

# 해양종합정보시스템의 구축 방안에 관한 연구

윤경태<sup>1)</sup>, 김기문<sup>2)</sup>

## A Study on the Implementation of Integrated Maritime Information System

Kyung-Tae Yoon, Ki-Moon Kim

### Abstract

The main purpose of this study is to build the synthetic information network by gathering distributed informations of any organizations.

At first I presented improvement by searching the reality and the service of under constructing and already constructed information network.

I considered to build the marine synthetic information communication system by seperating it two parts, information system and wireless communication system, to catch up with the change of marine policy visualised by G7 convention for information intensive society in February, 1995.

## 제 1 장 서 론

### 1.1 연구의 배경

오늘날과 같은 정보화시대에 있어서 해양정책을 효율적으로 추진하고 해양자원의 관리 및 이용성을 높이기 위해서는 종합적이고 체계적인 정보화 추진이 시급하다.

국제적으로는 이미 1995년 2월 정보사회에 대한 G7회의에서 각료들은 범세계적 규

1) 한국해양대학교 이공대학 전자통신공학과 석사과정 전파통신 전공

2) 한국해양대학교 이공대학 전자통신공학과 교수

모의 새로운 서비스를 제공하기 위한 11개의 정보시스템 사업의 필요성을 인식하였고, 국내적으로 정부는 1996년 5월 G7 항해프로젝터(Pilot Project)의 참가를 위한 내부 협의에서 한국전산원 초고속사업단을 해상정보시스템에 대한 책임 수행부서로 결정하고 1996년 8월 해양관련 정책 및 행정의 일원화 및 21세기 해양국으로 도약의 발판을 마련하고자 기존의 해운항만청, 수산청 및 해양경찰청을 통합하여 해양수산부를 신설하였다. 또한 1996년 8월 초고속 공공서비스 사업의 일환으로 해상안전 정보관리시스템 및 해상구난방제 시스템등의 시범사업을 실시하였으며, 1996년 10월 G7시범사업 본격 추진을 위한 관계기관 회의를 개최하여 1996년 12월부터 해양수산부를 주관으로한 해양정보시스템 G7시범사업의 참가를 본격적으로 추진하고 있다.

## 1.2 연구의 목적

우리나라에서는 연안해역에 대한 조류, 해류, 수온분포 등의 해황관측 및 예측자료, 적조, 오염발생 등의 해양환경 자료, 선박의 안전항행과 관련된 자료 등의 기본적인 해양정보의 수집과 분석 및 관리, 정보의 제공 등에 있어서 해양수산부를 주축으로 해양관련 정보망의 구축을 시도하려고 하지만 각 기관별 업무의 중복된 수행과 정보화 미흡 등의 문제점을 안고 있다.

따라서 첨단 기술에 의한 자료의 관측과 수집 및 과학적인 분석을 통한 유용하고 다양한 정보의 생성 및 데이터베이스(Database, 이하 DB라 한다)구축, 해황 예측정보 등의 수치모델을 개발하여 관련된 기관간에 정보를 공유하여 이용자에게 효율적으로 제공할 수 있는 정보시스템의 구현방안이 요구되고 있다.

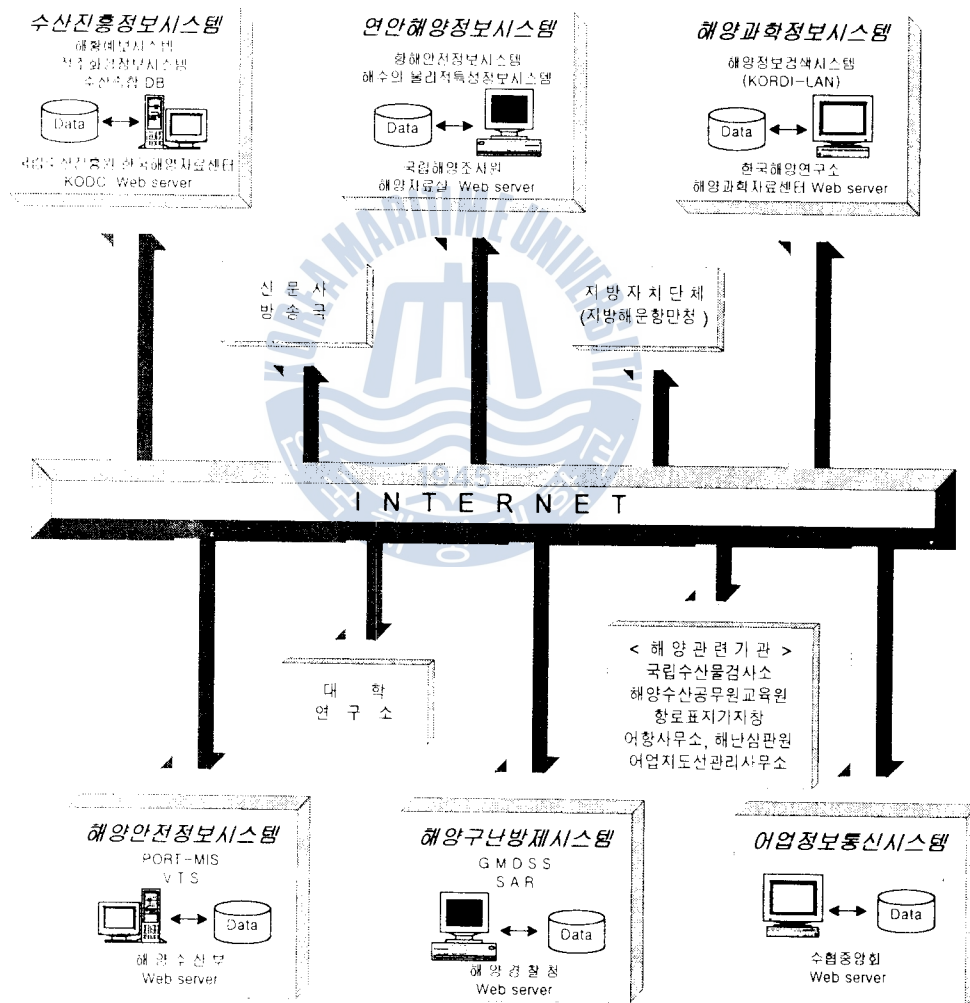
또한 해상에서 조난사고의 발생시에 구조기관이 조난선박을 효과적으로 구조하기 위해서는 상호간에 쉽게 교신할 수 있는 무선통신시스템 및 통신체제를 갖추어야 한다.

그러므로 본 연구에서는 낙후된 어업 및 해양관련 부문의 정보수집, 분석, 예측 및 관리체계 등을 인공위성 및 인터넷 등의 첨단 정보통신기술을 이용하여 과학화하고, 각 기관에서 개별적, 제한적으로 개발하고 있는 정보화를 해양종합정보시스템을 중심으로 통합방안을 제시하였다. 또한 선박의 형태에 따라 전세계해상조난 및 안전시스템(Global Maritime Distress & Safety System; 이하 GMDSS라 한다)장비를 통한 무선데이터통신으로 육·해상간 정보를 실시간으로 제공하는 조난구조(Search and Rescue; 이하 SAR라 한다)정보시스템과, GMDSS장비를 탑재하지 않은 선박에 대한 어업정보통신 시스템을 연계하는 정보통신관리·운영체계를 확립하여 육상의 이용자는 물론 해상의 선박까지 저 비용으로 첨단정보를 제공하고, 과학적이고 효율적인 관

리·운영을 통하여 해난사고를 예방할 수 있는 방안을 구현하였다.

## 제 2 장 해양종합정보시스템의 현황 분석

해양종합정보시스템의 전체적인 구조를 살펴보면 <그림 2-1>과 같다.



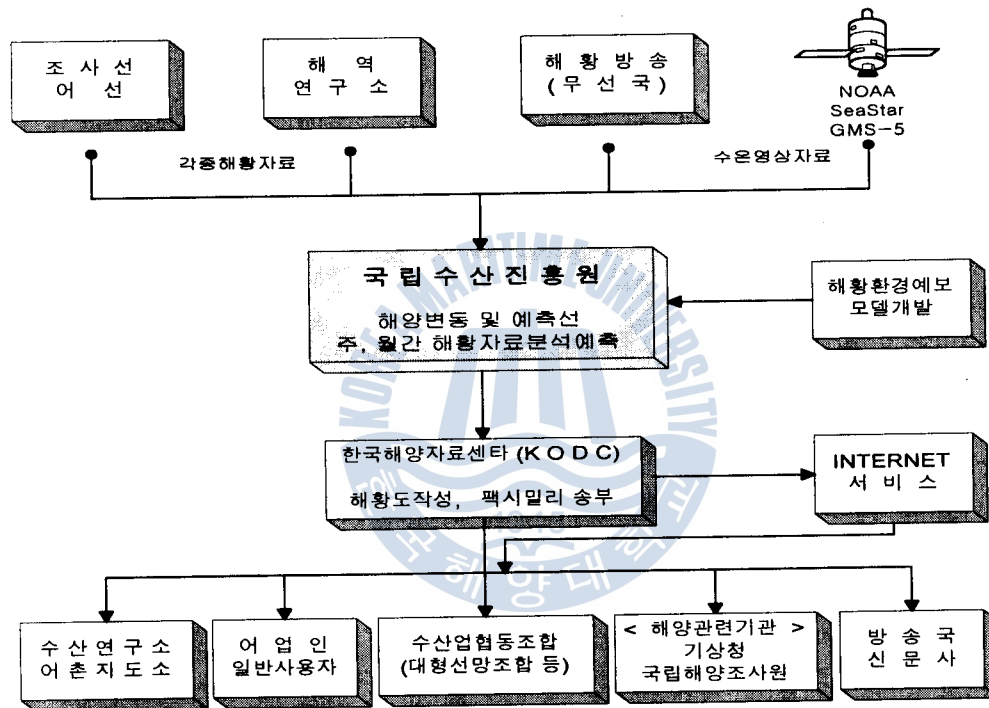
<그림 2-1> 해양정보통신망 개념도

해양관련 기관별 업무특성에 따라 각각 관련기관에서 정보시스템을 구축하게 되므로 이들 시스템간에 정보의 공유 및 상호 교환과 이용자에게 일괄하여 서비스를 제공

할 수 있도록, 관련기관을 중심으로 한 수산진흥정보시스템, 연안해양정보시스템 등의 주요시스템을 인터넷 망을 통하여 하나의 네트워크로 연결하는 해양정보통신망을 구축하여야 한다.

## 2.1. 수산진흥정보시스템

### 2.1.1 해황예보시스템

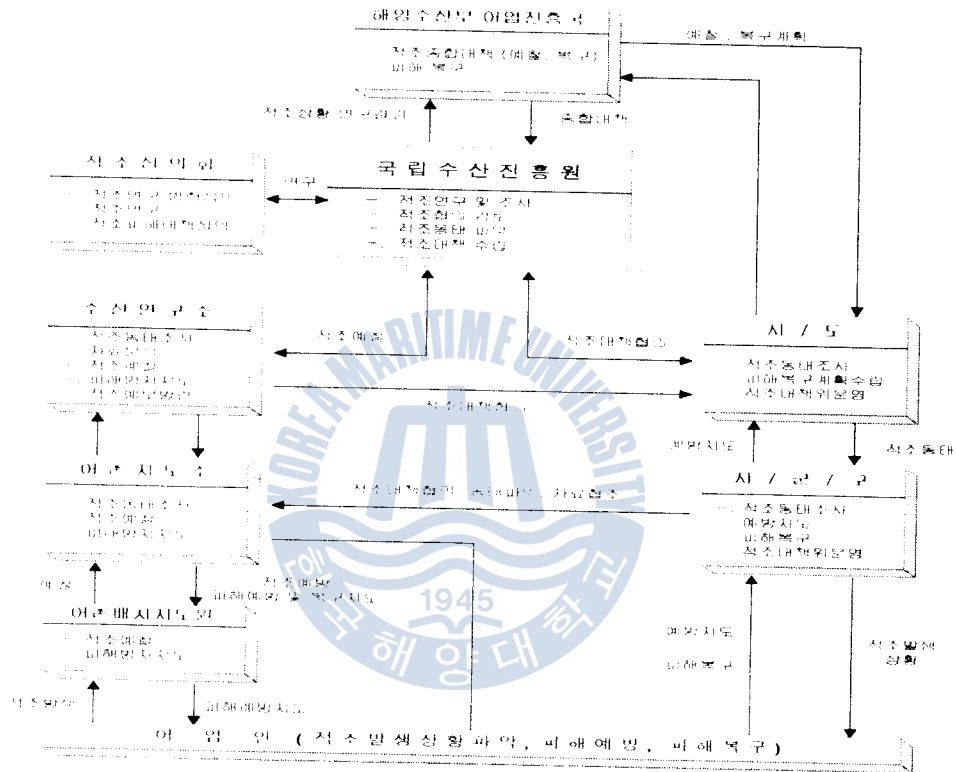


<그림 2-2> 해황예보시스템 개념도

국립수산진흥원에서는 1921년부터 연 6회 한반도 주변해역의 수심별 해양환경을 관측하여 해양관련 기본자료로 활용하고 있으며, 1990년부터는 위성으로부터 직접 한반도 주변해역의 수온을 매일 4회 실시간으로 수신 및 분석하여 매일 어업인 및 수산관계기관들에게 PC통신과 FAX로 정보를 제공하고, 이 자료를 토대로 주간, 월간의 해황변동 파악 및 예측자료를 발간 제공하고 있다. 그러나 FAX를 이용한 자료보다 더욱 정밀한 수온자료를 제공하기 위하여 디지털 칼라 수온 영상 자료를 제공할 수 있는 고속통신망을 확보하고, 위성자료는 구름이 낀 날이면 분석이 어려우므로 해황수치예보를 할 수 있는 예측 수치모델의 개발과 방대한 해양원격 탐사자료와 현장관측

자료를 관련기관이 서로 공유하고 활용할 수 있는 DB 및 정보통신시스템 구축이 필요하다.

2.1.2 적조화상정보시스템



<그림 2.3> 적조화상정보시스템 개념도

최근 우리나라 연안어장은 부영양화 현상으로 인하여 일부수역에서는 작조가 계절에 관계없이 발생하고, 지속시간도 장기화되고 있으며, 발생빈도가 높아지는 경향을 보이고 있다. 또한 작조생물도 종래에는 볼 수 없었던 특성을 가진 종류가 나타나는 등 점차 다양화되고 대규모화 됨으로써 수산피해는 물론 수산물에 매개로 한 인체의 건강을 위해할 우려가 있는 실정으로 특히 연안에서 이루어지는 양식어업과 연안어업에 막대한 피해를 초래하고 있다.

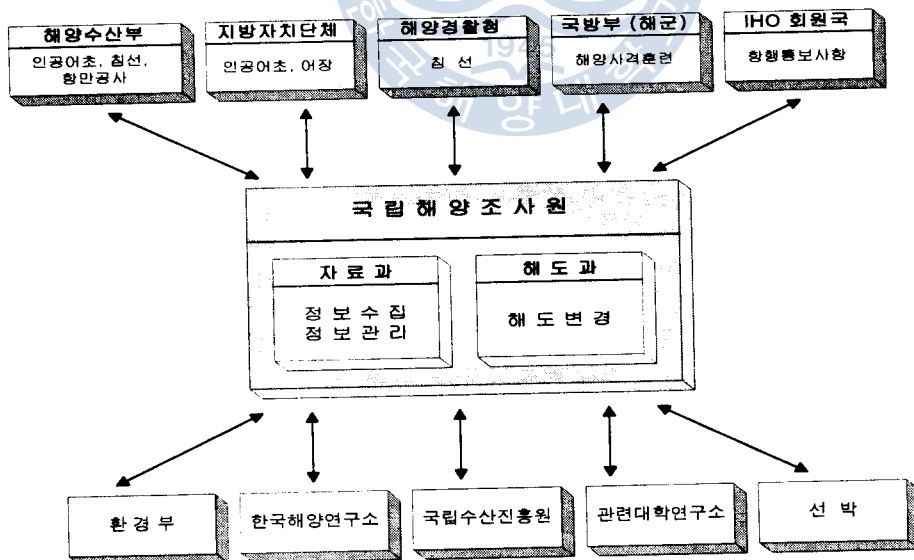
그러므로 작조발생 조기발견, 작조발생 예보체계 및 작조발생 해역의 조류, 해류 및 해상기상, 환경 등의 제반조건에 의한 일정시간 후의 이동양상 및 확산 규모등을 예측할 수 있는 모델을 개발하여 작조로 인하여 발생되는 제반 문제점에 대하여 신속하

게 대처할 수 있는 정보시스템의 구축이 필요하다. 현재 정부에서는 부산의 국립수산진흥원을 중심으로 이에 대한 적조 종합대책을 마련하여 추진중이다.

## 2.2 연안해양정보시스템

### 2.2.1 항해안전정보시스템

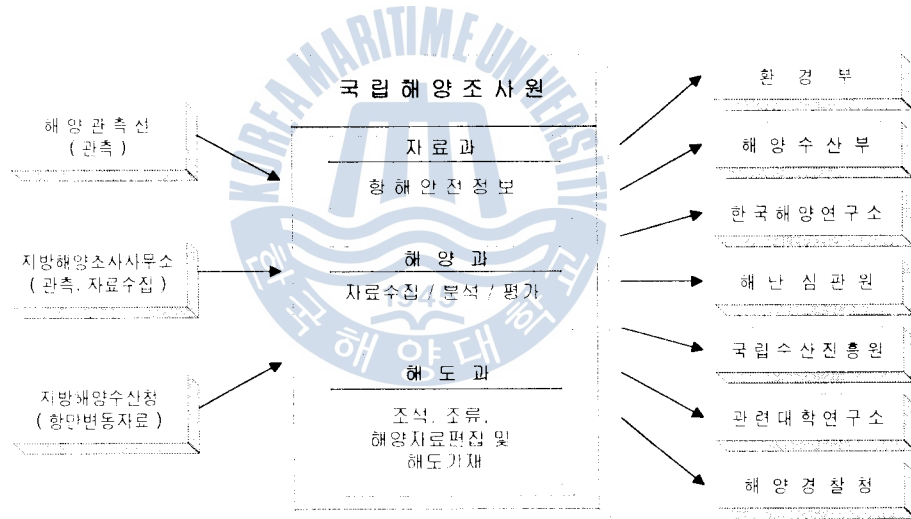
항해안전정보의 내용을 살펴보면 인공어초(면적, 위치 등), 어장관리(면적, 위치, 면허기간 등), 항만공사(위치, 공사기간, 시설종류 등), 해양수심 및 위험물(위치, 제원, 종류), 해상훈련(훈련종류 및 기간 등), 항행목표물 정보(등대시설 등), 해양조사정보(해양측량, 관측실시 등), 해도별정보(해도의 변경사항 등), 기타 항행상 주요사항으로서 현재 국립해양조사원에서는 지방단체 및 해양관련기관 (약 600여기관)으로부터 선박의 항해시 안전에 필요한 항만 및 항로상의 변경사항, 해안별 등대, 등부표의 위치 및 변동사항관리 등의 각종 정보를 수집하여 “항행통보”라는 간행물을 월3회 발간하여 제공하고 있으며 이들 정보를 DB화하고 통신망을 통하여 실시간으로 제공할 수 있는 시스템을 구축하고 있다.



<그림 2-4> 항해안전정보시스템 개념도

### 2.2.2 해수의 물리적특성 정보시스템

국립해양조사원에서는 조석관측을 비롯하여 조류, 해류, 수온, 염분 등의 해양관측을 정기적으로 시행하고 있다. 해수의 물리적 특성 및 해류관측자료의 내용으로는 해수의 물리적 특성자료로서 수심별 연속적 관측에 의한 수온염분수심기록계 관측자료(Conductivity Temperature Depth profiler;이하 CDT라 한다), 선박의 항행중 관측에 의한 표층수온염분관측자료, 김조소관측에 의한 연안정지해양관측자료가 있으며, 지자기기를 이용한 표층해류 관측자료로는 전자해류계 관측자료(Geomagnetic Electro Kinetograph, 이하 GEK라 한다), 초음파의 도플러 효과를 이용한 수심별 관측에 의한 초음파해류계(Acoustic Doppler Current Profiler; 이하 ADCP라 한다.)관측자료 등이 있는데, 이러한 관측 자료는 처리 및 분석과정을 거쳐 해양환경보존 및 해양안전 그리고 여러가지 해양현상과약을 위한 기초자료로서 제공하고 있다.[2].



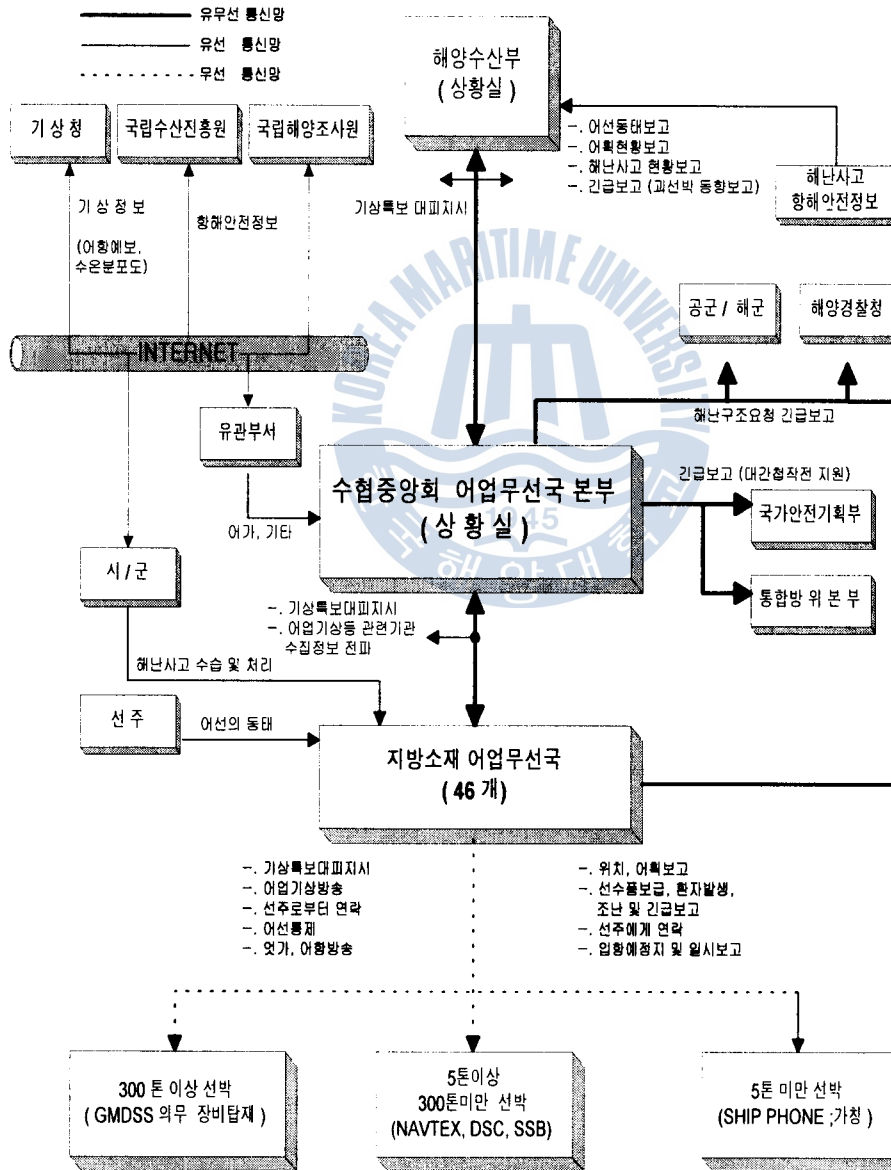
<그림 2-5> 해수의 물리적특성 정보시스템 개념도

### 2.3. 어업정보시스템

어업통신은 수협중앙회에서 운영하고 있는 비영리 무선통신망으로써 광범위한 통신권역을 구성하고 있으며, 어선의 육·해상간, 또는 상호간 정보교환수단으로 긴요하게 활용되고 있는 통신망이지만 아직까지도 1960년대말 도입당시 음성통신 위주의 낙후된 방식으로 정체되어 있고, 이를 통하여 수집, 관리되는 자료들은 수작업 등에 의해 처리하고 있기 때문에 신속한 정보소통에 문제점을 내포하고 있다. 그러므로 선박의

종별로 자동화된 기기를 도입하여 통신운영의 자동화와 어업인의 편익을 도모하는 육·해상간 정보소통체계가 구축되어야 한다.

또한 어업정보통신시스템이 효율적으로 확산 운영되기 위하여는 다양한 정보제공과 통신망의 전송속도 향상이 중요하므로 수온분포도, 기상도 및 항행안전정보와 해양정보망으로 제공되는 어선분포도를 어선, 어업무선국, 해양종합정보시스템의 전자해도 방식으로 그래픽 처리토록 변환하여야 한다.



<그림 2-6> 어업정보시스템 개념도



## 2.4 해양구난방제시스템 및 해상안전정보시스템

GMDSS는 현재 IMO가 추진하고 있는 가운데 가장 중요한 사업으로써 국제항로에 종사하는 모든 여객선 및 총톤수 300톤 이상의 모든 선박에 1991년 8월 1일 부터 시작하여 단계적으로 수용하고 1992년 2월 1일 부터 1999년 1월 31일 까지는 실·구시스템을 병행하도록 하였다.[1].

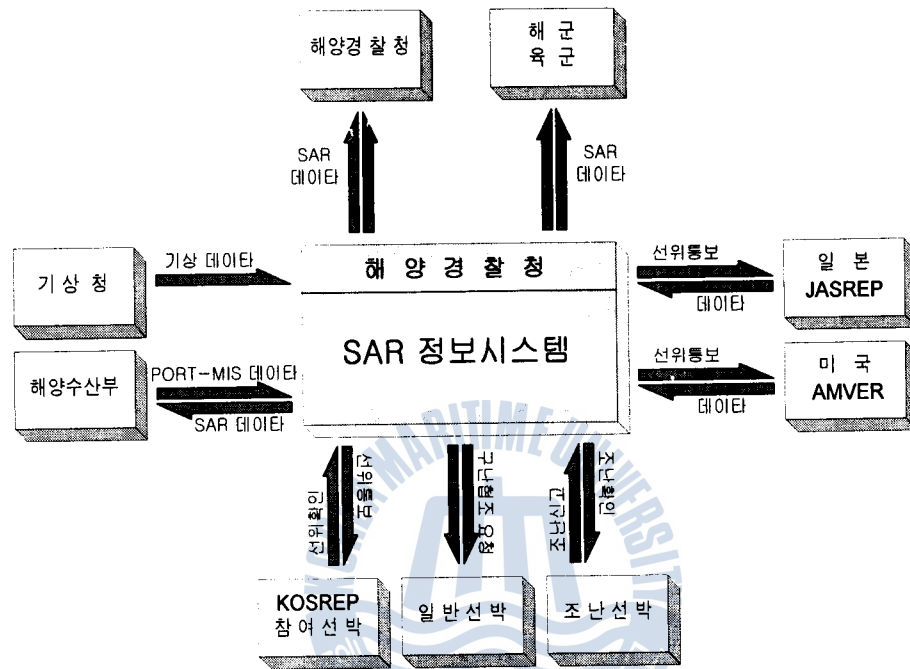
SAR정보시스템은 인천의 해양경찰청에 위치한 중앙구조본부(Master Rescue Coordination Center ; 이하 MRCC라 한다.)와 인천, 동해, 부산, 목포, 제주 해양경찰서에 위치한 5개의 구조조정본부(Rescue Coordination Center ; 이하 RCC라 한다.)간에는 고속전용선을 이용한 전산망을 구성하여 조난통신 및 각종 자료를 교환할 수 있도록 하고, 태안, 군산, 여수, 통영, 울산, 포항, 속초 해양경찰서에 위치한 7개의 구조본부(Rescue Sub-Center ; 이하 RSC라 한다.)를 관할구역의 5개 RCC와 전산망으로 연결한다.[4].

해상에서의 안전정보를 확보하고 선위통보를 돕기 위해 해양관련기관의 DB자료 및 항만업무의 효율화를 통한 21세기형 신항만 건설을 위한 종합적인 항만운영정보시스템으로서 선사 및 선박대리점, 운송사 등 업체들이 해당 지방해양청을 방문하지 않고도 전자문서를 이용하여 전국어디서나 항만업무를 처리할 수 있는 선박임출항 관리시스템인 PORT-MIS(PORT Magement Information System; 이하 PORT-MIS라 한다.)전산시스템과도 해상의 정보처리시스템에 접속시켜 정보의 교환이 가능하여야 한다. SAR 업무를 효과적으로 수행하기 위해서는 통신시스템 뿐만 아니라 선위통보업무를 지원하기 위한 전산시스템 및 해상 경비함정의 위치표시, 지리정보 등의 처리를 포함하는 종합적인 정보처리 시스템을 구축하여야 한다.

또한 해난사고를 효과적으로 구조하기 위해서는 국제적인 협조가 무엇보다 중요하다. 우리나라보다 앞서 선위통보제도를 시행하고 있는 일본의 선위통보시스템(Japanese Ship Reporting System ; 이하 JASREP라 한다.) 및 미국의 선위통보시스템(Automated Mutual Assistance Vessel Rescue ; 이하 AMVER라 한다.)과도 선위통보 자료를 교환할 수 있도록 전산시스템을 연결하여야 한다. 이때 JASREP 및 AMVER에서 받은 선위통보 데이터는 우리나라의 선위통보 시스템(Korea Ship Reporting System ; 이하 KOSREP라 한다.)을 이용하여 관리해역에서의 현 위치 및 침로 등으로 표시되어야 한다.

새로 구축되는 정보처리 시스템은 기존의 해상 소프트웨어인 조난수색(CASP), 바다수면수위예측(TIDE), 해양오염방제(Oil Spill) 등을 수용해야 하고, 여러 가지 기능

에 대한 보고자료를 만들 수 있어야 하는데, 지금까지 언급된 사항을 종합한 해양경찰청의 정보시스템과 외부시스템과의 관계는 <그림 2-7>와 같이 나타낼 수 있다.



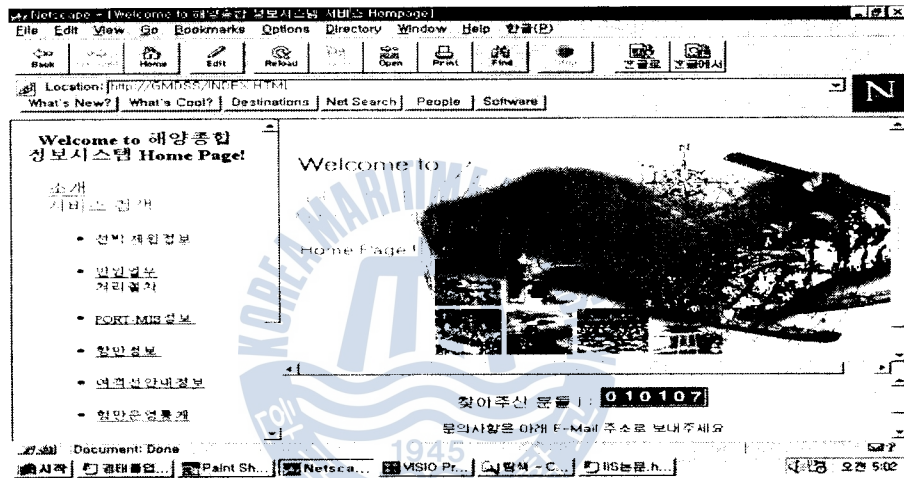
<그림 2-7> SAR 정보시스템 개념도

현재 우리나라의 해상안전 정보관리체제는 관련기관 상호간의 연계가 이루어지지 않고 독자적으로 구축운영됨으로서 선박의 항해, 사고의 미연방지 등 해상안전에 지장을 초래하고 있다.

따라서 본 시스템은 항만운영정보시스템(POST-MIS, 해양수산부)과 항해에 필요한 정보를 제공하여 운항에 따른 위험요소를 사전에 배제하고, 증가하는 항만의 교통량을 효율적으로 운영관리하여 수색 및 구조활동지원, 해상충돌방지, 해양환경오염방지, 운항공지사항, 항해정보 및 항구 진입유도로 운항자의 의사결정을 지원하는 해상교통관제시스템(VTS) 및 선박·항공기 등의 조난시 구조신호를 인공위성을 통하여 신속한 구난 체제로 전환할 수 있는 COSPAS-SARSAT 수신기인 위성조난통신소(LUT; Local Unit Terminal, 대덕의 항공우주연구소 소재)시스템을 상호 연결하고, 기상청 및 해양경찰청등의 해상 안전 관련 기관과의 연계를 통하여 효율적인 범위를 설정하여 신속히 대응하는 해상안전 및 방제 시스템을 구축하는 정보관리 체제이어야 한다.[5].

### 제 3 장 해양종합정보시스템의 설계 및 구축

본 연구에서는 IIS를 이용하여 모든 프로그램을 작성한 것이 아니라 KEY1형, KEY2형 검색엔진만을 간단히 구현하였다. 대상으로는 PORT-MIS정보서비스에서 CGI로 구현된 공지사항과 자체적으로 제작한 선박제원 프로그램을 구현해 보았으며, 위의 <그림 3-1>와 같이 IIS의 특성상 각 항목에 대하여 HTML, IDC, HTX의 파일이 필요하다.



<그림 3-1> 자체적으로 구축한 해상종합정보통신시스템의 초기화면(INDEX.HTML)

### 제 4 장 결 론

본 연구에서는 분산된 해양관련 기관의 정보를 통합된 하나의 정보통신망 체제로 전환하여 시스템을 구축하고자 함에 그 목적이 있었다. 그러므로 먼저 해양수산부를 비롯한 각 기관별 주요 업무를 살펴봄으로서 현재 완료되었거나 진행중인 정보망의 실태와 서비스를 파악하여 보완점을 도출해 보았다.

무선통신분야로는 1999년 2월 1일부터 강제화되는 새로운 해상통신시스템인 GMDSS장비를 이용한 SAR 정보통신체제를 설계해 보았으며, 낙후된 국내의 수색 구조 체제를 점검해 보았다. 또한 연안선박의 80%를 차지하는 GMDSS장비 비협약 대상 선박인 300톤 미만의 선박에 대하여 자동화된 장비의 부분적 수용을 제시하였고 해안무선국의 체계를 정리하여 새로운 제도에 걸맞는 통신체계의 구축을 제안하였다.

이러한 체제 개선의 방법을 해상종합정보통신망이라는 시스템을 이용하여 성공적인

시스템을 성공적으로 구축하여 초고속정보통신망 및 국가기간망, 유관망과의 연계서비스를 제공함에 그 목적이 있다. 성공적인 시스템을 설계하기 위해서는 기존의 해양 관련 시설을 확충하고 정보화를 보다 체계적으로 구축하므로서 해양관리의 효율화를 극대화 시키는 기반을 조성하고자 하였다.

본 연구로 인하여 기대되는 효과로는 광범위한 해양활동을 위한 정보기술의 중요성을 홍보하고, 시스템의 구축을 통하여 해양정보시스템의 발전동향 파악 용이하며, 해양국가로서의 선진해양정보시스템 구축 및 국제환경에 적합한 해양정보시스템 구축에 도움이 되리라 생각된다.

## 참 고 문 헌

- [1]. 김기문. 「전파관계법규해설」. 부산 : 효성출판사, 1995.
- [2]. 김응주 · 박 광수. 「선박위성통신운용」. 부산 : 한국해기연수원, 1988.
- [3]. 차서욱편. 「전자공학용어사전」. 서울 : 라디오기술사, 1977.
- [4]. 한국선급. 「최신 해상인명 안전협약」. 통합개정본. 서울 : 한국선급, 1991.
- [5]. 정세모. 「항행안전관리제도의 검토 및 제안」. 해양대학교. 해사산업연구소, 1993.
- [6]. 한국선박통신사협회. 「세계해상무선통신자료집」. 부산 : 선통협회, 1996.
- [7]. 김경만 외2명. 「마이크로소프트」 서울 : (주)정보시대, 1996. 6월호
- [8]. 김경만 외2명. 「마이크로소프트」 서울 : (주)정보시대, 1996. 11월호
- [9]. 김경만 외2명. 「마이크로소프트」 서울 : (주)정보시대, 1996. 12월호
- [10]. 김경만 외2명. 「마이크로소프트」 서울 : (주)정보시대, 1997. 9월호
- [11]. 이희석, 여지영. 「컴퓨터 월드」 서울 : (주)컴퓨터월드, 1997년 5월호
- [12]. 조창선. 「해양용어사전」 서울 : 일진사, 1996.
- [13]. William E.Weinman(저), 박춘(역) 「예제로 배우는 CGI」서울 : (주)인포·북, 1996.
- [14]. Laurie tetley & David Calcutt 「Understanding GMDSS」. British : British Library Cataloguing. 1993
- [15]. IIS관련 Site <<http://www.marine.co.kr/>>
- [16]. 해양수산부 & 해양경찰서 관련 Site <<http://www.gcc.go.kr/>>
- [17]. 한국해양연구소 Site <<http://www.kordi.re.kr/>>
- [18]. 해양수산부관련 Site <<http://203.236.120.10/>>
- [19]. 일본G7관련 Site <<http://www.mpt.go.jp>>