

# (Advanced VTS by Weather Analysis)

박 위 현\*

\*포항항 해상교통관제센터

**요 약** : 해상기상은 재박 및 운항 선박의 안전에 중요한 영향을 미친다. 따라서, 관제구역에서 선박 안전운항을 관리하는 VTS에 있어 기상예보 및 국지적 실시간 기상정보를 모니터링 하여 대상선박에 대해 사전 안전조치를 취하거나 실무 관제에 중요한 참고자료로 활용해야 함이 해양사고 예방을 위해서 절대적으로 요청되고 있다.

이 논문에서는 겨울철 기압골 형성에 따라 동해안에서 자주 발생하고 있는 북동방향으로 부더의 스웰 유입에 대해, 2011년 1월 1일 포항항에 큰 스웰 유입 당시의 해상기상에 대한 예보 및 실측 자료를 분석하여, 문제점을 고찰하고 선박관제 운용에 있어 기상정보 활용의 중요성을 부각시키고자 노력 하였다. 아울러, 기상청 홈페이지에서 제공하고 있는 상세 기상정보를 선박관제 운용에 활용하고 있는 포항청 사례를 소개하여 타 항만에서도 해상기상 악화에 대비·대응할 수 있는 방안 모색에 도움이 되고자 한다.

**핵심용어** : 기상정보, 해상교통, 선박관제, 예보, 모니터링, 포항, 동해안, 호미곶, 기후적, 지형적, 투묘, 공선, 스웰, 해상, 육상, 관측자료, 바람백터, 풍향, 풍속, 메모보고, 청장, 관제실, 선석회의 안전관리

기상정보 모니터링을 통한  
상급 선박관제  
(Advanced VTS by Weather Analysis)  
포항청 해상교통관제센터  
박 위 현

### 발표개요

- 기상예보의 주기적인 모니터링 및 분석
- 기상악화 예상 시  
- 재박선박에 대한 사전 안전조치
- 기상악화 시  
- 실시간 국지적 기상자료 분석  
- 재박(운항) 선박 관제 및 출항통제 시 활용
- 해양사고 예방 ※ 포항청 사례 소개

### 목 차

1. 포항 인근해역 특성 및 주요 해양사고
2. 동해안 해상기상의 특성
3. 기상정보 활용 포항청 사례

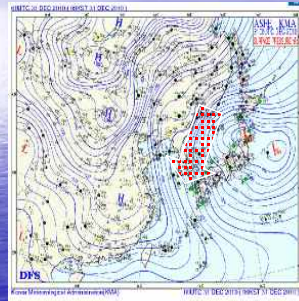
### 1-1 포항항 인근 해역의 특성

- 기후적 특성  
- 겨울철 기압골 배치에 따른 잦은 북동 스웰 유입
- 지형적 특성 I (정박지)  
- 포항항 정박지는 북동방향으로 외해로 크게 열려 있고  
저질에 모래가 많아 북동방향으로부터의 스웰에 취약  
- 투묘중의 공선 및 소형선은 높은 스웰 유입 시  
스크류 노출로 주요
- 지형적 특성 II (호미곶 부근 동향로)  
- 강한 북동 스웰 유입 시 호미곶 부근 운항 예부선 및 소형 공선은 보침성 유지 곤란

## 1-2 주요 해양사고 현황

일시	장소	선명	선종	총톤수	원인	결과
'88.2	호미곶 부근	경신호	유조선	995	기상악화	침몰
'04.3	왕돌초 부근	선플라워호	여객선	2,394	기상악화	여객부상 (12명)
'05.9	정박지	통진호 (베트남)	화물선	5,470	기상악화	좌초
'05.10	호미곶 부근	SK 3/8호	압향예부선	114/6,500	기상악화	좌초
'11.1	영일만항 (접안)	IOAN THI	화물선	23,272	스웰유입 (얼파)	계류색 7개 절단
'11.1	정박지	현대 유니버설	대형 원로선	10만 톤급	높은 스웰유입	주요 (양모불가)

## 2-1 동해안 해상기상 특성(겨울)



- 일본열도 부근 저기압 형성 시, 기압골 중심을 지나는 **해상에서는** 강풍이 지속적으로 불어 동해안에 북동계열의 **큰스웰이 유입** ... 재박선박에 태풍에 버금가는 영향을 미침

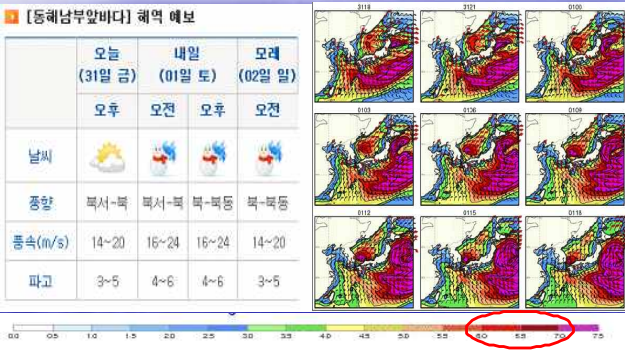
### 하지만,

- 기압골의 가장자리에 위치한 **육상에서는** 지형적으로 바람의 영향이 미미하여 **체감하지 못함** ... 언론의 무관심 및 관료자의 대비(대응)자세 미흡

[2011. 1. 1. 기상도]

→ **기상예보 모니터링의 중요성**

## 2-2 동해안 해상기상 현황 ('11. 1. 1. 예보)



## 2-2 동해안 해상기상 ('11. 1. 1. 실측치)

시간	바람 상태						해면 상태					
	풍향	풍속 m/s	Gust m/s	기압 hPa	습도 %	기온 C	수온 C	파고 최대 m	유위	평균 파주기 sec	파향	
01월 17시	북	14.8	20.7	1015.4	64	-6.5	14.9	9.4	6.9	9.4	12.8	북북서
01월 18시	북	15.7	20.6	1014.7	76	-6.0	14.9	9.8	6.9	8.1	5.8	북
01월 19시	남북동	15.5	21.5	1014.5	78	-5.5	14.5	10.0	7.0	8.0	5.0	북북동
01월 20시	남서	15.5	22.5	1013.8	78	-5.5	14.5	10.0	7.0	8.0	5.0	북북동
01월 21시	남	15.5	23.1	1013.0	78	-5.5	14.5	10.0	7.0	8.0	5.0	북북동
01월 22시	남서	15.5	22.5	1012.5	78	-5.5	14.5	10.0	7.0	8.0	5.0	북북동

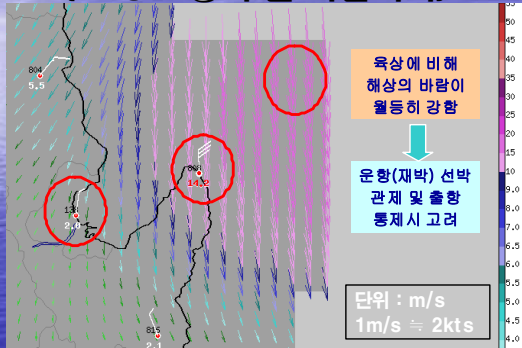
## 2-2 동해안 해상기상 [해상기상부이 및 육상관측소 위치]



## 2-3 기상데이터 수신 경로

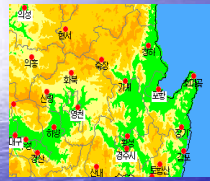
- 해상 포항부이 (36-21N, 129-47E)**
  - 수집 자료 : 풍향/풍속, 파고/파향, 주기, 기압, 온도 등
  - 방법 : 부이에 설치된 기상관측 센서 이용
  - 자료 업데이트 주기 : 매시간(배터리 용량 및 위성통신 관련)
- 육상 상세관측자료(AWS : Automatic Weather System)**
  - 수집 자료 : 풍향/풍속, 기압, 온도, 강수량 등
  - 방법 : 관측소에 설치된 기상관측 센서 이용
  - 자료 업데이트 주기 : 매분(바람벡터 등 등치선 분석자료 매5분)
  - 주요 장소 : 포항, 호미곶, 람포, 장기, 청하 등
  - 특징 : 육상관측소 데이터를 기준으로 **해상기상 예보 범위가 좁음**
- 국가 종합기상 공동활용시스템 이용(2011.6. 예정)
  - 기상청을 비롯한 군, 관공서 등 수집 기상 데이터 활용
  - 방재기상정보시스템(현재 이용중)보다 상세한 기상정보 수집 예상

## 2-3 실시간 국지적 기상정보 (AWS 포항 부근 바람벡터)



[2011. 4. 19. 포항항 부근]

## 2-3 실시간 국지적 기상정보 (풍향/풍속 등)



시-분	강수	강수15	강수30	강수45	강수60	일강수	기온	풍향1	풍속1	풍향10	풍속10	
15:00	0	0	0	0	0	0	9.9	358.0	N	15.7	355.4	N 14.2
14:59	0	0	0	0	0	0	9.9	0.1	N	16.8	355.2	N 14.0
14:58	0	0	0	0	0	0	10.0	354.7	N	14.1	354.9	N 13.8
14:57	0	0	0	0	0	0	10.2	355.6	N	14.1	354.7	N 13.5
14:56	0	0	0	0	0	0	10.1	356.3	N	14.1	353.7	N 13.2
14:55	0	0	0	0	0	0	10.0	358.0	N	14.7	353.4	N 13.1
14:54	0	0	0	0	0	0	10.0	359.1	N	15.5	353.7	N 13.2
14:53	0	0	0	0	0	0	10.0	345.5	NNW	11.6	354.0	N 13.1
14:52	0	0	0	0	0	0	10.0	347.3	NNW	11.9	356.1	N 13.6
14:51	0	0	0	0	0	0	10.1	354.9	N	13.2	357.2	N 14.0
14:50	0	0	0	0	0	0	10.1	356.1	N	14.3	357.3	N 14.2
14:49	0	0	0	0	0	0	10.1	358.4	N	14.0	357.1	N 14.2
14:48	0	0	0	0	0	0	10.2	351.9	N	12.0	357.0	N 14.3
14:47	0	0	0	0	0	0	10.0	343.7	NNW	10.2	356.8	N 14.3
14:46	0	0	0	0	0	0	10.1	352.9	N	13.8	357.7	N 14.8
14:45	0	0	0	0	0	0	10.1	0.6	N	15.3	357.9	N 14.8

[2011. 4. 19. 호미곶 실시간 관측자료]

## 3-1 기상정보 모니터링 (매일아침 메모보고)

4. 29(금) 08:30분 기준 재박선박 현황 등을 보고 드립니다.

### 1. 재박선박 현황

- 선형 : 정안 50척 (회돌선 39), 투오 45척
- 영일만항 : 회돌선 1척
- 구항 : 연안회돌선 6척 등

### 중요 사항 강조

### 2. 기상개요

- 오늘 : <육상> 구름 조금, 최고 23도
- 내일 : <육상> 흐리고 비조금(1~4mm) 15~23도
- 모레 : <육상> 비온후 아침부터 맑음 14도~

### <기상 현황과 전망>

○ 오늘과 내일은 일본남쪽해상에서 동진하는 고기압 영향을 받다가 중국 중부지방에서 동진하는 발달한 저기압의 영향을 받거나 받겠습니다. 서울, 경기도와 강원도지방은 구름만되고, 충청이남은 대체로 맑은 후 점차 흐려져 밤늦게 중부서해안에서 비가 시작될것입니다.

○ 한편, 중부지방을 중심으로 대기불안정에 의해 새벽부터 아침 사이와 밤에 산발적으로 빗방울이 떨어지는 곳도 있음.

○ 내일(30일)은 저기압 영향으로 오후에 새벽부터 전국 대부분 지방에서 비가 오겠고, 밤에 경기북서지방부터 점차 개겠으나, 충청이남지방은 모레(5월 1일) 새벽이나 아침 까지 이어지겠습니다. 특히, 전국에 바람이 강하게 불겠고, 서울, 경기도, 강원도영서, 충청서해안지방 등 중부지방을 중심으로 많은 비가 예상되며, 연동, 변계를 동반한 시간당 20mm 이상의 강한 비가 오는 곳도 있겠으나, 피해입지 않도록 철저히 대비하시기 바랍니다.

### <강풍 전망>

○ 오늘 서해안과 남해안에는 바람이 다소 강하게 부는 곳이 있겠습니다. 특히, 오후부터 내일까지 전국에 바람이 강하게 불겠으나, 시설물관리에 유의하시기 바랍니다.

### <해상 전망>

○ 오늘 오후에 서해상을 시작으로 내일 오후까지 견해상에 태풍이나 강하게 불고 물결이 높게 일면서 풍랑특보가 발표될 예정입니다. 한편, 해안가에서는 파도가 방파제를 넘을 가능성도 있으나, 각별히 주의하시기 바랍니다.

### <악기 전망>

## 3-2 기상악화 대비 재박선박 안전관리 대책(1)

### 1. 안전조치 체계

관제실	정장	선석회의	현장관리
매일아침 메모보고	기상악화 기준 해당 시	집안선박 이안 및 Tug 배치 협의	<유류과, 선형> 집안선박 안전관리 (계류색 보강, 순환 등)
기상정보 모니터링 및 분석	대책추진 지시 (신항사무소, 항만물류과, 항만공사과)		<관제실> 목박선박 안전관리 (취약선박 이동조치 등)
			<항만공사과> 공사작업선 안전관리

## 3-2 기상악화 대비 재박선박 안전관리 대책(2)

### 2. 안전대책 가동 기상악화 기준

- 동해남부 앞바다 풍랑경보 예보 시
- 북동계열의 파고 5m 이상 예고 시
- 북동계열의 풍속 18m/s 이상 예고 시

\* 2011.1.7 신항 선석회의 시 선사·재리점, 부두운영사, 도선사 등 관련 업무단체 의견을 수렴하여 확정

## 3-2 기상악화 대비 재박선박 안전관리 대책(3)

### 3. 분야별 조치사항

#### ○ 집안선박 안전관리 <항만물류과, 신항사무소>

- 선사·대리점을 통한 기상정보 제공, 당직유지 권고 및 전선원 재선 조치
- 집안선박 이안 조치 협의(선석회의시, 예·도선 관계자 참석)
- 영일만항에 Tug 사전 배치(집안중인 대형선 있을 시)
- 사전 계류색 점검·보강조치 및 예·도선 비상대기 조치

#### ○ 정박 선박 등 안전관리 <관제센터>

- 태풍대비 정박지 안전관리대책(항만물류과-2606 '10. 7. 28) 준용
- ? 공선 및 소형선박 안전한 목박지로 이선 조치
- ? 관제운용 설비 투오선박 엔카 주요 모드로 감시
- ? 선박 정박당직 유지 및 기상불량 대비상태 유지 확인
- ? 기상정보(예보) 주기적 방송 등
- 계류색 절단 등 유사시 재박선박 지원태세 유지

#### ○ 공사작업선 안전관리 <항만공사과>

- 공사작업선단에 지휘계통을 통한 기상정보 주지 및 제반 사전 안전조치 지시