

# 해양재해 예측 시스템에 대한 연구

박선\* · 최명수\*·이성호\*·맹세영\*·박상혁\*·전성민\*·이연우\*·김경호\*

\*목포대학교

## A Study on Prediction System for Marine Disasters

Sun Park\* Myungsu Choi\* Sungho Lee\* Se young Meang\* Sanghyuk Park\* Sung min Jeon\*

Gyenong ho kim\* Yeonwoo Lee

\*Mokpo National University

E-mail : sunpark@mokpo.ac.kr

### 요 약

최근 세계적으로 바다가 자원의 보고로 주목 받으면서 해양 환경 분석 및 예측 기술에 대한 연구가 활발히 진행 되고 있다. 자동화된 해양 환경 자료의 수집과 수집된 자료를 분석하여서 해양재해를 예측하면 기름 유출에 의한 해양오염의 피해, 적조에 의한 수산업의 피해, 해양환경 이변에 의한 수산업 및 재해 피해를 최소화하는데 기여할 수 있다. 그러나 국내 해양 환경에 대한 조사 및 분석 연구는 미흡한 편에 있다. 이에 본 논문은 국내의 원해 및 근 해역에서 수집된 해양 환경 자료를 분석하여 해양 재해를 예측할 수 있는 시스템을 연구한다.

### ABSTRACT

#### 키워드

해양환경

#### I. 서 론

국내는 삼면이 바다로 이루어져 있기 때문에 어업을 비롯한 다양한 종류의 양식업 등의 수산업이 많이 발달해 있다. 국내의 수산업은 해양 환경이나 기상 환경에 따라서 많은 영향을 받는다. 즉, 대량의 해양 원유유출과 같은 인공적 피해, 해양오염에 의한 대량의 적조발생, 태풍과 같은 자연 재해로 인하여서 대량의 경제적 손실을 동반한 수산업 피해가 발생하고 있다.

이러한 해양 재해에 의한 수산업의 피해는 재해 예측방법들을 이용하여 대비함으로써 최소화할 수 있다. 그러나 국내의 해양 재해 예측 시스템에 대한 연구와 연구결과를 실제 해양환경에 적용하여서 해양 재해를 예측하는 연구는 극히 제한적으로 이루어지고 있다. 해양환경 모니터링 연구로는 해양관측용 부이[1][2][3][4][5], 기상 레이다 및 마이크로파 라디오피더[5], 국립수산업의 해양환경 모니터링 시스템[6], 수중 환경 모니터링 시스템[4] 등이 있다. 국내 수산업에 피해를

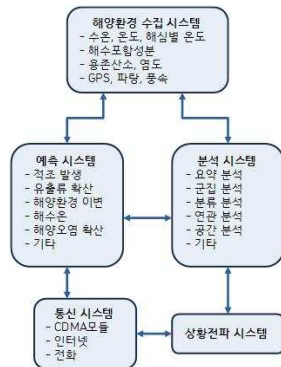
입히는 해양 재해는 적조발생, 원유 유출, 태풍과 같은 자연 재해가 있다. 해양관측용 부이 [1][2][3][4][5] 같은 경우 해양 수표면의 환경변화를 수집할 수 있으나, 제작비용이 높고, 수집환경자료가 극히 제한적이며 설치 장소 역시 제한적이다. 적조에 의한 국내 연근해 양식장의 피해가 매년 발생함에 따라서 적조에 대한 많은 연구가 진행되고 있다. 그러나 국내에서는 주로 적조원인 생물의 생리적 특성 및 환경변화에 대한 생물의 반응이 연구되고 있다. 이 때문에 국내의 해양 환경 및 수산업 환경에 맞는 적조 감시 및 예측 등의 다양한 자동화 방법에 대한 연구는 아직 미흡한 편이다[7][8][9][10].

해양 재해의 피해를 최소화시키기 위해서는 국내 전 해역의 정확한 해양환경 자료와 수집된 자료를 분석하여서 해양 재해를 예측할 수 있는 방법이 필요하다. 본 논문은 국내 해양 재해 예측 방법의 문제점을 해결하기 위해서 해양 재해 예측 시스템의 모델을 제안한다. 제안된 시스템 모델은 국내의 원근해 해양환경을 지능적으로 수집 및

감시할 수 있는 모니터링 기능과 수집된 정보를 기반으로 해양 재해를 분석 및 예측할 수 있다.

## II. 본 론

본 논문은 해양 재해의 피해를 최소화 할 수 있도록 해양 재해 예측 시스템 모델을 제시한다. 제안 시스템 모델은 해양환경의 수집된 정보가 이용되어서 지능적으로 해양환경을 분석하여 해양 재해를 예측함으로써 해양재해의 피해를 최소화 할 수 있다. 제안 시스템은 그림1과 같이 통신 시스템, 해양환경 수집 시스템, 예측 시스템, 분석 시스템, 상황전파 시스템으로 구성된다.



(그림 1) 해양 재해 예측 시스템도

### 2.1 통신 시스템

통신 시스템은 CDMA 모듈을 기반으로 인터넷과 전화통신망으로 이원화하여서 구성된다. 수집된 해양환경 정보를 수신하여서 분석 및 예측 시스템에 전달하며, 이들의 결과를 전파한다.

### 2.2 해양환경 수집 시스템

해양환경 수집 시스템은 통신 시스템을 통하여 해양 수집 센서로부터 해양환경 자료를 수신하여서 해양환경 데이터베이스를 구축한다. 해양환경 데이터베이스는 국내 각 해역(서해/남해/동해)의 원해 및 근해 역의 각 지역별로 자료를 유지 관리할 수 있도록 해양환경, 해양사건, 예측, 분석 등의 데이터베이스 스키마 구성된다. 해양환경 스키마는 각 해역별 수온, 온도, 용존산소, 염도, 정지 및 동영상, GPS 자료와 기타 추가 자료로 구성된다.

해양사건 스키마는 급격한 기상변화(장마/폭우/폭설/태풍/해일), 급격한 해양오염, 원유유출, 유해적조발생, 기타 해양 사고 정보로 구성된다. 예측/분석 스키마는 예측 및 분석 모듈의 결과로 구성된다. 이중 예측 스키마는 적조발생, 유출류 확산, 해양환경 이변, 해수온, 해양오염 확산 기타 예측 스키마로 구성되고, 분석 스키마는 요약, 군집, 분류, 연관, 공간, 기타 분석으로 구성된다.

### 2.3 예측/분석 시스템

해양 재난 예측과 해양환경 분석을 위해서 예측 시스템과 분석 시스템으로 구성된다. 예측 시스템은 해양환경 데이터베이스의 자료를 이용하여서 적조 발생, 유출류 확산, 해양환경 이변, 해수온, 해양오염 확산, 기타 등을 예측할 수 있다. 분석 모듈은 해양 환경 자료를 이용하여서 요약, 군집, 분류, 연관, 공간, 기타 분석을 하고, 분석결과를 사용자에게 서비스하거나 예측 모듈의 기초 자료로 활용한다. 이러한 예측/분석 시스템의 결과는 해양 수집 센서들과 상호작용을 통하여 해양환경 데이터베이스에 피드백하며, 상황을 판단하여서 상황전파 시스템에 관련 자료를 전파한다.

### 2.4 상황전파 시스템

상황전파 시스템은 해양 재해 상황을 전파한다. 예측/분석 시스템의 예측 및 분석 결과 해양 재해 상황이 발생하면 유기관이나 관련담당자에게 상황을 자동으로 전파한다. 또한 웹기반 통합 서비스 플랫폼에 실시간으로 상황을 공지한다.

## V. 결 론

본 논문은 국내의 원해 및 근 해역에서 수집된 해양 환경 자료를 분석하여 해양 재해를 예측할 수 있는 시스템을 제안하였다. 제안시스템은 지속적으로 수집된 해양환경 자료를 데이터베이스화할 수 있으며, 수집된 해양환경 정보를 분석해서 해양 재해를 예측하여서 해양 재해의 피해를 최소화하는 데에 활용 할 수 있다. .

## ACKNOWLEDGMENT

“ 이 논문은 2012년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 대학중점연구소 지원 사업으로 수행된 연구임(2010-0028295)

## 참고문헌

[1] J. Tateson, C. Roadknight, A. Gonzales, T. Khan, S. Fitz, I. Henning, N. Boyd, C. Vincent, and I. Marshall, "Real World Issues in Deploying a Wireless Sensor Network for Oceanography," In proceeding of REALWSN, Jun, 2005.

[2] 윤남열, 남궁정일, 박현문, 박수현, 김창화, "해양 적응형 무선센서네트워크 기반의 수중 환경 모니터링 시스템", Journal of Korea Multimedia Society, Vol. 13, No. 1, pp.122-132, Jan. 2010.

[3] 기상청, "http://www.kma.go.kr/index.jsp", 2011.

[4] 윤강호, "우리나라의 해양 기상/환경 모니터링 분야 기술현황 및 전망", 대한환경공학회지 30권 2호, pp.128-135, 2008.

[5] 유영호, 강용수, 이원부, “해양환경모니터링을 위한 표류부이 개발”, 한국마린엔지니어링학회지 제33권 제5호, pp.705-712, 2009.

[6] 해양수산연구정보포털,  
“[http://portal.nfrdi.re.kr/page?id=pr\\_index](http://portal.nfrdi.re.kr/page?id=pr_index)”, 2011.

[7] 국립수산과학원 적조정보 홈페이지  
<http://portal.nfrdi.re.kr/redtide/index.jsp>

[8] 김진기, 윤홍주, “원격탐측을 이용한 여수만일대의 유해 적조발생 예측기법”, 한국GIS학회 춘계학술대회, pp.47-57, 2001.

[9] Y. Li and T. Smayda, "Heterosigma akashiwo (Raphidophyceae): On prediction of the week of bloom initiation and maximum during the initial pulse of its bimodal bloom cycle in Narragansett Bay", Plankto Biol. ecol. vol. 47 num. 2, pp. 80-84, 2000.

[10] 송병호, 정민아, 이성로, “사례 기반 추론을 이용한 적조 예측 모니터링 시스템 구현 및 설계”, 한국통신학회논문지, 제35권 제12호, pp.1819~1826, 2010.