

12월 「연근해 선박 기상정보」

발표일 : 2011년 11월 30일



12월은 이동성 고기압의 영향을 받는 초반에는 바다의 물결이 대체로 낮겠으나, 이후 찬 대륙고기압의 영향을 받으면서 점차 높아지겠음. 특히 동해에서는 북동기류의 영향으로 다른 해역에 비해 높겠음.

해양기상

- 상순은 이동성 고기압의 영향을 주로 받겠으나 전반적으로 바다의 물결은 낮은 편이나 찬 대륙고기압 확장시 서해와 동해에서는 약간 높겠음.
- 중순과 하순에는 찬 대륙고기압의 영향으로 바다의 물결은 전 해상에서 약간 높겠으며, 동해에서는 북동기류의 영향으로 높겠음.

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

해양안전

- 화재취급 부주의로 인한 동절기 해양안전사고가 빈번한 시기이므로, 연돌 및 기관실 등 화재발생 가능성이 높은 부분에 대한 철저한 정기 점검과 사전 조치로 안전관리에 유의
- 운항 부주의로 인한 충돌사고에 대비한 철저한 경계로 위험상황에 대한 신속한 대응 및 무리한 조업과 항해 금지 등 안전의식이 필요

어업기상

- 12월은 동해, 남해는 평년보다 3℃ 내외의 낮은 수온분포, 서해는 1℃ 내외의 낮은 수온분포를 보이겠음.
- 예상 수온 : 동해 11~13℃, 남해 14~16℃, 서해 9~11℃
- 표층냉각과 바람응력의 증가로 연안지역에서는 연직적으로 잘 혼합되어 수온약층이 사라지고, 수심이 깊은 동해 해역은 수온약층이 깊어지겠음.

자료협조 : 해양경찰청, 국립수산물과학원

▶ 지난해(2010년) 12월의 해황

2010년 12월에는 북서에서 북동풍 계열의 바람이 주로 나타났음. 해역에 따라 다소 차이는 있었으나, 전 해상에서 2~10m/s의 바람이 약 63% 분포, 10m/s 이상의 바람은 약 43% 정도를 보였으며, 12m/s 이상의 바람은 13% 분포를 보였음. 앞바다에서도 2~10m/s의 바람이 약 65%의 분포를 보였음(그림 8, 10).

파고(유의파고)는 해역에 따라 다소 차이는 있었으나, 전 해상에서 0.5~2.0m는 약 67% 분포, 2.0~3.0m는 약 17% 정도를 보였으며, 3.0m 이상의 파고는 약 12% 정도 분포를 보였음(그림 9).

12월의 해양기상특성

겨울철 기상전망

겨울철은 등압선이 남북으로 조밀하게 서 있으면서 우리나라를 중심으로 서쪽이 높고 동쪽이 낮은 ‘서고동저형’ 기압배치를 보임.

이동성 고기압의 영향에서 점차 찬 대륙고기압의 영향을 받게 되는 12월은 대륙고기압 확장 시 기온이 큰 폭으로 떨어지겠고, 서해안과 내륙산간에는 많은 눈이 오겠음. 또한 차고 건조한 대륙고기압의 영향을 주로 받는 1월은 기압골이 통과하면서 서해안과 강원도 영동 산간에 눈이 오는 곳아 있겠으며, 대륙고기압과 이동성 고기압의 영향을 번갈아 받을 것이 예상되는 2월은 북고남저형의 기압배치가 형성되어 동해안 지역에 많은 눈이 내릴 것으로 전망됨.

기온은 12월과 1월은 평년과 비슷하고, 2월은 평년보다 높겠으나 기온의 변동폭이 클 것으로 예상되며, 강수량은 2월에 평년보다 많겠음.

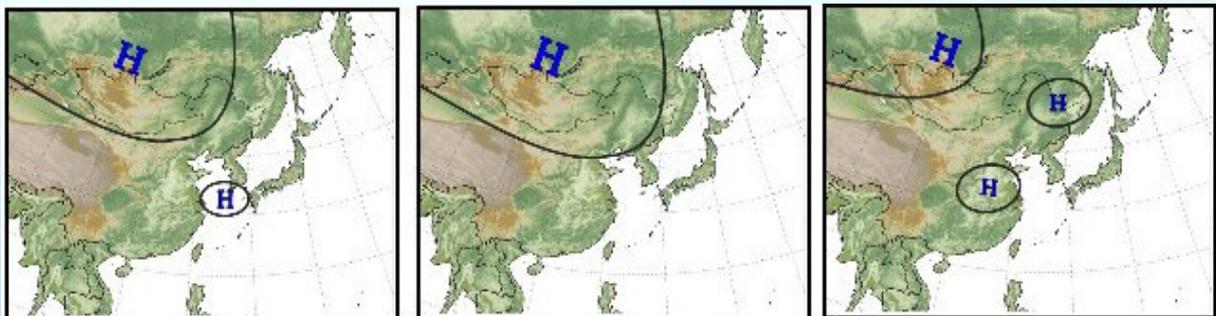


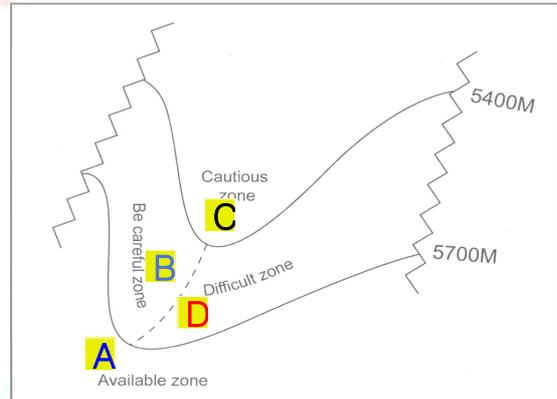
그림 3. 올 겨울 기압계 전망(12~2월, 좌측부터)

▶ 상층일기도를 이용한 항해 안전지역정보

500mb 일기도를 이용해 해상에서의 항해가 가능한 안전지역과 위험지역 및 이에 따른 선박의 이동경로를 설정할 수 있음.

① 항해가능지역(A : Available Zone)

A지역은 가끔씩 지상의 전선이나 저기압이 발생하지만, 보통은 상층 기압마루 아래에 위치하기 때문에 항해에 가장 안전하므로, 소형 선박이나 보트의 항해도 가능



② 조심지역(B : Be careful Zone)

B지역은 500mb의 기압골과 마루 사이에 있고, 상층기압골이 동쪽으로 치우쳐 있음. 상층기압골과 지상저기압의 뒤쪽에 상층제트류가 있으나 일반적으로 지상고기압과 기압마루가 있기 때문에 결과적으로 항해 경로로 이용 가능

③ 주의지역(C : Cautious Zone)

C지역은 상층저기압과 기압골 일부와 소멸되기 직전의 지상저기압을 포함. 지상저기압 속도가 느려지게 되면서 상층저기압 아래 정체되거나 상층저기압과 함께 움직이게 되므로, 저기압의 오랜 지속으로 인해 지상 바람은 상당히 높은 파고를 형성함. 따라서 이 지역을 항해하는 경우, 높은 파고의 가능성을 항상 유념해야 함.

④ 위험지역(D : Difficult Zone)

D지역은 서쪽에 상층저기압이 위치하며, 상층저기압의 동쪽 반원이나 기압골의 일부를 포함하며, 지상저기압과 전선을 형성하므로 항해하기에 매우 위험함.

▶ 선박경로 설정

- A지역은 항해에 가장 적합
- 이미 B지역에 있다면, D지역에 들어서기 전에 A지역이나 C지역으로 이동하는 것이 좋다.
- 만약 C지역에 있다면, 높은 파고 발생 가능성이 전혀 없지 않는 이상, 서둘러 A지역이나 B지역으로 이동해야 한다.
- 이미 D지역에 있다면, 서둘러 다른 지역으로 이동해야 한다. 남북의 움직임을 고려할 때, B지역으로 이동하는 것이 최선. D지역을 빠져나갈 때는 시간과 거리를 최소화하기 위해 500mb 등고선에 수직방향으로 이동해야 한다.

▶ 우리나라의 대표적인 대설 사례

최근 10년간('01~'10년) 우리나라에서 발생한 총 50개의 대설 사례를 분석한 결과, 상층 한대제트축을 기준으로 북쪽과 남쪽에서 영향을 받은 것으로 6가지의 대표적인 우리나라 대설 사례를 볼 수 있음.

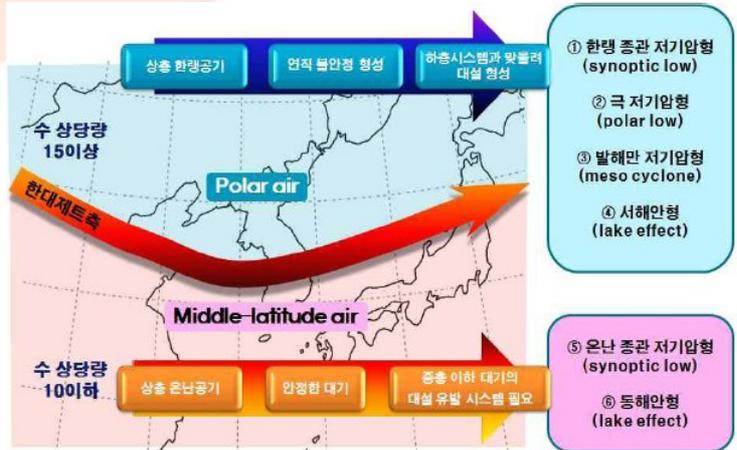


그림 4. 10년('01~'10)간 발생 대설사례로 본 대설시스템 구분 모식도

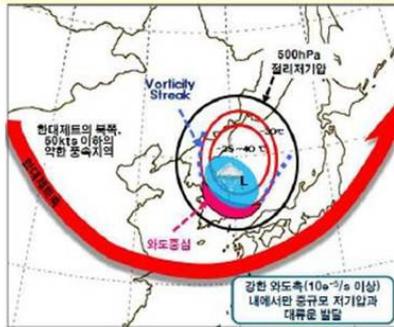
【한랭 종관 저기압형】

- 저기압이 서해상을 지나 우리나라 내륙을 통과하는 사례
- 주 강설구역: 저기압 중심 진로의 동쪽과 북쪽에 형성



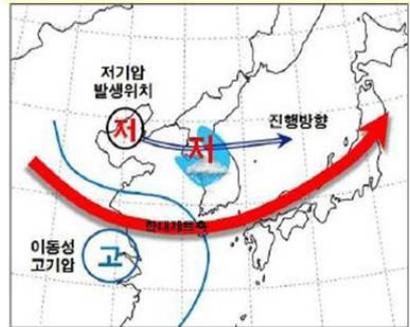
【극 저기압형】

- 가장 차가운 극 공기를 수반한 저기압에 의해 발생
- 주로 동해안 대설사례가 많으나 발생빈도는 낮음



【발해만 저기압형】

- 주로 서울, 경기도에서 발생하는 대설 유형
- 평균 1~3cm, 최대 10cm 미만의 적설
- 주 강설구역: 저기압 중심에서 남쪽과 동쪽에만 분포



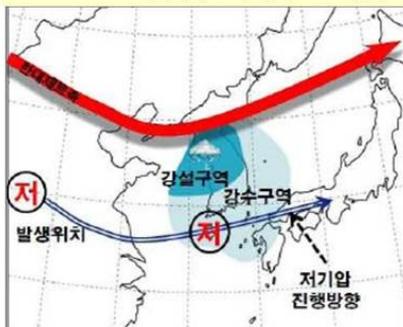
【서해안형】

- 해기차에 의해 만들어진 눈구름이 충남서해안 및 전라남북도에 대설을 발생시키는 사례
- 가장 빈번하게 대설을 유발하는 유형



【온난 종관저기압형】

- 저기압 중심이 남해상으로 진출하면서 저기압 중심 북쪽에 강설 발생
- 주 강설구역: 저기압 이동로의 북쪽, 한대제트축 남쪽으로 제한



【동해안형】

- 중국 북동부 지역의 고기압이 발달해 동풍류가 동해안으로 유입되는 강설 유형
- 주 강설구역: 영동지방
- 대관령의 대설빈도가 가장 높음



그림 5. 대표적인 대설구역 모식도

▶ 조업에 유용한 겨울철 기상정보

일반적으로 한겨울에 대륙고기압이 확장하면 2~3일간 북서 계절풍이 계속 불어 해상상태는 악화되며, 강풍이 그치는 시점이 되면 바람은 조용해지지만 바다의 물결은 높은 상태로 수 시간 더 지속됨. 이러한 상황에서 물결은 약간 높지만 해상의 풍랑주의보는 보통 이른 아침에 해제되고, 전날까지 파고가 3~4m로 높게 예보되던 것이, 1.5~2.5m 정도로 발표되기 시작하는데 바로 이 시점이 알려지지 않은 출어 기회에 해당됨.

이때 당일부터 주간예보 상에 다음 비가 예상되는 날 또는 파고가 2~4m로 예상되는 전날까지가 좋은 바다날씨임.

이처럼 기상정보를 잘 활용하면 전날까지 강풍으로 바닷물이 뒤섞여 형성된 좋은 어장을 만나게 되고, 조금 멀리까지 나갈 수 있는 기회이기도 함.

▶ 한파

겨울철(12~2월)에 시베리아의 찬 대륙성 고기압이 우리나라로 확장되면서 강한 북서계절풍이 되어 강한 바람과 한파의 피해가 자주 나타남.

한랭한 공기가 유입되어 어느 지역에서 기온이 급격하게 내려가는 현상을 말하며, 한랭전선과 함께 물결처럼 전해지기 때문에 한파라고 함. 근래에는 연말 무렵의 한파를 ‘크리스마스 한파’, ‘연말 한파’라고 부르기도 함.

저기압이 통과한 후 북서쪽으로부터 폭풍이 계속해서 불어 기온이 크게 내려가며, 한파의 진행속도는 우리나라 부근에서 시속 20km 내외임. 겨울철 한파주의보가 발표되는 기준은 다음날 최저기온이 오늘에 비해 10℃ 이상 하강하여 발효기준값(아침최저기온 평년값에서 1/2표준편차를 감한 값의 정수값) 이하로 예상될 때임.

기온이 내려가면 우리 생활에 어떤 영향이 생기는지에 대한 실험결과, 백엽상에서 사이다는 -6℃, 맥주는 -10℃, 포도주는 -13℃에서 얼기 시작하며, 보통 -10~-15℃가 되면, 유리문이나 유리창에 성애가 발생하며, -20℃ 이하에서는 얼굴을 내놓고 집 밖을 거닐 수가 없으며 눈썹이나 수염, 머리카락에도 서리가 끼며, 동결, 동상으로 인해 건물의 이음부분이 파괴되기도 함.

한편, 찬 대륙성 고기압이 따뜻한 서해상 또는 동해상을 지나면서 습윤해지고, 이 습윤해진 공기가 지형의 영향을 받아 서해안과 영동지방에 대설, 폭풍설 등의 재해를 발생시키기도 함.

해난사고 현황

최근 5년간('06.1.1~'10.12.31) 현황

선박사고(선박의 충돌, 좌초, 화재, 침수, 전복 등으로 인한 피해)

최근 5년 동안 선박사고는 총 6,138척(36,428명)이 발생하여 5,882척(35,955명)이 구조되고, 256척(897억)과 473명이 사망 또는 실종되는 인명피해 발생

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

연도	발생		구조		구조불능		인명피해		피해액(억)
	척	명	척	명	척	명	사망	실종	
계	6,138	36,338	5,882	35,955	256	473	232	241	897
2010	1,627	9,997	1,569	9,844	58	153	85	68	256
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

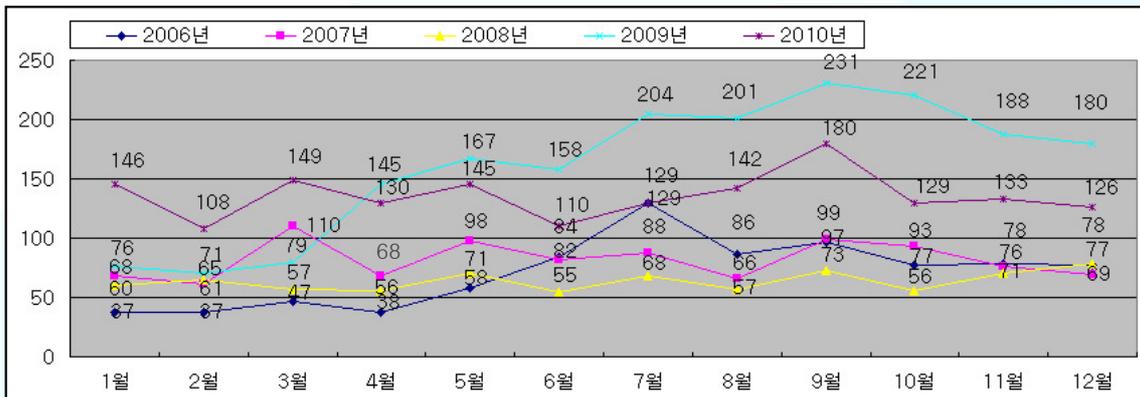


그림 6. 월별 선박사고 현황

최근 5년간 12월 중 사고발생 현황

- ◆ 해역별 : 남해영해 > 동해공해상 > 서해영해 등의 순으로 발생
- ◆ 남해영해 : 어선 충돌, 어선 기관손상, 화물선 충돌 등의 순
- ◆ 동해공해상 : 어선사고가 전체의 96.1%(73척) 차지



해양안전 정보

12월 해양사고 대비 주안점

- ◆ 12월은 **충돌과 화재사고가 많을 것으로 예상되므로**,
 - 충돌사고 예방을 위한 철저한 경계로 위험상황에 신속한 대응
 - 화재사고 예방을 위해 구석진 곳의 전선까지 정기적인 정비와 점검

11월에 이어 연중 2번째로 많은 인명피해 발생

12월은 11월(68명) 다음으로 많은 64명이 사망·실종하여 연중 2번째로 많은 인명피해가 발생함.

원인별로는 추진기 장애(75척), 충돌(121척)에 의해 가장 많은 사고가 발생하고, 좌초(36척), 전복(23척), 화재(42척)로 연중 2번째로 많은 동절기 해양사고가 일어나며, 기상악화로 인한 구조 불가능 선박은 24척으로 연중 4번째로 많음.

선박유형으로는 상선(33척), 유조선(8척) 등 대형 선박에서 해양사고가 빈발함.

운항 부주의, 화재취급 부주의에 의한 해양사고 빈번

동절기 적체 불량에 의한 해양사고(4척) 및 운항 부주의에 의한 해양사고가 가장 많이 발생하고, 화기 취급 부주의(16척) 등 다수가 발생함.



사고 예방 정보

화재에 취약한 FRP 어선은 특히 동절기 화재예방 철저

12월은 유류·난방기 사용이 증가하고 날씨가 건조하여 선박에서의 화재사고가 발생할 가능성이 높음. 특히 선체 재질이 FRP인 선박의 경우에는 작은 불씨에 의해 쉽게 발화되므로, 연돌 부근의 스티로폼 등 발화성 물질의 적재 금지, 연돌·기관실 안전관리에 철저

또한 FRP 어선은 화재 발화 시 진화가 거의 불가능하고, 유독성 가스에 의한 질식사 등 대형 물적·인적피해 발생

화재사고의 경우 주로 어선의 기관실에서 많이 발생되므로, 이를 예방하기 위해서는 천정 등 손이 닿지 않도록 전기설비를 하고, 전선단락이나 손상이 없도록 정기적인 점검 및 조치가 필요함.

▶ 인명·재산피해와 직결되는 좌초·충돌·전복사고 예방 철저

장기간 조업 및 항해는 안전항해에 위협하므로 무리한 조업 및 항해 금지, 법에 규정된 항법 및 등화표시 철저

해상에서 소형 백색 어선의 식별은 대단히 어려우므로 사전 회피와 먼저 인지한 선박이 사전에 충분한 시간을 가지고 적극 피항

인명피해는 어선 침몰사고에서 많이 발생하므로, 침수·침몰사고 방지를 위해 항해 및 조업 중에는 어창, 화물창, 기관실 등 개폐부 밀폐를 철저히 하고, 원활한 해수배수를 위해 배수구 점검에 만전을 기하고 조업 중에는 구명동의(조끼) 착용 철저

▶ 물에 빠진 경우 생존 요령

◆ 물 밖으로 나와야 합니다.

- 조난자의 가장 큰 사망 원인은 수중 신체노출로 인한 체온저하
- 뒤집힌 배의 상부, 이용 가능한 부유물이 있으면 물 밖으로 탈출



◆ 옷을 많이 입어야 합니다.



- 여러 벌의 옷을 겹쳐 입고, 소매 등은 여며 물과 신체 접촉을 최소화
- 불필요한 수영 자세, 웅크린 자세를 유지한 채 움직임을 최소화
- 머리와 머리 뒤 부분은 물 밖으로 노출
- 두팔로 가슴과 구명동의를 껴안고 무릎아래 다리는 교차해 무릎을 들어 올려 팔에 닿게 하여 두 무릎을 공간없이 붙임
- 무게 중심을 낮게해 파도 등 외력으로부터 몸의 중심을 유지

◆ 서로 뭉쳐야 합니다.

- 팔은 다른 사람의 구명동의를 껴안고 다리는 서로 교차
- 파손 부위가 작을 경우 나무·형질을 채워 방수
- 어린이는 서로 뭉친 중앙에 위치

▶ 5톤 미만의 1인 조업선의 자체 안전대책 강구

해양사고 546척 중 20톤 미만의 소형어선에서의 해양사고는 337척(61.7%)으로 가장 큰 비중을 차지하므로, 해상에서 조업·이동 시에는 구명동의 착용을 철저히 하고, 해양사고 발생 및 목격 시에는 해양긴급신고 『122』에 신고



 **수온 동향**

 **12월의 예상 수온**

12월의 수온은 동해와 남해가 평년보다 3℃ 내외의 낮은 수온분포를, 서해가 1℃ 내외의 낮은 수온분포를 보이겠음. 12월은 표층냉각과 바람응력의 증가로 인해 연안지역에서는 연직적으로 잘 혼합되어 수온약층이 사라지고, 수심이 깊은 동해 해역은 수온약층이 깊어지겠음.

- 동해 : 11~13℃ 분포
- 남해 : 14~16℃ 분포
- 서해 : 9~11℃ 분포

 **지난달 수온 분포**

11월의 연안수온은 월평균 15.5~20.5℃ 범위로 분포하였음. 동해연안은 16.1~17.0℃, 남해연안은 17.4~20.5℃, 서해연안은 15.5~16.3℃의 분포를 보였음.

인공위성 자료로 분석된 한반도 주변 해역의 11월 표층 수온분포는 동해 근해역에서 19~22℃, 남해 근해역에서 19~23℃로 각각 평년에 비해 3℃ 내외로 높은 수온분포를 보였으며, 서해 근해역에서 16~18℃로 평년에 비해 2℃ 내외로 높은 수온분포가 나타났음. 전체적으로 평년에 비해 높은 수온분포를 보임.

 **어장 분포**

 **12월의 어장 분포**

12월에 들면 대형선망어업은 서해남부해역과 제주도 주변해역에서 중심어장이 형성되겠으며, 동해남부해역에서도 일부 어장이 형성될 전망이다. 중심어장인 제주도 주변해역에서는 고등어, 삼치, 전갱이 등을 대상으로 어장이 형성되겠음.

근해안강망어업은 수온전선대가 형성되고 있는 흑산도~추자도~거문도에 걸쳐 참조기, 갈치, 강달이류, 아귀류 등을 대상으로 어장이 형성되겠으며, 특히 서해남부해역에서 남하회유하는 어군을 대상으로 밀도 높은 어장이 형성될 것으로 전망됨.

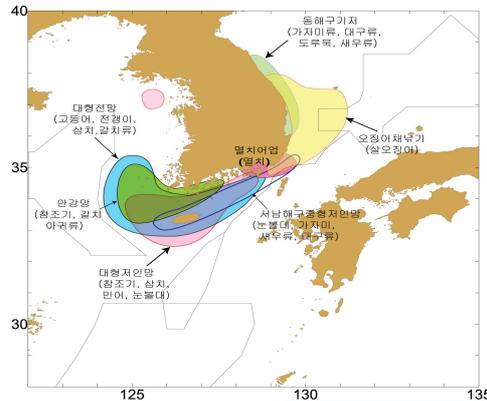


그림 7. 어업별 예상어장도(12월)

고 등 어	서해남부해역에서부터 제주도 주변해역에 걸쳐 어장이 형성되겠으며, 특히 수온하강과 더불어 제주도 남서방해역에서 남하하는 어군을 대상으로 내유량이 증가할 것으로 전망
살오징어	동해중부해역에서 동해남부해역 및 남해동부 일부해역까지 수온하강과 함께 남하하는 어군과 지난겨울 발생군을 대상으로 어장이 형성되겠으나, 어장으로의 내유량이 많지 않아 전체적인 어황은 평년대비 부진할 것으로 전망
멸 치	남해동부 연안에서 외해로 남하하는 어군에 의해서 남해도~거제도 사이의 해역에서 어장이 형성되겠으며, 동해중부해역으로부터 남하회유하는 어군을 대상으로 남해동부해역에서도 부분적인 어장이 형성될 것으로 전망됨. 전체적인 어황은 평년수준을 유지할 것으로 예상
갈 치	서해남부해역~제주도 주변해역 및 남해서부해역에 걸쳐서 폭넓은 어장이 형성될 것으로 전망되나, 내유량의 감소로 어군의 밀도가 높지 않을 것으로 보여 전체적인 어황은 평년대비 부진할 것으로 예상
참 조 기	서해중부해역에서 수온하강과 더불어 남하하는 어군에 의해 남부해역과 남해서부해역에서 밀도 높은 어장이 형성되겠으며, 전체적인 어황은 내유량의 증가로 평년대비 순조로울 것으로 전망
기 타	갑오징어, 명태는 여전히 자원량이 회복되지 않고 있어 어황은 저조할 것으로 전망

▶ 지난 달

11월의 주요 어종별 어황을 보면 참조기, 전갱이, 망치고등어는 평년대비 순조로웠고, 고등어, 멸치는 평년수준이었으며, 갈치, 살오징어는 평년대비 부진한 어황을 보임.

【참고자료 1】

12월의 해상풍(부이)

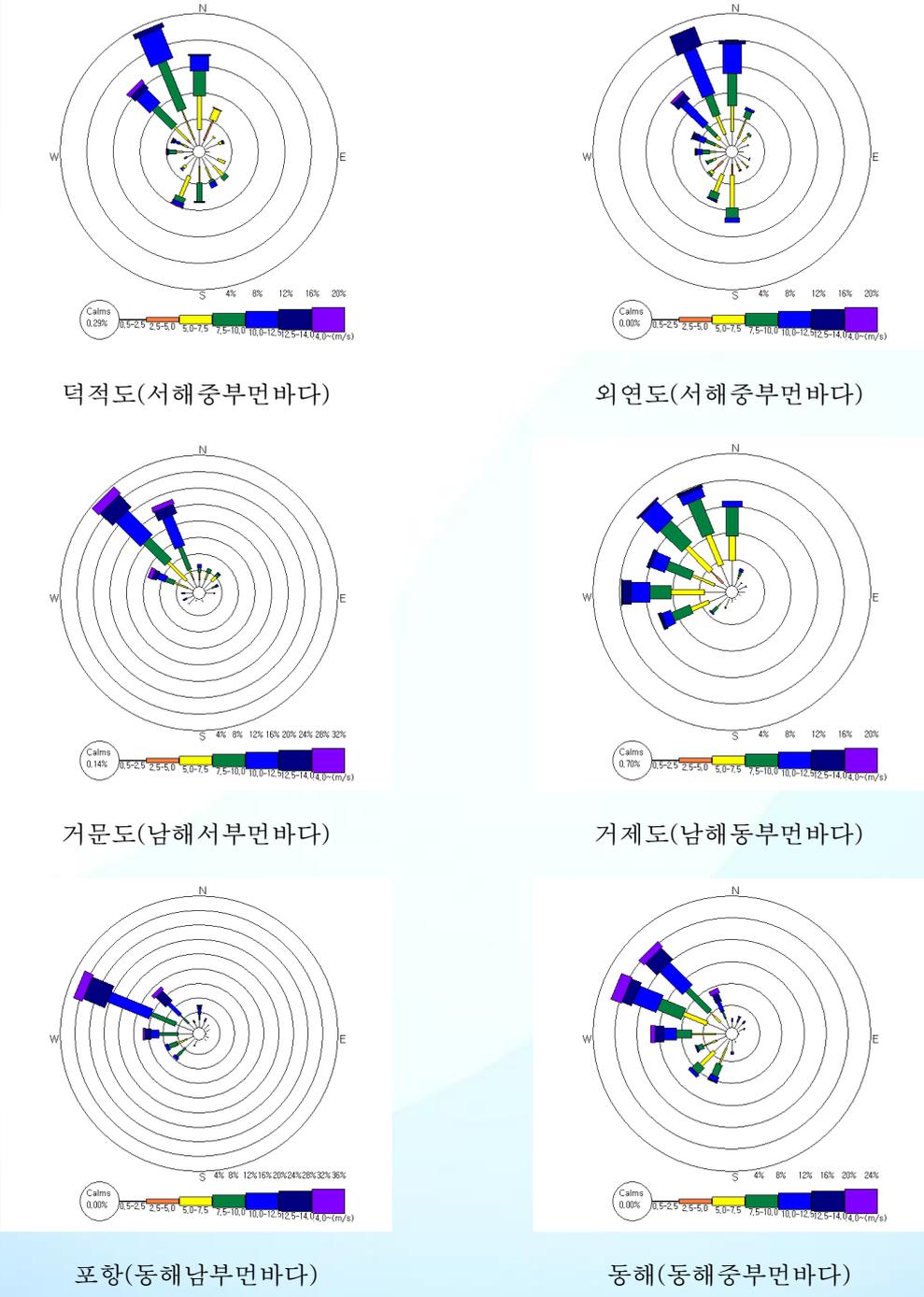
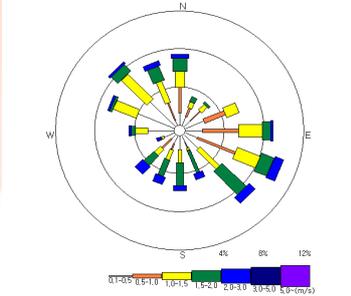
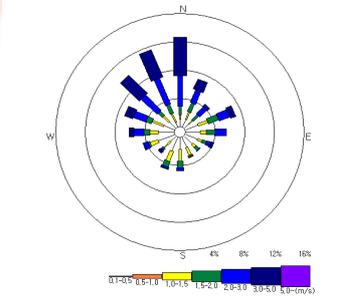


그림 8. 부이관측 해상풍(10년 12월, 바람장미)

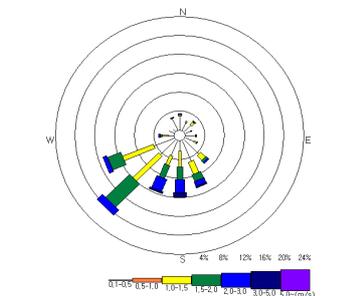
12월의 파랑(부이)



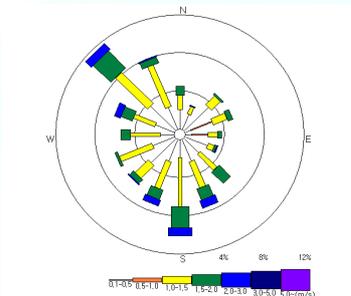
덕적도(서해중부면바다)



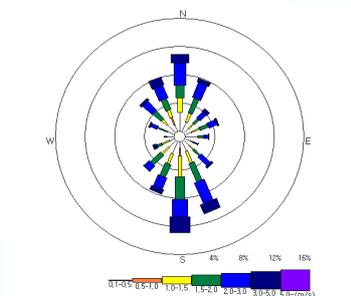
외연도(서해중부면바다)



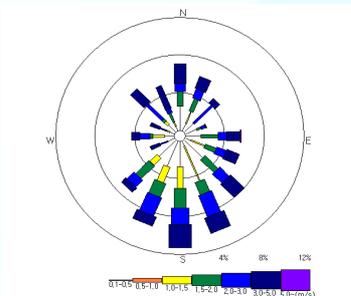
거문도(남해서부면바다)



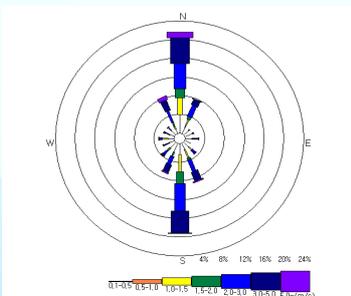
거제도(남해동부면바다)



포항(동해남부면바다)



동해(동해중부면바다)



마라도(제주서부면바다)

그림 9. 부이관측 파랑('10년 12월, 파랑장미)

【참고자료 2】

▶ 12월의 주요 해양사고일지

일시	선명	피해	사고원인
'10.12.26 09:15	○○호 (목포선적, 495톤, 승선원 15명, 강선, 화물선, 선령 15년)	선체침몰	선체 화물적재 불량으로 운항 중 전복, 승선원은 해양경찰 함정에서 전원 구조 ※ 당시기상: 북서풍, 12~14m/s, 파고 3~4m(풍랑주의보)
'09.12.31 10:09	○○호 (여순선적, 65톤, 어선, 승선원 7명, FRP, 선령 19년)	선체침몰	조업차 항해 중에 연통에서 원인미상 화재 발생, 기관실 상부 배전반으로 확산되어 화재진화 불가, 해경 함정이 선원 7명 전원 구조 ※ 당시기상: 북서풍, 16~18m/s, 파고 3~4m(눈)
'09.12.20 07:10	○○호 (부산선적, 129톤, 어선, 승선원 25명, 강선, 선령 21년)	실종5 선체침몰	대마도 북방 29마일 해상에서 양망중 복원력 상실로 전복침몰, 승선원 20명은 인근 선단선에서 구조 ※ 당시기상: 북서풍, 14~16m/s, 파고 3~3.5m(풍랑주의보)
'07.12.27 04:09	○○호 (주문진선적, 24톤, 채낚기, 승선원 7명, FRP, 선령 7년)	사망1 실종5 선체침몰 (5.3억원)	조업 후 귀항 중 원인미상으로 선체 전소되어 침 몰, 선원 1명 구조 ※ 당시기상 : 북서풍, 8~10m/s, 파고 1.5~2m
'07.12.25 04:19	○○호 (인천선적, 1,323톤, 유조선, 승선원 15명, 강선, 선령 15년)	사망5 실종9 선체침몰 (32억원)	광양에서 대만으로 항해 중 여수시 백도 북동방 8마일 해상에서 조난신호 발신 후 원인미상 침몰, 승선원 15명 중 1명만 구조 ※ 당시기상 : 북서풍, 12~14m/s, 파고 2.5~3m
'06.12.30 11:00	○○호 (신안선적, 40톤, 화물선, 승선원 4명, 강선, 선령 16년)	사망2 실종2 선체전복 (11천만원)	신안군 흑산면 만재도 항해 중, 진도군 지산면 저 도 근해상에서 전복되어 있는 것을 목포해경 270 함이 발견 ※ 당시기상 : 북서풍, 6~8m/s, 파고 1m
'06.12.21 08:45	○○호 (여수선적, 46톤, 화물선, 승선원 3명, 강선, 선령 8년)	사망 3 선체침몰 (69백만원)	여수시 돌산읍 두문포 방파제 공사장 앞 해상에서 무리한 방파제 접안 시도 중 선체 전복, 침몰되어 승선원 전원 사망 ※ 당시기상 : 북서풍, 8~11m/s, 파고 1m

