

운항안전지원 해양특성정보 활용방안 연구

† 이 문진 · 김 혜진 · 김 선영

† 한국해양연구원

요 약 : 선박 운항안전 지원을 위한 해양특성정보 활용 방안을 연구하였다. 국외에서 구축 운영중인 운항안전 지원을 위한 해양특성 정보시스템의 개발 사례 검토를 통하여 운항안전 지원을 위한 해양정보의 필요성 및 주요 구성 요소를 검토하였으며, 국내에서 구축 운영 중인 해양정보시스템을 사례 검토를 통하여 국내 시스템의 한계 및 문제점을 제시하였다. 또한 사례검토의 시사점 분석을 통하여 향후 국내 운항안전 지원을 위한 해양특성정보 제공 시스템의 개발 방안을 제시하였다. 본 연구의 주요 결과로 국내 해양특성 정보 제공 시스템의 현황을 파악하고, 운항 안전 지원을 위한 시스템의 활용 및 보완 방안을 제시하였으며, 운항안정을 위한 필수 정보 요소들에 대한 구현방안을 제시하였다. 본 연구의 결과는 향후 운항 안전 시스템의 일부 개발에 활용될 예정이다.

핵심용어 : 운항안전, 해양특성, 정보제공 시스템

배경 및 목적

- ▶ 안전 운항을 위하여 복잡적이고 정밀한 정보 필요
- ▶ 해양사고 효율적 대응을 위하여 다양한 정보의 신속한 제공 필요
- ▶ 항만 운영 및 활용을 위하여 실생활에 필요한 상세 해양정보 필요
- ▶ 국내외 사례 분석을 통한 안전운항 지원 해양정보시스템 구축 방안 검토
- ▶ 국내외 현황 한계 분석을 통한 개선방안 도출
- ▶ 해양정보시스템 정보 표준 및 제공시스템 개발 방안 연구

국외 시스템 개발 사례

4

The diagram illustrates the structure of NOAA's CO-OPS (Center for Operational Oceanographic Products and Services). It is divided into two main categories: 'PORTS' and 'COASTAL'. Under 'PORTS', there are 'National Water Level Program' (represented by a tide gauge image) and 'National Operational Coastal Modeling Program' (represented by a map of the US coast). Under 'COASTAL', there is the 'National Current Observation Program' (represented by a current meter image) and another 'National Operational Coastal Modeling Program' (represented by a map of the US coast). The text '미국 NOAA의 CO-OPS (Center for Operational Oceanographic Products and Services)' is at the bottom.

5

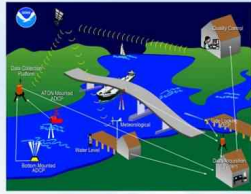
This is a screenshot of a NOAA Sentinel data page for Calcasieu Pass, LA. The main title is 'Calcasieu Pass, LA - Sentinel Hurricane Ike - September 2008'. It features a large graph showing 'Preliminary Water Levels (obs) vs. Predicted Flat' from 09/11 to 09/14. The graph plots 'Height (feet relative to MLLD)' on the y-axis (0.000 to 12.000) against 'Date/Time (GMT)' on the x-axis. A secondary graph shows 'Predicted HL' and 'Observed HL'. A satellite image of Hurricane Ike is also visible. The text 'NOAA Sentinel at Calcasieu Pass, LA' is on the right side.

6

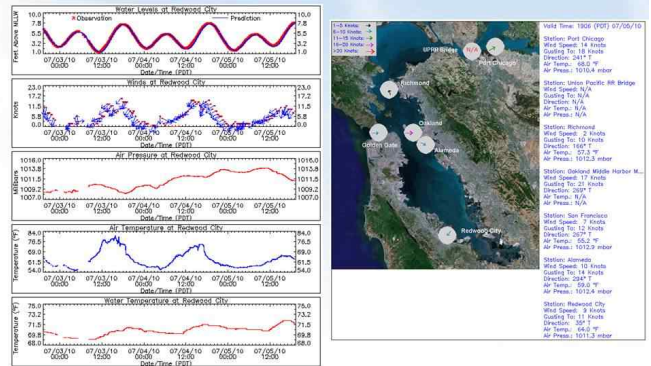
† 교신저자 정희원) Moonjin.Lee@moeri.re.kr

PORTS (NOAA/NOS)

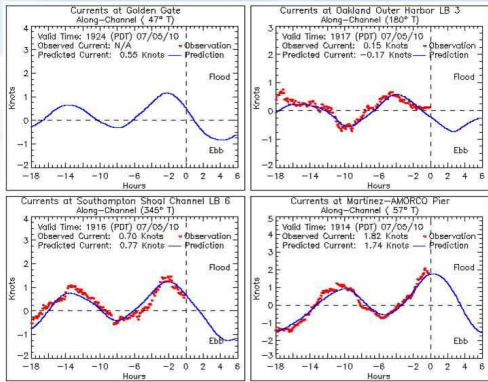
- ▶ 안전 운항 및 사고 방지를 위한 운항 결정 지원 등
- ▶ 항만 주요 위치에 환경 요소 관측기 시설 및 유무선 통신망 구축
- ▶ 바람, 기압, 수온, 기온, 해수유동 등의 정보 관측 및 서비스
- ▶ 무선 통신망을 이용한 운항 선박 통보체계 구축 운영
- ▶ 현재 21개 항만에 145개 관측소 설치 운영 중



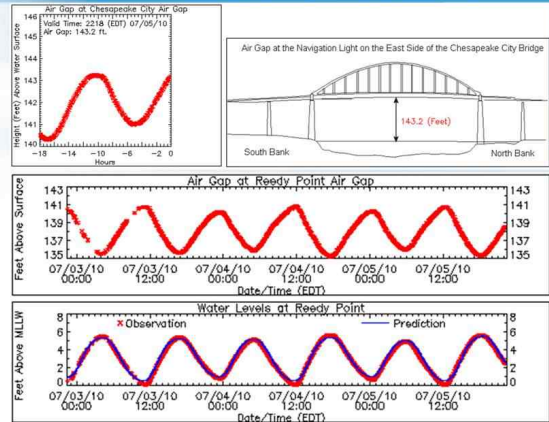
항목별 자료 - wl, wind, baro, at, wt



항목별 자료 - cu



항목별 자료 - ag

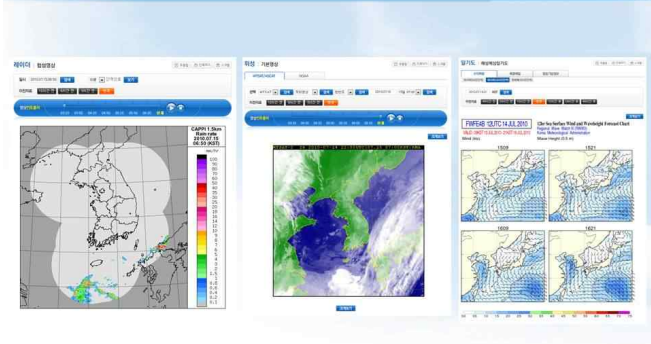


국내 가용 시스템 구축 현황

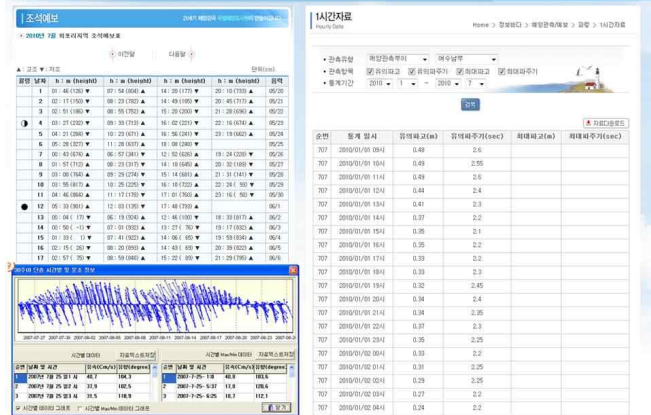
국내 기상정보 제공 시스템 (기상청)



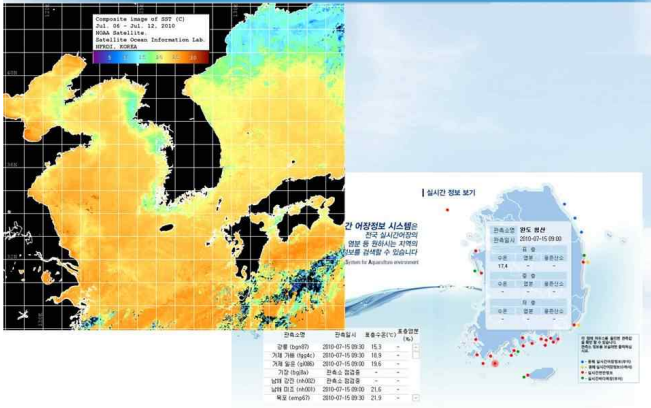
국내 기상정보 제공 시스템 (기상청)



국내 조석 조류 제공 시스템 (해양조사원)



국내 해양환경 제공 시스템 (수산과학원)



향후 시스템 개발 방안

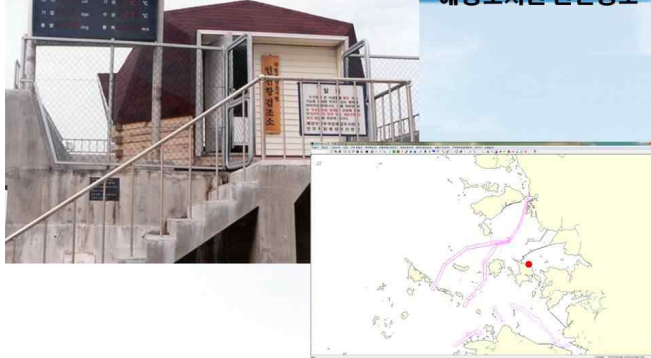
국내의 사례 시사점

해양정보시스템 개발 방안

국내의 사례 시사점

- ▶ 다양한 기관 자료의 통합의 통한 종합 정보 제공
 - ▶ 다양하고 광범위한 인프라 구축
 - ▶ 사용자 요구를 고려한 정보 표준
 - ▶ 자료 배합을 통한 다양한 형태의 정보 제공
 - ▶ 시스템화를 통한 효율적이고 원활한 정보 제공 체계 구축
-
- ▶ 운항 안전 해양정보 특화 시스템 부재
 - ▶ 기관별 통합 자료 구축 어려움
 - ▶ 제한된 자원으로 인한 인프라 부족
 - ▶ 초기 가공형태의 자료 제공으로 사용자 요구 충족 저하
 - ▶ 다양한 정보의 배합 및 제공을 위한 시스템 구축 미비

해양조사원 연안정보

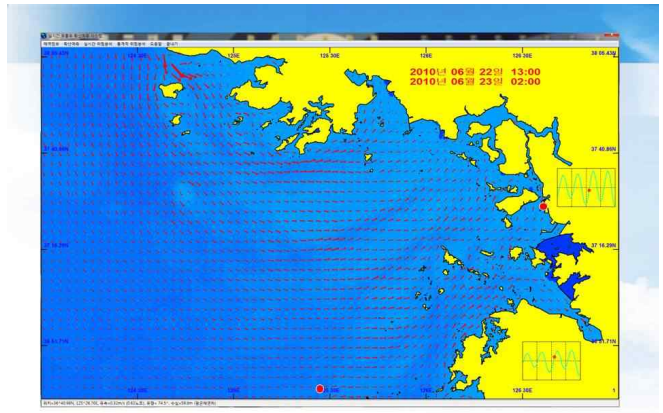


해양 안전 지원 정보

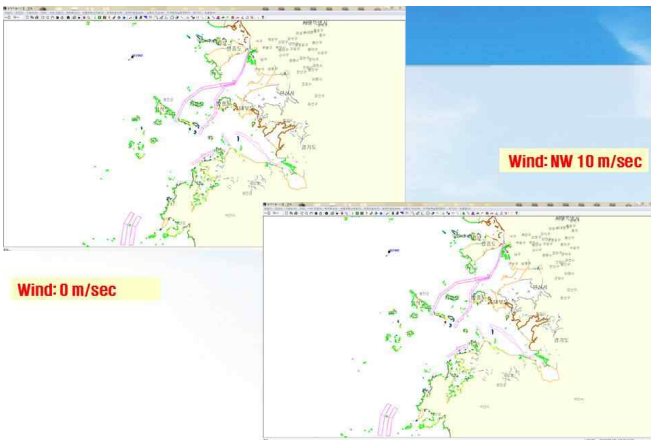


인천항만청 조류정보

해양 안전 지원 정보



해수유동 공간분포 예보 필요성



취송류를 포함한 실제 해수유동 예보 필요성

해양정보시스템 개발 방안

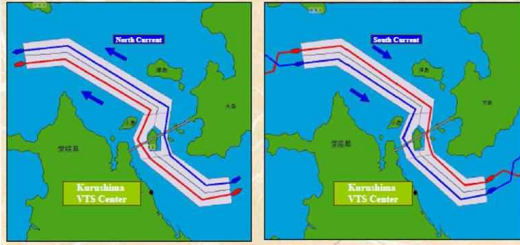
- ▶ 해양정보 생성 인프라 구축
 - ▶ 항만별 상세 해양자료 생성을 위한 관측시설 확충
 - ▶ 상세 해양정보 표출을 위한 수치모델 수립
- ▶ 해양정보 제공 및 활용을 위한 콘텐츠 및 구현 기술 개발
 - ▶ 항만 이용을 위한 다양한 분야의 콘텐츠 개발
 - ▶ 다양한 콘텐츠의 최적 구현 기술 개발
- ▶ 정확하고 신속한 실시간 정보 표출시스템 개발
 - ▶ 누적 수치계산 지양, 효율적 실시간 예보기술 개발 (예, 파랑 예측 → 바람 vs Beaufort scale 또는 반응함수 예보)
 - ▶ 가벼운 시스템 기반 모바일 제공 목표
- ▶ 공간적 변동 반영 및 국지변동 예측 시스템 개발
 - ▶ 항만의 구조적 복잡성 고려 최대한 정밀한 공간 변동 재현 필요
 - ▶ 주어진 정보를 이용하여 최대한 공간적 정밀도 향상기술 개발

운항 안전 해양정보시스템 개발 방안

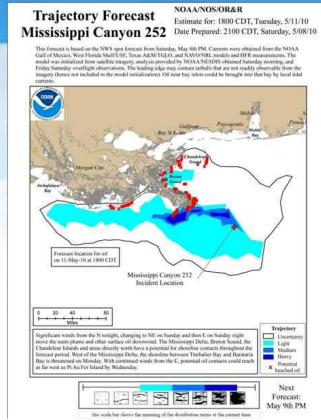
Cold Water Survival Times			
Water Temperature (°C)	Expected Time before Exhaustion or Unconsciousness	Expected Time of Survival without Survival Suit	Expected Time of Survival with Survival Suit
≤5	Under 15 minutes	45 minutes	Up to 2 hours
0.5 - 4.5	15-30 minutes	30-60 minutes	1.5 - 3.5 hours
4.5 - 10	30-60 minutes	1-2 hours	3.5 - 7.6 hours
10 - 15.5	1-2 hours	1-6 hours	6 - 18 hours
15.5 - 21	2-7 hours	2-6 hours	20 - 30.8 hours
21 - 27	3-12 hours	3 hours to indefinite	indefinite
Over 27	indefinite	indefinite	indefinite

운항 안전 해양정보시스템 개발 방안

운항 안전 해양정보시스템 개발 방안



Maximum Current Speed is nine knots.
The Traffic Route is changed four times a day due to the Current direction.



미국 NOAA 해양오염사고 상황 예보

후기

본 연구는 지식경제부의 실시간 항행환경 정보 활용 선박 안전 입출항 지원 기술개발 사업 (PNS1600)과 국토해양부의 운용해양(해양예보) 시스템 연구(PM55992)의 일부이다.