

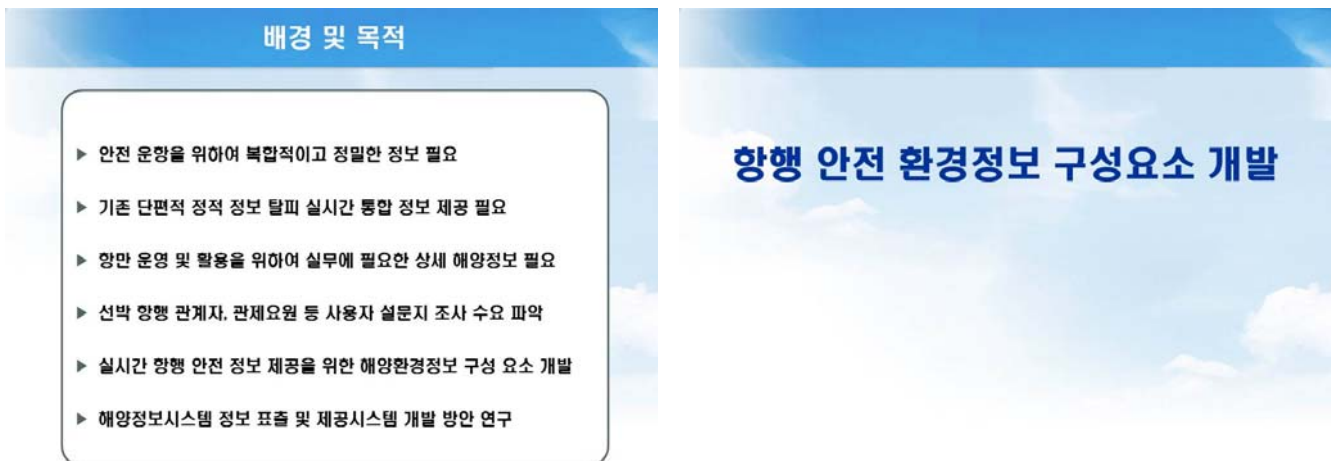
실시간 항행안전정보 제공을 위한 해양환경정보제공시스템 개발 방안 연구

† 이 문진 · 김 혜진 · 김 선영

† 한국해양연구원

요 약 : 선박 운항안전 지원을 위한 실시간 해양환경정보 제공 방안을 연구하였다. 항행안전에 필요한 정보의 구성요소를 개발하기 위하여 현장 사용자 설문조사를 통한 수요를 조사 분석하였으며, 조사 분석에서 검토된 해양환경정보의 제공 가능성을 검토하기 위하여 제공 정보의 특성 및 활용방안을 검토하였다. 또한 선정된 항행안전 지원 해양환경정보제공의 구현성을 검증하기 위하여 선정된 정보의 구현방안을 검토하고, 실제 구현 사례를 제시하였다. 본 연구의 주요 결과로 항행안전 지원을 위한 해양환경정보의 구성요소를 개발하였으며, 필수 정보 요소들에 대한 구현방안을 제시하였다. 본 연구의 결과는 향후 운항 안전 시스템의 일부 개발에 활용될 예정이다.

핵심용어 : 운항안전, 해양환경정보, 정보제공 시스템



† 교신저자 정회원) Moonjin.Lee@moeri.re.kr

사용자 설문지 조사결과

- ▶ 수심: 해도 수심 + 조석 정보 추정
- ▶ 시정: 레이더 확인 물체 눈으로 확인하여 시정 추정
- ▶ 바람: 아날로그 또는 디지털 풍향풍속계 이용 확인
- ▶ 기압: 아날로그 기압계 이용 확인
- ▶ 태풍: 통신장비 이용 정보 수신
- ▶ 기온/습도: 온도계/습도계 이용 확인
- ▶ 강수, 안개, 파랑: 장비 없음. 경험으로 추정
- ▶ 조위, 조류: 수로서지 (조석표, 조류표) 이용 추정

현행 정보의 문제점 및 개선 방안

데이터	현행 취득방법	문제점	개선방안
수심	해도 조석표 추정	- 선박위치와 조석표 위치 차이	- 조석 수치모델 조석 예측
시정	레이더 물표 추정	- 레이더 물표 확인 불가시 추정 불가	- 기상예보모델 시정 예측
바람	풍향풍속계 측정	- 선박위치 이외 지역 정보 확인 불가	- 기상예보모델 바람 예측
기압	기압계 측정	- 기압계 영점 조정 오차 - 선박위치 이외 지역 정보 확인 불가	- 기상예보모델 기압 예측
태풍	통신 수신	- 통신불가 해역 확인 불가 - 실시간 정보 경신 어려움	- 기상예보모델 태풍 예측
기온/습도	온도계/습도계 측정	- 선박위치 이외 지역 정보 확인 불가	- 기상예보모델 기온/습도 예측
강수, 안개, 파랑	경험 추정	- 개인별 추정오차 상이 - 선박위치 이외 지역 정보 확인 불가	- 기상예보모델 강수, 안개 예측 - 파랑 수치모델 파랑 예측
조위, 조류	수로서지 이용	- 선박위치와 수로서지 위치 차이 - 특정시간 정보 파악 어려움	- 조석 수치모델 조위, 조류 예측

구성요소별 특성 및 활용방안

- ▶ 항만 항행 환경정보 구성요소의 상세내용 파악
 - ▶ 설문조사 결과 분석 및 자료조사 결과 활용
 - ▶ 항행 요소별 지원정보 분석
- ▶ 항만 항행 환경정보 구성요소 활용방안 도출
 - ▶ 정보별 구성요소의 현실적 가용성 파악
 - ▶ 현재 기술수준 및 국내 여건을 고려한 최적 활용방안 도출

구성요소별 특성 및 활용방안

서비스 명칭	데이터 명칭	분류	구분	세부설명
항만 항행 환경 정보 (일벽)	선박운항정보 (일벽)	데이터 설명	개요	자선 운항 정보
			사용 목적	선박 위치 및 운항 정보 파악
		세부 데이터 항목		-위치: 경도, 위도 -운항정보: 선속, 선수각, -자세: roll, pitch)
				-입출항정보: 출항지, 입항지
		데이터 관리	데이터 변형	실시간 변형
			데이터 보안	
		데이터 처리	데이터 포맷	NMEA or ASCI/TBD)
			송수신 빈도수	1Hz 이상
			데이터 접근방식	GPS, (3축) 지이도
			기타 부가설명	

구성요소별 특성 및 활용방안

서비스 명칭	데이터 명칭	분류	구분	세부설명
항만 항행 환경 정보 (일벽)	항만이용 지원 정보 (일벽)	데이터 설명	개요	입항지 환경정보
			사용 목적	입항 항만 이용 지원
		세부 데이터 항목		-항만 주요 지점 해역특성 관측정보 -항만내 상세 실시간 해수면 예측 정보 -항만내 상세 실시간 수심 예측 정보 -항만내 상세 실시간 해수유흥 예측 정보 -항만내 상세 실시간 파랑 예측 정보 -항만내 상세 실시간 바람 예측 정보
		데이터 관리	데이터 변형	실시간 변형
			데이터 보안	
		데이터 처리	데이터 포맷	-점정보: NMEA 또는 Binary -영역정보: NetCDF or GRIB2
			송수신 빈도수	10분 간격
			데이터 접근방식	관대역에드록 통신
			기타 부가설명	

구성요소별 특성 및 활용방안

서비스 명칭	데이터 명칭	분류	구분	세부설명
항만 항행 환경 정보 (일벽)	입출항지원 정보 (일벽)	데이터 설명	개요	입출항 경로 주변해역 환경정보
			사용 목적	입출항 지원
		세부 데이터 항목		-환경정보를 고려한 최적 입출항 경로 추천 -입출항 경로 주변해역 실시간 수심 예측 정보 -입출항 경로 주변해역 실시간 해수유흥 예측 정보 -입출항 경로 주변해역 실시간 파랑 예측 정보 -입출항 경로 주변해역 실시간 바람 예측 정보
		데이터 관리	데이터 변형	실시간 변형
			데이터 보안	
		데이터 처리	데이터 포맷	-점정보: NMEA 또는 Binary -영역정보: NetCDF or GRIB2
			송수신 빈도수	-지선위지 정보 10분 간격 -해양정보 1시간 간격 -기상정보 3시간 간격
			데이터 접근방식	관대역에드록 통신
			기타 부가설명	

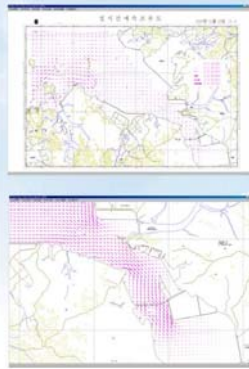
구성요소별 특성 및 활용방안

서비스 명칭	데이터 명칭	분류	구분	세부설명	
항만 항행 환경 정보 (출력)	항해지원 정보 (출력)	데이터 설명	개요	자선 주변해역 환경정보	
			사용 목적	항해 지원	
		데이터 관리	세부 데이터 항목	-선박 주변해역 실시간 수심 정보 -선박 주변해역 실시간 해수유통 정보 -선박 주변해역 실시간 파랑 정보 -선박 주변해역 실시간 비람 정보	
			데이터 변동	실시간 변동	
			데이터 보안		
			데이터 포맷	-점정보: NMEA 또는 Binary -영역정보: NetCDF or GRIB2	
		데이터 처리	송수신 빈도수	-자선위치 정보 10분 간격 -해양정보 1시간 간격 -기상정보 3시간 간격	
			데이터 접근방식	광대역에드워드 통신	
		기타 부가설명			

시스템 구현 방안

특정시간 조류 분포 정보

- ▶ 대상해역 특정시간 조류의 공간적 분포를 재현
- ▶ 유속 및 유향으로 구성된 조류 공간 분포를 벡터형태로 표시
- ▶ 필요한 경우 특정지점을 선택하면 조류 유속 및 유향을 수치로 제공



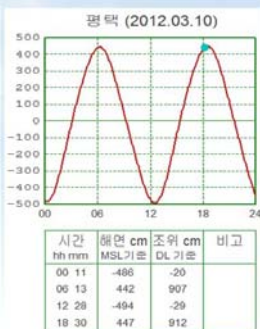
항로상 본선이 경험할 조류 정보

- ▶ 선박 출입항로상의 조류를 본선의 항해 시간정보에 근거하여 제공
- ▶ 본선이 지나가게될 출입항로의 항해 시간별 위치에 해당시간의 조류 유속 유향을 지도형태로 제공
- ▶ 또한 출입항로 전체에 대한 시간별 조류 유속 유향을 시계열 형태로 제공



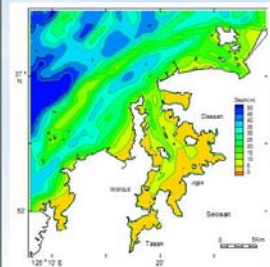
특정 위치 조위 시계열 정보

- ▶ 특정 위치의 조위 시계열을 현재시간의 1일에 대해 제공
- ▶ 현재시간 1일 동안 조위 시계열 중 해당 현재시간의 조위를 표시하여 현재의 조위를 확인할 수 있도록 함.



실시간 수심 (조위 + 차트 수심 융합) 분포도

- ▶ 해도상의 수심 값은 시간에 따라 변동하는 조위를 포함하지 않고 있음.
- ▶ 실제 수심은 해도상 수심 값에 해당 시간의 조위 값을 합한 것임.
- ▶ 특정시간의 실제 수심 분포를 파악하기 위하여 해도상 수심에 특정시간 조위를 합한 값의 분포를 제공함.



결론 및 고찰

- ▶ 항행안전 지원을 위한 해양환경정보 구성요소 개발
 - ▶ 현장 사용자 설문조사를 통한 수요조사 및 분석
 - ▶ 정보 특성 및 활용방안 분석을 통한 구성요소 선정
- ▶ 시스템 구현방안 제시
 - ▶ 주요 정보에 대한 실제 구현을 통한 정보 제공 가능성 검토
 - ▶ 다양한 컨텐츠의 최적 구현 기술 개발
- ▶ 무선 네트워크를 이용한 정보 전달 체계 검토 필요
- ▶ 정보량을 고려한 실시간 정보 갱신주기 검토 필요
- ▶ 현장 적용을 통한 보다 다양한 정보 구현 및 시스템 보완 필요

후기

본 연구는 지식경제부의 실시간 항행환경 정보 활용 선박 안전 입출항 지원 기술개발 사업과 한국해양연구원의 3차원 유출유 확산예측 기반 해양유류오염 방제 지원기술 개발 연구의 일부이다.