여 총 132척이 해상의 기상상태가 악화되어 해양사고가 발생하는데, 이 중 구조 불가능한 선박이 27척으로 9월(34척), 11월(32척)에 이어 3번째로 많은 시기임.



## 사고 예방 정보

### ▶ 동절기 바다 익수사고 발생시 생존시간이 대단히 짧음에 유의

1월은 평균 해수온도가 8.0℃로 특수한 보호복을 입지 않는 상태에서 3시간 미만의 짧은 시간동안 생존이 가능하므로 화재사고, 침수사고 등 불가피하게 퇴선할 경우에는 보온을 위해 옷을 많이 입고 필히 구명동의(조끼)를 착용

표 1. 해역별 2010년 1월 평균 해수온도

| 울릉도  | 부산    | 서귀포   | 대흑산도 | 평택   | 인천   |
|------|-------|-------|------|------|------|
| 9.6℃ | 11.2℃ | 16.8℃ | 7.3℃ | 1.6℃ | 1.2℃ |

표 2. 특수한 보호복을 입지 않는 해상 익수시 생존시간(국제 항공·해상 수색구조 편람)

| 온도     | 예상 생존시간 | 온도      | 예상 생존시간 |
|--------|---------|---------|---------|
| 2°C 미만 | 45분     | 10~15°C | 6시간 미만  |
| 2~4°C  | 1시간 30분 | 15~20°C | 12시간 미만 |
| 4~10°C | 3시간 미만  | 20°C 초과 | 피로에 좌우  |

▶ 화재에 취약한 FRP 어선은 특히 동절기 화재예방 철저

선체 재질이 FRP 선박인 경우에는 작은 불씨에 의해 쉽게 발화되기 때문에 연돌 부근에 스티로폼 등 발화성 물질의 적재 금지 및 연돌·기관실의 안전관리 철저

FRP 어선은 화재 발화시 진화가 거의 불가능하여 선체 전소 또는 선체 침몰과 직결되며, 유독성 가스에 의한 질식사 등 대형의 물적·인적피해 발생

▶ 무리한 조업·항해 자제, 갑판 작업 시 구명동의 등 안전장구 착용

짧은 시간에 급격히 해상의 기상상태가 악화되는 경우가 많으므로 출항전·조업중 기상예보 및 특·정보 등 방송 청취와 기상상태 불량시 조업·항해를 자제

선체에 유입된 해수는 배수를 원활하게 하고, 어창·화물창 등 개구부 밀폐 및 갑판 위에서 작업시에는 구명동의(조끼) 착용 철저

▶ 5톤 미만 소형어선(1인 조업선)은 자체 안전대책 강구

5톤 미만의 소형 1인 조업선은 가급적 선단선 편성 출항, 해양사고 발생시에는 인지가 곤란하므로 필히 구명동의(조끼) 등 안전장구를 착용하여 조업

해상에서 가장 신속하게 구조를 받기 위해서는 해양경찰서 등 모든 해양경찰 관서에서 운용중인 **122** (해양긴급신고전화)에 구조 요청



## 수온 동향

### 1월의 예상 수온

동해와 남해가 평년과 비슷한 수온분포를 보이겠고 서해는 1°C 내외로 높은 수온분포를 보이겠음. 1월에는 계절적인 영향으로 전 해역에서 표면 혼합층의 깊이가 깊어져 연안에서는 연직적으로 비교적 균질한 수온을 보일 것으로 예상됨.

- 동해 : 8~10°C 분포
- 남해 : 10~12°C 분포
- 서해 : 3~5°C 분포

### 지난달 수온 분포

12월의 연안수온은 월평균 6.9~15.7°C 범위로 분포하였음. 동해연안은 10.3~11.0°C, 남해연안은 10.6~15.7°C, 서해연안은 6.9~9.4°C의 분포를 보였음. 인공위성 자료로 분석된 한반도 주변 해역의 12월 표층 수온분포는 동해 근해역에서 13~16°C, 남해 근해역에서 14~17°C, 서해 근해역에서 10~12°C로 평년과 비슷하였음.

## 어장 분포

### 1월의 어장 분포

1월에 들면 대형선망어업은 제주도 주변해역 및 남해동부해역에 걸쳐서 고등어, 방어, 삼치, 살오징어 등을 대상으로 어장이 형성될 전망이며, 근해안강망어업은 서해남부해역 및 흑산도~제주도 사이에서 참조기, 갈치, 강달이류, 병어를 대상으로 주 어장이 형성될 것으로 전망됨. 오징어채낚기어업은 동해남부 연안측 해역에서 어장이 형성되겠으나 어군의 분산 분포와 밀도 감소로 어황은 저조할 것으로 예상됨.

|       |   |
|-------|---|
| 고 등 어 | 고등어는 제주도 주변해역을 중심으로 어장이 형성될 것으로 전망된다. 전체적인 어황은 개체의 크기가 작고, 어군의 남하회유가 빠르게 진행되어 평년비 저조할 것으로 전망  |
| 살오징어  | 살오징어는 월동을 위해 남하하는 어군을 대상으로 동해남부 및 남해동부 해역을 중심으로 어장이 형성되겠으나 전체적인 어황은 어군의 분산 분포와 어군 밀도의 감소로 인하여 평년비 부진할 것으로 전망                                      |
| 멸 치   | 멸치는 남해도~거제도~기장 주변해역에 걸쳐서 기선권현망어업에 의해 주로 조업이 이루어지겠으며, 계절적인 수온 하강에 따라 남하회유하는 어군을 대상으로 자망어업에 의해 동해남부해역에서도 어장이 형성될 것으로 예상됨. 전체적인 어황은 평년수준을 유지할 것으로 전망 |
| 갈 치   | 갈치는 월동을 위해 남하한 어군에 의해 제주도 주변해역을 중심으로 제주도 서방해역 및 제주도~대마도간 해역에서 중심 어장이 형성될 것으로 전망되나 내유량의 감소로 어군의 밀도가 높지 않을 것으로 보여 전체적인 어황은 평년비 저조할 것으로 예상           |
| 참 조 기 | 참조기는 서해남부해역과 제주도 서방해역에서 주 어장이 형성될 것으로 전망되며, 남해중부 해역에서도 소규모의 어장이 형성될 것으로 예상됨. 전체적인 어황은 평년수준 또는 평년비 순조로울 것으로 예상                                     |
| 기 타   | 말쥐치의 어획량은 평년비 저조할 것으로 예상되며, 갑오징어, 명태는 자원량이 회복되지 않고 있어 어황은 저조할 것으로 전망  |

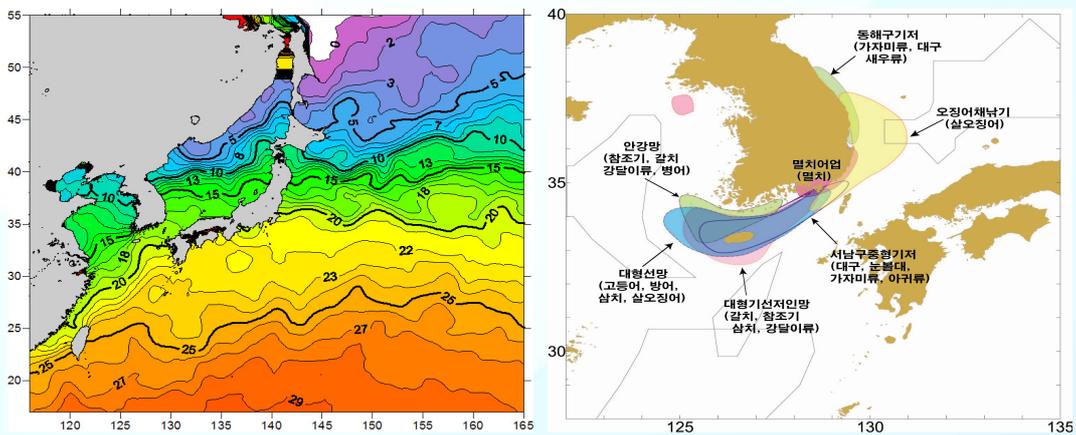


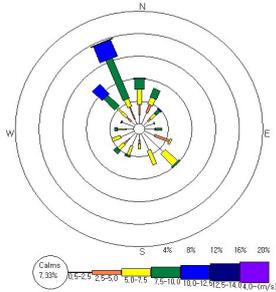
그림 7. 광역 수온 분포(위성/좌) 및 어업별 예상 어장도(1월/우)

### ▶ 지난 달

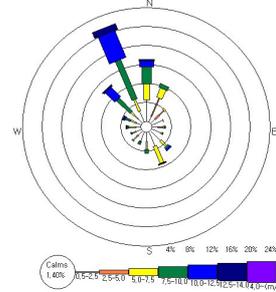
12월의 주요 어종별 어황을 보면 참조기, 멸치, 참다랑어는 평년비 순조로웠으며, 전갱이는 평년 수준을 유지하였으나, 살오징어, 고등어, 꽂치는 평년비 부진한 어황을 보임.

【참고자료】

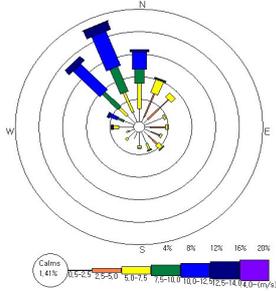
1월의 해상풍(부이)



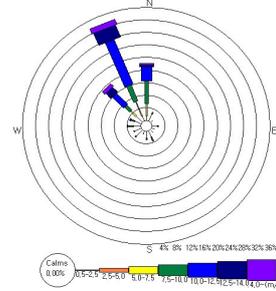
덕적도(서해중부먼바다)



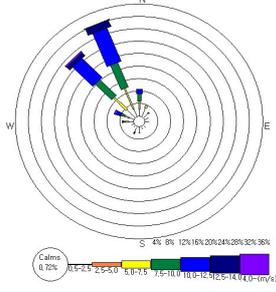
외연도(서해중부먼바다)



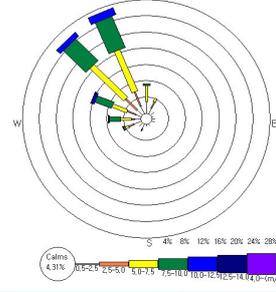
칠발도(서해남부먼바다)



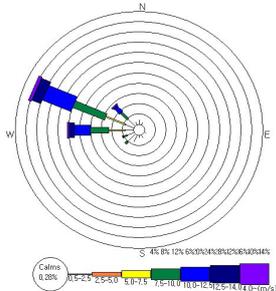
마라도(제주서부먼바다)



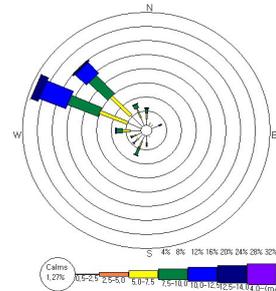
거문도(남해서부먼바다)



거제도(남해동부먼바다)



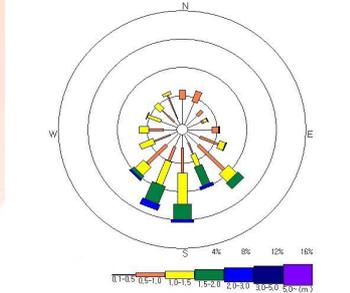
포항(동해남부먼바다)



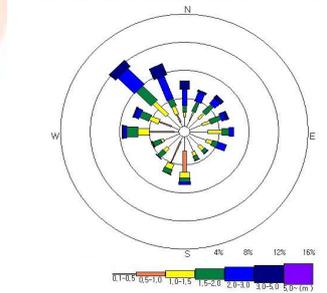
동해(동해중부먼바다)

그림 8. 부이관측 해상풍('10년 1월, 바람장미)

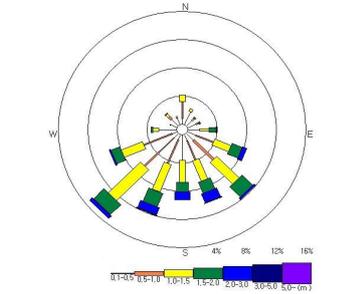
## 1월의 파랑(부이)



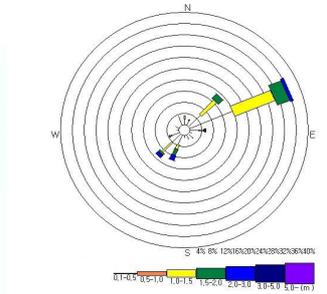
덕적도(서해중부면바다)



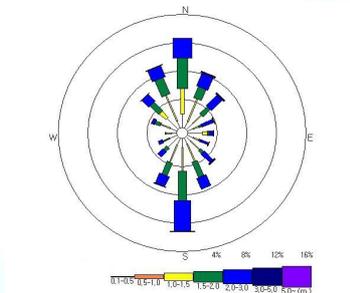
외연도(서해중부면바다)



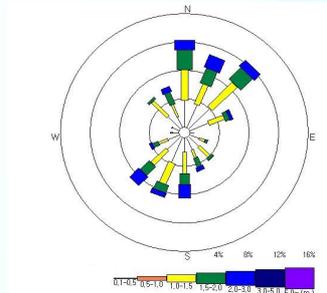
거문도(남해서부면바다)



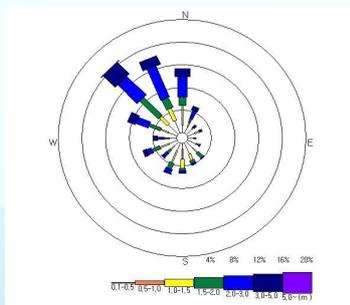
거제도(남해동부면바다)



포항(동해남부면바다)



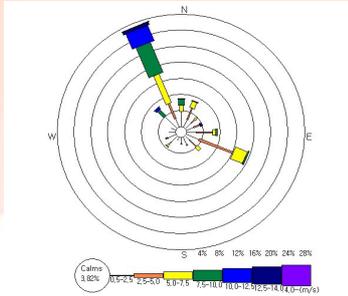
동해(동해중부면바다)



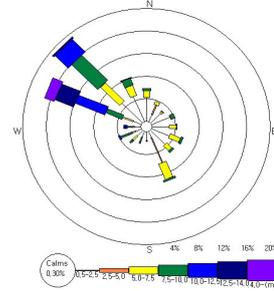
마라도(제주서부면바다)

그림 9. 부이관측 파랑('10년 1월, 파랑장미)

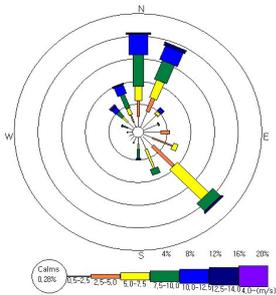
## 1월의 해상풍(등표)



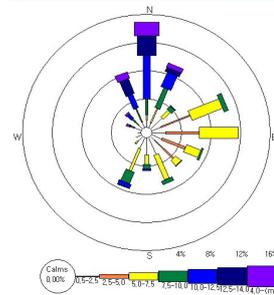
서수도(서해중부앞바다)



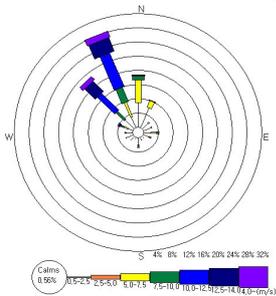
가대암(서해중부앞바다)



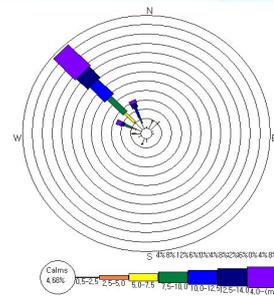
십이동파(서해남부앞바다)



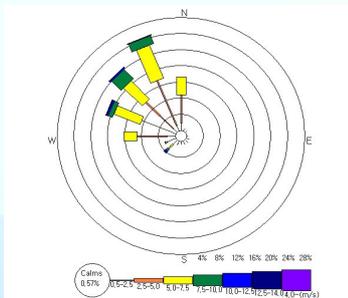
갈매여(서해남부앞바다)



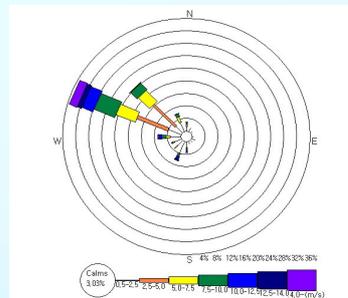
해수서(서해남부앞바다)



간여암(남해서부먼바다)



광안(남해동부앞바다)



이덕서(동해남부앞바다)

그림 10. 등표관측 해상풍('10년 1월, 바람장미)

**【참고자료 2】**

**▶ 1월의 주요 해양사고일지**

| 일시                 | 선명  | 피해                              | 사고원인   |
|--------------------|---|---------------------------------|--|
| '05.1.14.<br>08:55 | ○○호<br>(목포선적, 29톤,<br>승선원 5명, 강선,<br>선령 5년, 안강망)      | 사망 3<br>실종 2<br>선체침몰<br>(1.4억원) | 전남 진도 병풍도 남방 11마일 해상에서 항해중,<br>부주의로 선체는 전복후 침몰되고, 사망 3명, 실종<br>2명의 인명피해 발생<br>※ 당시기상 : 북서풍, 8~10㎞, 파고 0.5~1m |
| '05.1.20.<br>06:32 | ○○호<br>(제주선적, 2,826톤,<br>화물선, 승선원 18명,<br>강선, 선령 20년) | 사망 1<br>실종 13<br>선체침몰<br>(56억원) | 동해 NLL 이북 85마일 해상에서 기상불량으로 원<br>인미상 조난신호(EPIRB) 발신 후 침몰<br>※ 당시기상 : 북서풍, 25~30㎞, 파고 6m(풍랑경보)                 |
| '05.1.24.<br>01:10 | ○○호<br>(제주선적, 23톤,<br>연승어선, 승선원<br>8명, FRP, 선령 8년)    | 사망 1<br>실종 5<br>선체침몰<br>(8천만원)  | 제주 서귀포 남방 25마일 해상에서 기관실 원인미상<br>화재발생 후 침몰<br>※ 당시기상 : 북동풍, 8~12㎞, 파고 1m(황천 5급)                               |
| '05.1.26.<br>04:40 | ○○호<br>(포항선적, 51톤,<br>트롤, 승선원 10명,<br>강선, 선령 27년)     | 실종 7<br>선체전복<br>(7천만원)          | 울산시 북구 신명리 동방 40마일 해상에서 기상불량<br>으로 침몰<br>※ 당시기상 : 북동풍, 8~12㎞, 파고 2~3m(황천 4급)                                 |
| '07.1.30.<br>17:55 | ○○호<br>(부산선적, 136톤,<br>어선, 승선원 13명,<br>강선, 선령 10년)    | 실종 10<br>선체침몰<br>(5억원)          | 제주 마라도 남서방 42마일 해상에서 조업중 기상<br>불량으로 전복 후 침몰<br>※ 당시기상 : 북서풍, 10~12㎞, 파고 3~4m(풍랑주의보)                          |
| '09.1.30<br>10:38  | ○○호<br>(동해선적, 59톤,<br>어선, 승선원 9명,<br>강선, 선령 24년)      | 실종 9<br>선체침몰<br>(9천만원)          | 울산 방어진 동방 37마일 해상에서 조업 후 귀항중,<br>기상불량으로 침몰 추정<br>※ 당시기상 : 북서풍, 12~16㎞, 파고 3~4m(풍랑주의보)                        |
| '09.1.31<br>01:15  | ○○호<br>(부산선적, 132톤,<br>어선, 승선원 11명,<br>FRP, 선령 18년)   | 실종4<br>선체침몰                     | 통영 남여도 남방 3마일 해상에서 기상불량으로 선체<br>전복, 침몰<br>※ 당시기상 : 북서풍, 10~12㎞, 파고 3.5m(풍랑주의보)                               |

