

# 해양과학기술 R&D 결과정보 데이터베이스 구축 연구

## A Study on Implementation of the Database System for Oceanographic R&D Results Information

한 종 업 (Jong-Yup Han)\*

### 〈 목 차 〉

- |                             |                           |
|-----------------------------|---------------------------|
| I. 서론                       | III. 해양조사자료 정보시스템 설계 및 구현 |
| II. 해양 R&D 결과정보 데이터베이스 연구동향 | 1. 시스템 구성                 |
| 1. 해양 R&D 연구보고서 데이터베이스      | 2. 프로세스 구성                |
| 2. 해양조사자료 데이터베이스            | IV. 결론                    |

### 초 록

해양과학기술 R&D 결과정보의 데이터베이스 구축 연구를 위해 국내외 관련 연구를 조사하고 분석하였다. 연구대상은 해양 R&D 연구보고서에서 해양조사자료까지를 범위로 하였다. 본 연구의 목적은 연구성과정보의 효율적인 정보검색서비스를 제공하는데 있다. 본 논문에서는 연구보고서의 메타데이터 기술요소 분석, 분류체계, 정보서비스 등과 함께 해양조사자료의 정보시스템 설계 및 구현의 사례로써 시스템 구성, 웹정보서비스 프로세스, 자료 입출력 프로세스, 검색 가시화 프로세스 등의 연구를 수행하였다.

주제어: 해양과학기술, 연구개발사업, 연구보고서, 분류체계, 정보시스템 설계, 해양조사자료, 웹 가시화

### Abstract

A literature analysis for the planning and implementation of information system was carried out to establish the oceanographic R&D results, the first in Korea. The study targeted from scientific & technical report and to oceanographic survey data. The focus of the analysis lies in the providing practical information retrieval service for oceanographic R&D results based on the framework of effective Dublin Core metadata. The analyses included information system organization, web information service process, data input-output process, web visualization process, and retrieval for planning and implementation of oceanographic survey data and scientific & technical report.

Key Words: oceanographic science & technology, R&D project, scientific & technical report, classification, information system design, oceanographic survey data, web visualization

\* 한국해양연구원 책임연구원 (jyhan@kordi.re.kr)

• 접수일 : 2003. 5. 16 • 최초심사일 : 2003. 5. 20 • 최종심사일 : 2003. 5. 26

## I. 서 론

과학기술분야의 연구활동을 지원하기 위한 정보자원은 타분야에 비해 종류와 형태가 매우 다양하다는 특성이 있다. 특히 해양과학기술분야의 연구정보자원은 매우 다양하고 복잡한 양상으로 나타난다. 따라서 해양정보를 전문적으로 종합관리하고 있는 해양전문정보센터에서는 일반적으로 도서관에서 수집, 조직, 제공하고 있는 문헌정보로써 도서, 학술지, 연구보고서, 회의록, 지도, 지형도, 기타 비도서 멀티미디어 등 뿐만이 아니라, 해양관측과 해양조사행위로부터 수집되는 다양한 해양자료가 주요한 정보서비스 대상자원이 된다. 본고에서는 해양분야의 문헌정보에 못지않게 중요성이 부각되는 사실정보로써 즉 해양조사를 통해서 수집하는 데이터를 해양조사자료라고 지칭하며, 이의 체계적이고 효율적인 관리 및 정보시스템 구축방안에 대하여 살펴보고자 한다. 과학기술분야의 연구활동을 지원하기 위한 정보자원은 타분야에 비해 종류와 형태가 매우 다양하다는 특성이 있다. 특히 해양과학기술분야의 연구정보자원은 매우 다양하고 복잡한 양상으로 나타난다. 따라서 해양정보를 전문적으로 종합관리하고 있는 해양전문정보센터에서는 일반적으로 도서관에서 수집, 조직, 제공하고 있는 문헌정보로써 도서, 학술지, 연구보고서, 회의록, 지도, 지형도, 기타 비도서 멀티미디어 등 뿐만이 아니라, 해양관측과 해양조사행위로부터 수집되는 다양한 해양자료가 주요한 정보서비스 대상자원이 된다. 본고에서는 해양분야의 문헌정보에 못지않게 중요성이 부각되는 사실정보로써 즉 해양조사를 통해서 수집하는 데이터를 해양조사자료라고 지칭하며, 이의 체계적이고 효율적인 관리 및 정보시스템 구축방안에 대하여 살펴보고자 한다.

해양과학기술 연구의 특성상 과학적 실험과 연구를 수행하기 위하여, 관측자료를 바다에서 해양조사선을 통하여 직접 측정하고 수집하는 일은 매우 중요하고 일차적인 연구행위이다. 해양조사연구는 종합적이고 거대과학적 성격이 매우 강하기 때문에 국가 주도로 연구개발사업이 수행되고 있으며, 해양연구의 기본적인 데이터를 확보하기 위한 관측 및 조사행위에는 상당한 시간과 비용, 그리고 전문적인 숙련기술이 필요하다는 특성이 있다.

2003년 5월 대통령을 위원장으로 하는 국가과학기술위원회에서는 「과학기술 기본계획」을 수립하여 이를 국가과학기술 정책기조로 삼고 있는데, 과학기술 환경의 변화에 대응하기 위한 4대 전략중에서 제1차적으로 “지식·정보·과학기술이 부와 성장의 원천이 되는 지식기반사회로 진입”해야함을 최우선시하고 “부가가치 영역이 유형의 제품생산 중심에서 무형의 과학기술·지식·정보·서비스 중심으로 이동”함에 따라, “과학기술·지식을 근간으로 한 산업구조 개편과 신산업 육성”을 국가적 과제로 천명하고 있다<sup>1)</sup>.

특히 해양 주제분야는 정보자원이 방대하고 다양할 뿐만 아니라 학술적으로도 가치가

1) 국가과학기술위원회, 참여정부의 과학기술 기본계획(서울 : 국가과학기술위원회, 2003), pp.4-6.

높은 정보로써, 대표적인 국가 지식정보자원이라고 할 수 있다. 이와 같이 자료수집에 많은 노력이 투입되는 해양분야 정보원에 대한 학술정보공유 시스템의 구현은 국가적으로도 매우 시급한 일이다. 또한 최근에 해양정보자원의 특성에 맞는 메타데이터의 개발 및 적용을 위한 기초적인 작업도 시도되고 있다. 더불어 해양 R&D 결과정보의 효율적인 정보화를 위해서는 정보화 대상자원의 체계적인 수집방안이 마련되어야 한다. 이를 위해서는 연구결과 정보의 접근과 활용에 대한 기관 규정, 정부의 R&D사업 관련 정책의 정보활용이나 정보공유에 대한 의무화 규정, 연구자나 소속기관의 자료에 대한 지적 소유권 해소 등의 정책적 접근이 필요하다<sup>2)</sup>.

해양과학기술분야 국가연구개발사업의 상당부분은 해양조사활동을 통하여 해양물리자료, 해양화학자료, 해양생물자료, 해양지질 및 지구물리자료, 해양기상자료 등을 획득하는데 소요된다. 이와 같이 수집된 조사자료를 통하여 연구자들은 최종연구보고서를 작성하고 조사자료의 데이터를 분석하여 학술지에 논문을 발표하는데 활용한다. 따라서 해양과학기술분야에서는 최종연구결과와 정수를 연구목적에 준수하여 연구보고서에 요약하여 발표할 뿐만이 아니라, 해양조사자료의 각종 데이터를 데이터베이스화해서 다양한 용도로 활용가능한 체제의 확보가 국가적으로 매우 중요하다.

해양과학기술 연구를 위한 기본적인 데이터를 확보하기 위해서는 위성관측, GPS, 해양원격탐사, 환경모니터링 등과 함께 해양조사선을 이용하여 사전 지정 선박항로와 조사지점에서 관측 및 채집을 통하여 데이터와 시료를 수집하고, 이를 실시간으로 분석하여 정보화하려는 노력이 시도되고 있다. 이러한 운영학적 해양학(operational oceanography)에서 요구하는 상시관측을 시행하려면 엄청난 노력과 비용이 소요되는 만큼 최적의 효율적인 정보시스템을 구축해야할 필요성은 그만큼 증대한다.

본 연구에서는 해양과학기술분야의 국가연구개발사업으로 생산된 연구보고서 및 해양조사자료의 데이터베이스 구축을 중점적으로 논급하고자 하며, 특히 이제까지 정보관리부문에서 일면 생소한 해양조사자료의 정보시스템 구축의 최근 사례에 대하여 주안점을 두고 기술하고자 한다. 또한 본 연구에서는 해양과학기술 R&D 결과정보의 데이터베이스 구현 사례 뿐만이 아니라 현재의 문제점과 부분적인 개선사항에 대해서도 살펴보고자 한다. 아울러 본 연구에서는 해양과학기술 R&D 결과물에 대한 정보화사업을 통하여 구축된 데이터베이스를 인터넷 포털서비스체제로 전환함으로써 해양분야의 전문적인 연구자 및 일반 이용자들의 정보요구를 충족시켜 줄 수 있는 방안이 될 것이다.

2) 유사라, “환경·에너지 과학 R&D 정보 역기능 요인 분석: 디지털 네트워크 정보검색(NIR) 환경 적용 사례”, 정보관리학회지, 제19권, 제2호(2002, 6), p.16.

## II. 해양 R&D 결과정보 데이터베이스 연구동향

오늘날 국가 과학기술 경쟁력의 척도는 과학기술 수준의 발전정도에 그치지 않고, 과학기술연구정보의 체계적 정보화와 유통시스템의 구축에도 주안점을 두고 있다. 적시에 최적의 정보를 제공하여 산업경쟁력을 강화하고 부가가치를 창출할 수 있도록 하는 것이 보다 중요하다. 이에 따라 선진 각국에서는 경쟁적으로 새로운 과학기술산업 분야의 기술 개발을 촉진하는데 있어서 중요한 역할을 담당하는 과학기술연구정보의 체계적 정보화에 막대한 비용을 투자하고 있다. 예를 들어 미국, 영국, 프랑스, 일본 등은 국가적 차원에서 과학기술의 혁신과 발전, 그리고 국가경쟁력 제고를 위한 중장기 계획을 수립하여 유용한 콘텐츠 제작을 적극 지원하고 있다. 뿐만 아니라 이들 국가들은 이와 관련한 정보기술의 개발사업을 연차적으로 추진하여 지식정보자원의 정보화와 서비스 고도화에 심혈을 기울이고 있다.<sup>3)4)5)</sup>

우리나라에서도 해양과학기술분야의 연구 활성화 및 국가 산업경쟁력 강화를 위하여 1990년대 중반부터 정부부처와 관련기관을 중심으로 본격적인 정보화 프로젝트를 수행하기 시작하였다. 해양정보자원의 데이터베이스화는 해양과학기술분야 연구결과정보의 특성상 크게 문헌정보부문과 사실정보부문으로 나누어 살펴볼 수 있다.

### 1. 해양 R&D 연구보고서 데이터베이스

해양문헌정보부문에서는 그동안 방대한 연구비를 투입하여 생산한 연구보고서에 대한 전문(Full-Text) 데이터베이스 구축사업을 수행함으로써, 관련정보는 공개등급에 따라 대내외 정보서비스를 제공하고 있다. 해양과학기술분야 연구보고서 데이터베이스 구축은 정보통신부 주관의 「2000년도 지식정보연계 활용체제구축사업」중 「과학기술 종합정보시스템 구축사업」의 일환으로 수행하였다. 데이터베이스 구축내용을 살펴보면, 목록정보 및 참고문헌입력은 연구보고서 전용 입력시스템을 개발하여 KRISTAL 데이터베이스에 저장하였다. 또한 연구보고서 원문은 XML 입력템플릿(HWP형식)을 통하여 입력을 하고 이를 XML문서로 변환하여 저장하였다. 연구보고서 목차 데이터베이스는 국가에서 표준으로 채택하고 있는 SGML형태의 목차입력시스템을 개발하여 입력을 하였으며 원문열람시 사

3) 곽동철, "과학기술산업정보서비스를 위한 시스템 개발 전략", 정보관리연구, 제30권, 제3/4호(2001, 12), p.28.

4) Grieves, A., *Information policy in the electronic age* (London : Bowker, 1998), pp.71-82.

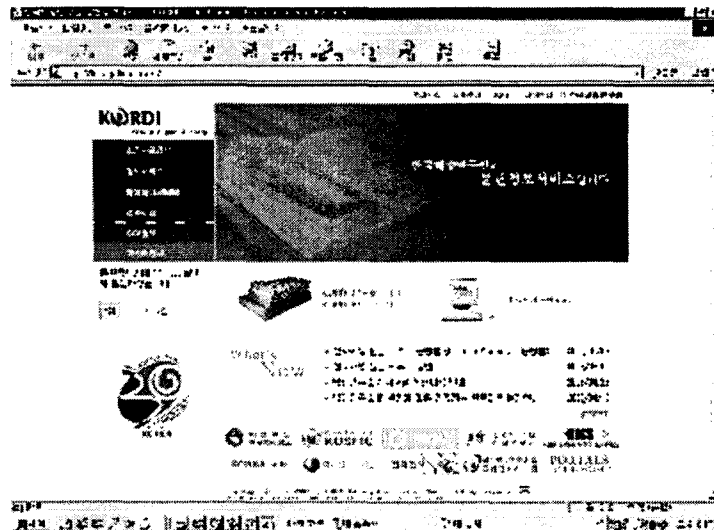
5) Rolland, C. et al., *Information system in the WWW environment* (London : Chapman & Hill, 1998), pp. 90-93.

용자 편리성을 고려하여 시스템이 설계되었다6). 연구보고서 데이터베이스 서비스시스템은 다양한 검색기능을 제공하고 있다. 세부검색기능으로는 기본검색, 상세검색, 고급검색, 색인어열람, 디렉토리열람, 검색질의저장 등의 기능이 있으며, 열람지원기능으로는 간략보기, 상세보기, 원문링크 기능이 있다. 이외에도 사용자지원기능, 타 DB와의 정보융합기능, 원문서비스기능 등을 제공한다.

연구보고서 데이터베이스 이외에도 해양분야 핵심 학술지의 기사, 연구도서, 인터넷 정보자원, 회색문헌 등의 데이터베이스를 이미 구축하였다. 해양문헌 정보화사업을 통하여 생성된 데이터베이스는 이를 종합적으로 서비스하는 포털체제 구축을 통하여 관련정보가 수요자 중심으로 제공된다<그림 1>. 문헌정보 데이터베이스 구축의 주요한 사례는 다음의 <표 1>과 같다.

<표 1> 해양문헌정보 데이터베이스 구축 사례

명칭	세부내용	형태	수량	구축년도	유통현황
해양 R&D 연구보고서 DB	연구보고서 서지 및 전문(XML, DVI, PDF 형식)	Text	9,700MB/ 225,000면	1999-2002	인터넷
해양관련 전문도서 DB	해양관련 연구도서에 대한 서지 정보 수록	Text	117MB/ 33,180건	1997-2000	인터넷
해양환경 심층정보 DB	해양관련 국내외 핵심학술지에 대한 연구문헌 DB	Text	460MB/ 171,949건	1995-2001	인터넷
웹디렉토리 및 회색문헌	해양관련 인터넷 및 회색문헌(회의록 등) 정보자원	Text	100MB/ 6,000건	2002	인터넷



<그림 1> 해양문헌정보시스템 초기화면

6) 윤화목, “국가 연구보고서 DB 구축”, 지식정보인프라, 통권, 제7호(2001, 9), pp.68-69.

6 한국도서관·정보학회지 (제34권 제2호)

문헌정보 데이터베이스 구축은 대부분 기존의 도서관정보관리시스템과 연계하여 KORMARC 형식으로 정보화를 수행하였으나, 해양분야 인터넷자원을 비롯한 전자정보자원, 그리고 연구보고서 서지정보에 대해서는 더블린 코어를 이용한 메타 데이터베이스 구축을 시도한 바 있다.<sup>7)</sup> 지금까지 인터넷자원에 대한 국내 메타데이터베이스의 연구사례는 일반적인 웹자원 단순검색에 국한되었기 때문에 포털사이트 전체 검색의 어려움과 이중의 관문(gate) 검색으로 필요정보를 획득해야 하는 불편함이 있었다. 해양분야 인터넷 자원의 메타데이터베이스는 메타검색엔진을 사용하여 이러한 문제점을 해소하고, 자동수집·분류된 웹사이트는 해당 주제분야의 전문가로 하여금 검증을 거쳐 핵심 정보원 중심의 웹자원 데이터베이스 구축을 설계한 바 있다.<sup>8)</sup> 여기에서 연구보고서의 메타 데이터베이스 구축에 적용한 더블린 코어의 기본 데이터요소는 <표 2>와 같다.

<표 2> 연구보고서 메타데이터베이스 데이터 요소

번호	항목 (Qualifier)	입력 구분	한정요소 (Sub-element)	작성방식 (Scheme)	타형식과의 매핑관계	
					Dublin Core	GILS
1	제목 (Title)	M	Main Alternative	Internal AACR2	Title	Title
2	저자 (Author)	O	Person	Internal	Author or Creator	Originator
3	주제 (Subject)	M	Keyword	Controlled List LCSH, UDC, DDC	Subject and Keywords	Uncontrolled Term
4	내용요약 (Description)	M	Brief free text Abstract	Internal	Description	Abstract
5	제공기관 (Provider)	M	Organization Corporate	Internal, USMARC	Publisher	Distributor
6	협력자 (Contributor)	O	Name, Address	Internal, USMARC	Other Contributors	Contributor
7	발행일 (Date)	O	Created, Issued Modified, Valid	ANSI X3.30-1985	Date	Date of Publication
8	자료유형 (Type)	M	Data Type	Controlled List DC Object Types	Resource Type	Medium
9	제공형태 (Format)	M	Medium	Controlled List MIME	Format	Available Linkage Type
10	정보위치 (Locator)	M	Site Directory Document	URL	Resource Identifier	Available Linkage
11	정보원 (Source)	O	X	URL, URN, ISBN, ISSN	Source	Sources of Data
12	제공언어 (Language)	M	Main Language Multilingual	Controlled List Z39.53, ISO 639	Language	Language of Resource

7) 한중엽, “해양 전자정보자원 메타 데이터베이스 시스템 설계 및 구현방안에 관한 연구”, 한국도서관·정보학회지, 제33권, 제2호(2002), p.126.

8) 상계논문, pp.133-134

번호	항목 (Qualifier)	입력 구분	한정요소 (Sub-element)	작성방식 (Scheme)	타형식과의 매핑관계	
					Dublin Core	GILS
13	관련정보 (Relation)	O	X	X	Relation	Cross Reference
14	취급범위 (Coverage)	O	Reference Period, Place	Free text LCSH, ANSI X3.30-1985	Coverage	Supplemental Information
15	권리 (Rights)	O	X	Free text (copyright Info.)	Rights Management	Use Constraints

※ 입력구분 : M(Mandatory) = 필수항목, O(Optional) = 선택항목

해양과학기술분야 연구보고서의 메타 데이터베이스 구축을 위한 테이블은 Oracle 테이블과 더블린 코어 코드, 그리고 Fulcrum 테이블로 구성하도록 설계하며 이는 <표 3>과 같다. 또한 <표 4>에서는 Oracle 8i용 메타데이터 저장·관리 테이블의 스키마를 나타내고 있다.

<표 3> 데이터베이스 테이블 구성내역

테이블명	내용	비고
META_DIR_TBL	Oracle DB의 관리 정보	dc_code_tbl 내용으로 분류
DC_CODE_TBL	DC의 분류 코드	
META_DIR_IDX	Fulcrum DB의 검색 정보	meta_dir_tbl 내용과 동시 저장·관리

<표 4> Oracle8i용 메타데이터 저장·관리 테이블 스키마

한글이름	영문이름	자료형	길이	PK	NULL	참조테이블	더블린코어명
일련번호	DC_ID	number	8	T	필수		
제목	DC_Title	vvarchar2	1000		필수		DC.Title
부제목	DC_Title_Alternative	vvarchar2	1000				DC.Title.Alternative
저자(유형)	DC_Creator_Type	char	5			DC_CODE_TBL	
저자명	DC_Creator_Name	vvarchar2	500				DC.Creator.Personal/Corporate.Name
저자주소	DC_Creator_Address	vvarchar2	1000				DC.Creator.Personal/Corporate.Address
주제명	DC_Subject_Type	char	5		필수	DC_CODE_TBL	DC.Subject
키워드	DC_Keywords	vvarchar2	1000				DC.Keywords
내용(유형)	DC_Description_Type	char	5		필수	DC_CODE_TBL	
내용(요약)	DC_Description_Text	vvarchar2	4000		필수		DC.Description

8 한국도서관·정보학회지 (제34권 제2호)

한글이름	영문이름	자료형	길이	PK	NULL	참조테이블	더블링크어명
제공기관(유형)	DC_Publisher_Type	char	5			DC_CODE_TBL	
제공기관명	DC_Publisher_Name	varchar2	500				DC.Publisher.Personal/Corporate.Name
제공기관주소	DC_Publisher_Address	varchar2	1000				DC.Publisher.Personal/Corporate.Address
협력자(유형)	DC_Contributor_Type	char	5			DC_CODE_TBL	
협력자명	DC_Contributor_Name	varchar2	500				DC.Contributor.Personal/Corporate.Name
협력자주소	DC_Contributor_Address	varchar2	1000				DC.Contributor.Personal/Corporate.Address
출판일(유형)	DC_Date_Type	char	5			DC_CODE_TBL	
출판일(내용)	DC_Date_Text	char	10				DC.Date
자료유형(유형)	DC_Type_Type	char	5		필수	DC_CODE_TBL	DC.Type
제공형태(유형)	DC_Format_Scheme	char	5		필수	DC_CODE_TBL	DC.Format
정보위치(스킴)	DC_Identifier_Scheme	char	5		필수	DC_CODE_TBL	
정보위치(내용)	DC_Identifier_Text	varchar2	500		필수		DC.Identifier
정보원/출처(스킴)	DC_Source_Scheme	char	5			DC_CODE_TBL	
정보원/출처(내용)	DC_Source_Text	varchar2	500				DC.Source
문서기술언어(유형)	DC_Language_Type	char	10		필수	DC_CODE_TBL	DC.Language
다른 문서와의 관계(스킴)	DC_Relation_Scheme	char	5			DC_CODE_TBL	
다른 문서와의 관계(내용)	DC_Relation_Text	varchar2	500				DC.Relation
다른 문서와의 관계(유형)	DC_Relation_Type	char	5			DC_CODE_TBL	
문서의 공간적/시간적 범위(유형)	DC_Coverage_Type	char	5			DC_CODE_TBL	
문서의 공간적/시간적 범위(내용)	DC_Coverage_Text	varchar2	500				DC.Coverage
저작권 사항(스킴)	DC_Rights_Scheme	char	5			DC_CODE_TBL	



한글이름	영문이름	자료형	길이	PK	NULL	참조테이블	더블링크어명
저작권 사항(내용)	DC_Rights_Text	varchar2	500				DC.Rights
이용제한주기 사항	DC_Audience	varchar2	1000				DC.Audience
원시정보자료 소장기관	DC_Holdings	varchar2	1000				DC.Holdings
등록 ID	reg_id	varchar2	30				
등록일자	reg_date	char	10				
수정 ID	up_id	varchar2	30				
수정일자	up_date	char	10				
삭제 ID	del_id	varchar2	30				
삭제일자	del_date	char	10				
레코드 상태	valid_flag	char	1				

〈표 5〉 연구보고서 분류체계 예시

분류코드	분류항목	분류코드	분류항목
1000	생물과학, 생명자원	1600	어획량
1100	총류	1620	수산물 이용
1180	생물학	2000	해양기술, 비생명자원
1200	미생물학	2120	해양법, 정책
1220	식물학	2140	기술적 해양학
1240	무척추동물학	2160	해양역학 및 육수학
1260	연체동물학	2170	연안역학
1280	갑각류학	2180	화학 및 지구과학
1300	곤충학	2200	수중음향학
1320	척삭동물학	2220	수중광학
1340	어류학	2240	해양기상학 및 기후학
1360	조류학	2260	지질학 및 지구물리학
1370	포유류학	2280	해양기술
1380	수중생태학	2300	조사선, 잠수정
1400	생태학	2320	해양구조물
1420	개체생태학	2340	잠수학
1440	개체군연구	2380	해양 기장비
1460	수중군집	2390	해난구조
1480	생산력, 생태계, 개체상호작용	2400	해양자원
1500	수산	2420	해상 교역
1540	부착과 천공	3000	해양환경
1560	어업	3500	해양오염
1580	양식	3520	환경적 특성

해양과학기술분야 연구보고서의 분류체계는 국제식량농업기구(FAO)의 해양수산정보시스템(Aquatic Sciences and Fisheries Information System : ASFIS)의 분류표를 참고하여

재구성한다. FAO/ASFIS는 해양수산분야의 대표적인 주제분류표로써 국제적인 해양수산 정보 학술공유를 위한 협력프로그램으로 작성되었으므로 여기에서의 분류체계는 부분적으로 한반도 연구해역의 실정에 적합하게 재조정된 후 본 연구의 기본적인 분류체계로 사용가능하다. 이의 분류체계는 크게 3개 영역으로 구분하고 11개의 주류와 200여개의 하위류로 세분전개하였다. 각 하위류에는 주석과 상호참조 기능이 지원된다.

이상과 같이 해양과학기술분야 국가연구개발사업의 결과물으로써 생산되는 연구보고서에 대한 데이터베이스 구축에 대하여 간략히 살펴보았다. 연구보고서의 서지사항은 더블린 코어 메타데이터를 준용하여 전문을 XML 형식으로 메타데이터베이스를 별도로 구축하도록 하거나 또는 연구보고서의 서지사항을 KORMARC 형식으로 자관의 도서정보관리시스템에 반입하여 여타정보와 함께 통합 검색이 이루어지도록 하였다. 그러나 그동안 연구보고서에 대한 정보화사업 관련정책이 일관되지 못함에 따라 연구보고서 전문의 저장형식이 이미지, PDF, DVI, XML 등과 같이 사업수행년도에 따라 달리 이루어진 문제점이 있다. 이에 따른 전문의 통합관리 및 효율적인 검색 구현방법을 지속적으로 개선해 나가야 한다.

또한 기존의 연구개발유통분야에서 우선시되었던 DB 구축의 양적인 측면보다는 이를 바탕으로 얼마나 많은 사람들이 이를 공유하여 새로운 지식창출에 활용할 수 있을 것인가를 우선적으로 고려해야 한다. 이를 위해서는 연구개발 전공분야의 인력을 연구개발로만 활용하는 것이 아니라 정보분석센터를 설립하여 정보분석 전문가로서의 활용도 검토해야 한다. 또한, 현재 정보유통 중심의 전문정보센터들은, 정보분석을 통한 새로운 지식창출기관으로 중심을 이동해야 하며 이에 따라 정보관리자들에 대한 체계적인 교육 및 적극적인 지원이 필요할 것이다. 한편, 현재까지 기업이나 연구소는 소수의 정보관리자가 연구개발정보를 다루었지만, 지식기반사회에서 지식의 창출, 확산, 활용은 독립적인 것이 아니고 순환적인 것이기 때문에 연구개발 전공분야 연구자들이 정보와 밀접히 연관되어 있어야 한다. 즉, 지식의 창출자가 확산, 활용자가 되는 것을 의미하며, 근원자료의 단순한 입수기능의 정보실이 아니라 지식의 상호작용의 접점인 지식창고의 기능을 수행해야 한다는 것이다.<sup>9)</sup> 이러한 점은 문헌정보학을 전공하고 전문정보센터의 현장에서 종사하는 정보관리자에게 새로운 기회와 도전이 될 것이다.

과학기술분야, 특히 해양연구분야의 효율적인 연구정보서비스를 위해서는 기존의 도서관개념의 서비스를 벗어나 디지털 패러다임으로 전환해야 한다. 인쇄매체이든 또는 전자매체이든 문헌형태의 정보자원으로는 매우 제한적인 정보서비스를 제공할 수 밖에 없다. 이를 위해 정형화되어 있지 않은 다양한 해양조사자료를 발굴·추적·체계화하여 정보화하는 노력이 필수적이다. 외국의 디지털도서관 구축이나 디지털 지식정보 유통체제 구축

9) 원동규, 국가 과학기술지식정보유통체계분석 및 개선방안, 지식정보인프라, 통권, 제7호(2001, 9), p.26.

사례를 통해 볼 때 도서관의 중요성은 인쇄 패러다임에서나 디지털 패러다임에서도 동일하며, 어느 국가를 막론하고 지식정보의 핵심은 도서관이고 디지털화된 지식정보의 핵심 역시 도서관이라는 사실은 변하지 않을 것이다.<sup>10)</sup>

## 2. 해양조사자료 데이터베이스

### 1) 국외의 연구

해양조사자료에 대한 메타 데이터베이스 구축방안은 국제적으로도 많은 연구가 진행되고 있다. 대표적인 프로젝트 중의 하나로는 EUROCORE 및 EUMARSIN(The European Marine Sediment Information Network) 프로젝트 사례이다. EUROCORE는 유럽 내에서 연구기관, 대학, 문서보관소 등에서 수집, 저장하고 있는 해양데이터를 원활하게 유통시키고자 하는 문제의식에서 시작된 프로젝트이다. 이를 위해 유럽지역의 핵심 메타 디렉토리를 개발하여 인터넷을 통해 해당 정보자원에 직접적으로 접근할 수 있게 하고자 한다. EUROCORE는 EUMARSIN과 함께 핵심 메타데이터를 링크된 서버에서 함께 통합 검색 서비스를 제공한다. EUROCORE는 1998년에 시작되었으며 현재 거의 완성단계에 있는 것으로 알려져 있다. 이 프로젝트는 독일의 GEOMAR, 스페인의 CSIC, 네덜란드의 NITG-TNO, 이탈리아의 IGM, 프랑스의 BRGM 등의 공동 협력으로 진행되고 있으며 책임연구기관은 영국의 Southampton Oceanography Centre이다.<sup>11)12)</sup>

EUROCORE 메타데이터로 구축되고 있는 데이터베이스는 EU-SEASED Meta-database라고 하며 데이터베이스 형식은 GEIXS Project(Catalogue of European Geological Data)와 NOAA의 해양분야 코어 큐레이터즈(Core Curators') 데이터베이스에서의 메타데이터 형식을 기반으로 하였다.<sup>13)</sup> 해양지질시료 데이터베이스 색인(Index to Marine Geological Samples database)으로 알려진 코어 큐레이터즈 데이터베이스는 1976에서 1977년 사이 미국립지구물리데이터센터(National Geophysical Data Center)와 합동으로 해양지질시료 관리자 그룹(Group of Curators of Marine Geological Samples)이 제작한 것이었다. 이것은 1991년에 개정되었고 1996년 새로운 코드 및 필드가 추가되었으며 필드확장도 이루어 졌다.<sup>14)</sup> 코어 큐레이터즈 데이터베이스는 19개 해양학 관련 연구기관

10) 서은경 등, "국가 지식정보자원의 디지털화 관리를 위한 전략", 정보관리학회지, 제17권, 제3호 (2000, 9), p.232.

11) EUROCORE Project duration. <<http://www.maris.nl/eurocore.htm>> [cited 2002-01-15]

12) EUROCORE Project Information. <<http://www.eu-seased.net/eurocore/welcome.html>> [cited 2002-01-15]

13) Fields in the EU-SEASED Meta-database. <<http://www.eu-seased.net/metadatabase/metadatabasefields.htm>> [cited 2002-01-15]

14) SUMMARY in the Index to Marine Geological Samples Database / January 2000 Parameters & Information. <<http://www.ngdc.noaa.gov/mgg/curator/curatorcoding.html/device>> [cited 2002-01-17]

의 협력으로 만들어진 시스템으로 데이터목록(inventory), 암석학 표준 및 해양 연구기관 등에서 소장하고 있는 101,000개 이상의 해저 시료 샘플에 대한 연도별 정보를 포함하고 있으며, 이에 대한 온라인 검색서비스를 제공한다.<sup>15)</sup>

미국해양자료센터(National Oceanographic Data Center : NODC)는 자료교환용 표준포맷으로 IODE(International Oceanographic Data and Information Exchange) 체제를 통해 수집된 자료를 이용하여 WOD(World Ocean Database)와 WOA(World Ocean Atlas)를 제작한 후, 전세계 관련기관에 배포하고 있는데, 2001년에 갱신된 자료집이 발간되었다.<sup>16)</sup>

미국의 우주항공국(NASA) 소속의 JPL(Jet Propulsion Laboratory)에서는 인공위성을 이용한 광역 해양자료 획득 위한 다양한 연구를 수행하고 있다. 특히 인공위성으로 수신한 자료(AVHRR)에 대하여 알고리즘을 적용하여 재처리함으로써 질적으로 향상된 자료를 생산하려 노력하고 있다. 또한 인공위성자료를 제공하기 위하여 NEREIDS(Near Real Time Image Distribution Server)를 운영하여 관련자료의 준실시간 정보제공을 시행하고 있다.<sup>17)</sup>

## 2) 국내의 연구

우리나라에서도 해양과학기술분야 국가연구개발사업을 수행하면서 해양관측 및 해양조사활동을 통하여 획득하는 해양조사자료에 대하여 메타데이터 데이터베이스를 구축하여 검색시스템을 제공하려는 노력을 기울여 왔다.

우리나라에서 수집하는 해양조사자료에는 학제적 연구분야에 따라 몇가지 분야로 구분할 수 있는데, 여기에는 해양물리자료, 해양화학자료, 해양생물자료, 해양지질 및 지구물리자료, 해양기상자료 등으로 구성된다. 또한 이들은 해양과학조사법에서 규정한 해양조사자료의 관리범위에 포함된다.

첫째, 해양물리자료에는 수온, 염분, 해류, 조류, 파랑, 해면변화, 해수광학특성, 수중음향에 관한 자료가 있으며, 둘째, 해양화학자료에는 수소이온농도, 용존산소, 생물학적 산소요구량, 화학적 산소요구량, 용존영양염류, 입자성부유물, 미량금속 및 무기물, 방사성핵종, 유기화합물, 석유 및 관련화학물질, 유기염소계 화합물, 용존기체, 핵산추출물, 기타 독성 및 오염물질에 관한 자료가 있고, 셋째, 해양생물자료에는 기초생산력, 클로로필 및 색소류, 해양미생물, 플랑크톤, 저서생물, 부착생물, 난·치자어, 유용동물, 조류. 해양파충류. 해양포유류에 관한 자료가 있으며, 넷째, 해양지질 및 지구물리자료에는 수심 및 해저지형, 지자기 및 고지자기, 중력, 지진 및 탄성파탐사, 해저면영상, 층서퇴적, 시추시료 및 해저표층 시료분석, 부유퇴적물, 해안선정보에 관한 자료가 있다. 마지막으로 해양기상자

15) The Index to Marine Geological Samples. <<http://www.ngdc.noaa.gov/mgg/curator/curator.html>> [cited 2001-01-17]

16) 한국해양연구원, 해양자료시스템 구축을 위한 기본체제 수립(안산 : 한국해양연구원, 2003), p.32.

17) 상계서, p.34.

료에는 기온, 기압, 풍속, 풍향, 강수량, 일사량, 운량, 시정, 습도, 대기조성물질에 관한 자료가 있다.

이와 같이 다양한 해양조사자료를 체계적으로 관리하고 사용자 편의성의 정보시스템을 구축함으로써 효율적인 정보유통 및 공동활용을 도모하고자 한다. 공동활용이 요구되는 정보의 표준화와 데이터베이스 구축을 추진하고 이를 효과적으로 활용할수 있는 소프트웨어를 개발하여 운영함으로써 대상정보의 활용을 극대화하고 해양과학기술연구를 촉진하고 중복투자를 방지하고자 한다.

우리나라 해역에 대한 수치모델연구를 수행하는 연구자들은 광범위한 대상해역의 해양 자료를 국내에서 획득하는 것이 어렵기 때문에, 외국에서 생산한 자료를 사용할 수밖에 없는 실정이었다. 또한 학제간 공동연구 수행시에도 기본자료의 획득에 많은 시간을 소비하는 어려움이 있었다. 이에 따라 최근들어 한반도 주변해역의 신뢰성있는 자료에 대한 데이터베이스를 구축하여 공동활용하고자 하는 노력을 기울여 왔다. 지금까지 해양전문 정보센터에서는 인공위성 SST 수치자료, 조사자료 메타데이터, 해양환경도, 정선관측자료, 조석자료, 바람자료 등의 데이터베이스를 비실시간으로 구축한 바 있다. 이러한 자료들의 효율적인 활용을 위해서는 시스템적인 개선과 함께 지속적인 자료 갱신작업이 이루어져야 한다.

### Ⅲ. 해양조사자료 정보시스템 설계 및 구현

해양연구의 특성상 국가간 국제협력이 강화되고 있고, 유엔환경개발회의에서는 지구헌장 및 실천계획21이 선포되면서 해양환경과 자원의 보전 및 지속가능한 해양개발을 위한 국제협력과 국제공동연구 프로그램이 더욱 중요시되고 해양관측시스템 또한 새로운 정보 기술을 도입하여 급격히 변화할 것으로 전망된다. 국제적으로도 정부간해양과학위원회(IOC)에서 범지구해양관측시스템(GOOS) 구축사업을 적극적으로 추진하고 있으며, 지역 프로그램으로 유럽에서의 해양관측망인 Euro-GOOS가 추진되고 있고, 특히 우리나라를 포함하여 일본, 중국, 러시아가 참여하는 동북아해양관측시스템(NEAR-GOOS) 구축사업이 2007년에 가서는 실제 해양에서 서비스할 수 있는 실용화 시스템으로 발전시킬 계획으로 있다. 또한 북한과의 관계개선에 따라 해양기상 관측분야에서 해양협력이 추진되리라 예상된다. 따라서 동북아 지역해양관측시스템 (NEAR-GOOS)이 시범적으로 구축되어 지역 내에서 실시간 해양자료의 교환체계가 이루어지고, 수치해양모델에 의한 해양예보정보의 생산 제공이 더욱 가속화되어 해양서비스를 향상시켜야 한다.<sup>18)</sup> 본 연구에서는 해양

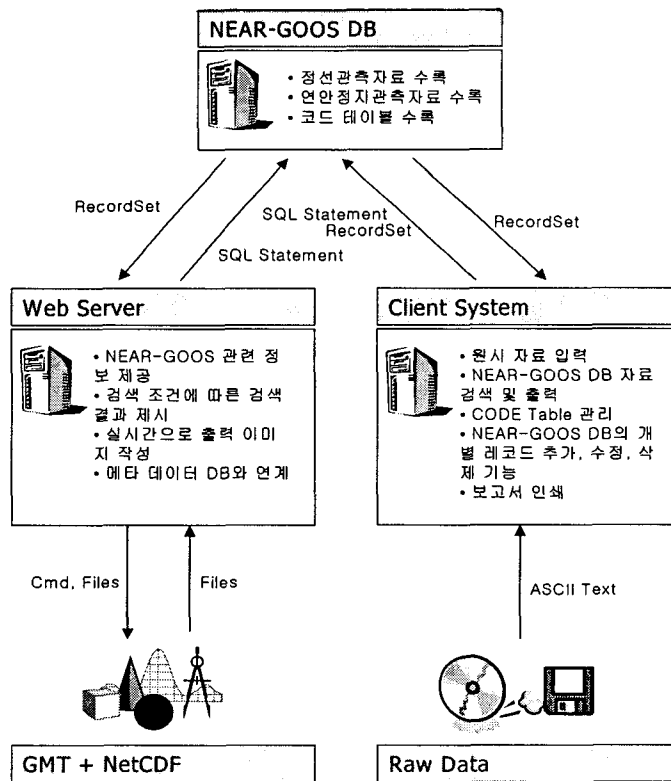
18) 해양수산부, 국가해양관측망기본계획 - 실시간 해양관측 계획 - (서울 : 해양수산부, 2001), p.23.

조사자료중에서 최근 중요성이 부각되고 있는 동북아시아의 해양관측정보 제공에 관한 시스템 설계 및 구현을 목표로 하여 이를 소개하고자 한다.

종래의 해양관측이 비실시간 관측과 방법으로 수행함에 따라 해양현황 파악 및 예보에 직접 활용하지 못하는 문제점이 있었기 때문에 국내 해양관련기관의 해양관측을 통합한 체계적인 실시간 해양관측정보시스템의 개발이 필요한 시점에서 본 연구는 보다 의미있는 연구가 될 것이다.

또한 해양자료의 체계적인 데이터베이스 구축을 위해서는 수집된 자료의 품질검증과 기존자료와의 통합분석을 통하여 자료의 신뢰성과 부가가치 향상에 보다 많은 노력을 기울여야 한다. 뿐만 아니라 생산된 자료의 효율적인 정보유통을 위하여 이용자 편의성을 고려한 웹사이트를 고려해야 한다.<sup>19)</sup>

### 1. 시스템 구성

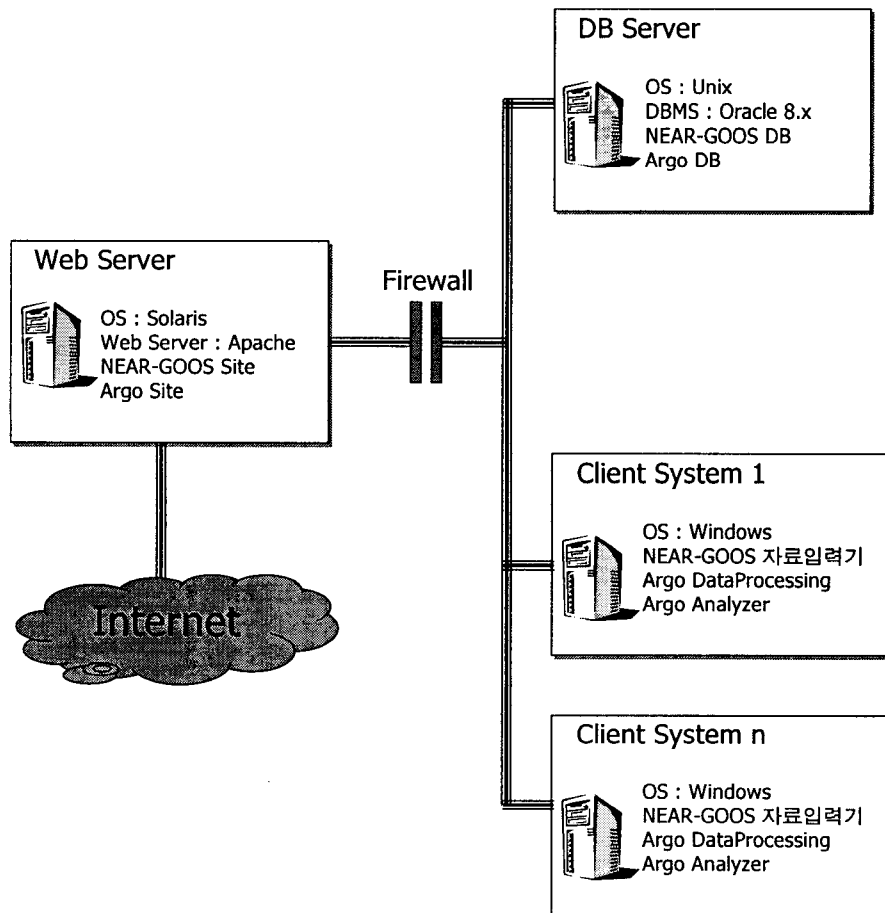


〈그림 2〉 시스템 구성 요소

19) 한국해양연구원, 해양자료시스템 구축을 위한 기본체제 수립(안산 : 한국해양연구원, 2003), p.37.

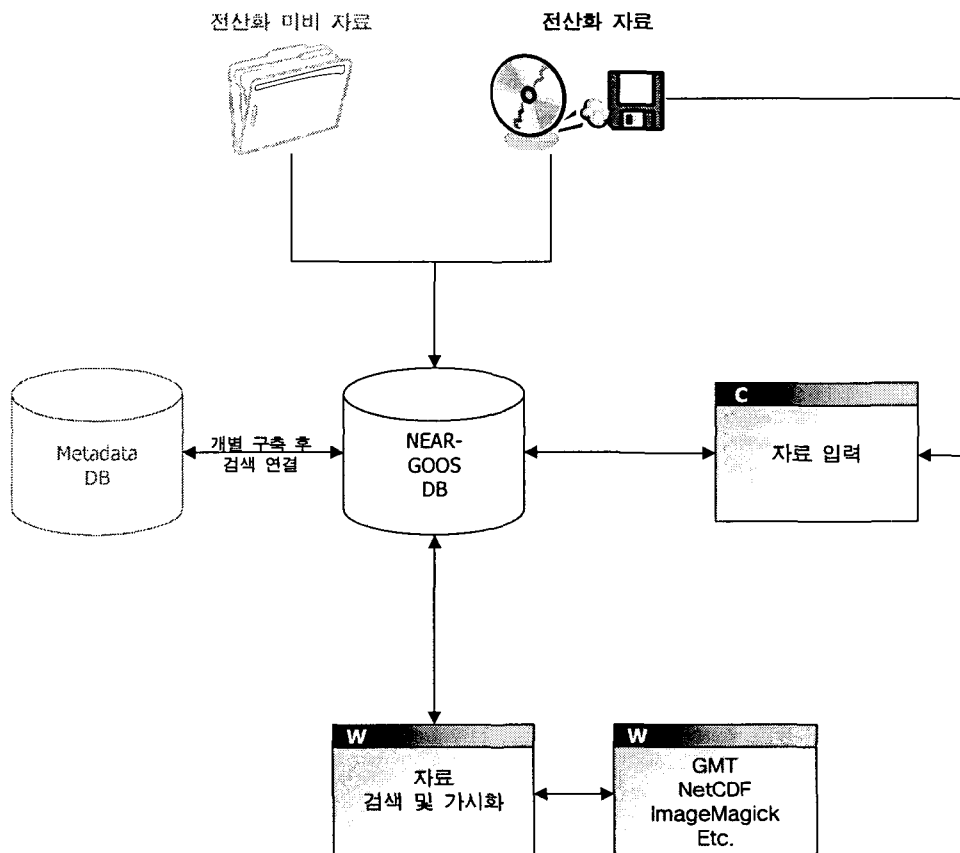
동북아 해양정보 제공시스템은 크게 NEAR-GOOS DB, 검색 가시화 웹 사이트, 자료 관리용 Client S/W로 구성된다. 각 구성요소의 역할 및 자료 흐름은 <그림 2>와 같다. 또한 시스템 구성요소에 따른 개발환경으로써 NEAR-GOOS DB는 OS를 Unix, Oracle 8i를 DBMS로 하고 있으며, Web Server는 OS를 Solaris, Apache Web Server, Serverside Script는 PHP4.0, Drawing Tool은 GMT, ImageMagick으로 한다. Client S/W는 Windows 2000, 개발도구로는 PowerBuilder 7.0, 그리고 Oracle Client for Windows를 네트워크로 구성한다.

시스템의 하드웨어 구성은 <그림 3>과 같이 1개의 DB server, 1개의 Web Server 그리고 다수의 Client 시스템으로 이루어진다. 웹 서버를 제외한 모든 장비는 전산망의 방화벽 내부에 존재하게 되며, 방화벽의 기능에 의해 외부로부터의 허가되지 않은 접속을 방지하게 된다.



<그림 3> 시스템의 하드웨어 구성도

시스템을 구성하는 S/W 요소는 자료의 입력 요소와 검색 및 가시화 요소로 구분한다. 자료의 입력은 Client 프로그램인 자료입출력기에 의해 수행되는데, 자료입출력기는 자료의 입력 외에 1차 품질검증, 자료의 검색 및 보고서 작성, 레코드의 추가, 수정, 삭제, 코드 테이블 관리의 기능을 수행한다. 자료의 검색 및 가시화 기능은 웹 사이트를 통해 수행하게 되며, 가시화 기능을 수행하기 위해서 GMT, NetCDF, ImageMagick, GD Library 등 다수의 소프트웨어가 추가적으로 설치되어야 한다.



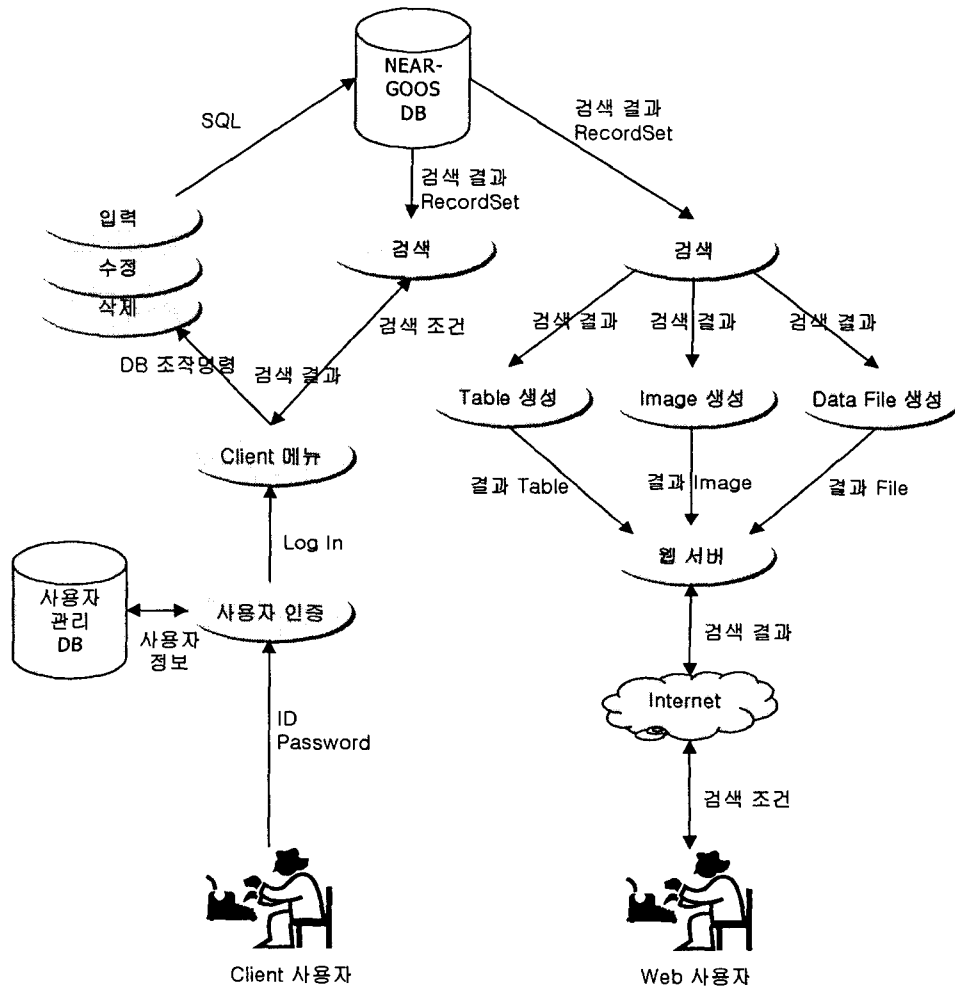
〈그림 4〉 시스템의 소프트웨어 구성

## 2. 프로세스 구성

시스템은 웹을 이용하여 검색하거나 클라이언트 프로그램을 이용하여 검색 또는 수정할 수 있다. 정보시스템의 프로세스는 크게 웹 정보 서비스와 클라이언트 프로그램을 이용한 DB 관리로 나누어지며, 웹 정보 서비스 부분은 검색 결과의 테이블 생성, 이미지



생성, 데이터 파일 생성으로 다시 구분되며, 클라이언트 프로그램은 자료의 검색 및 출력, 입력·수정·삭제로 다시 구분된다. 아래 <그림 5>는 시스템의 프로세스를 간략히 도시한 것이다

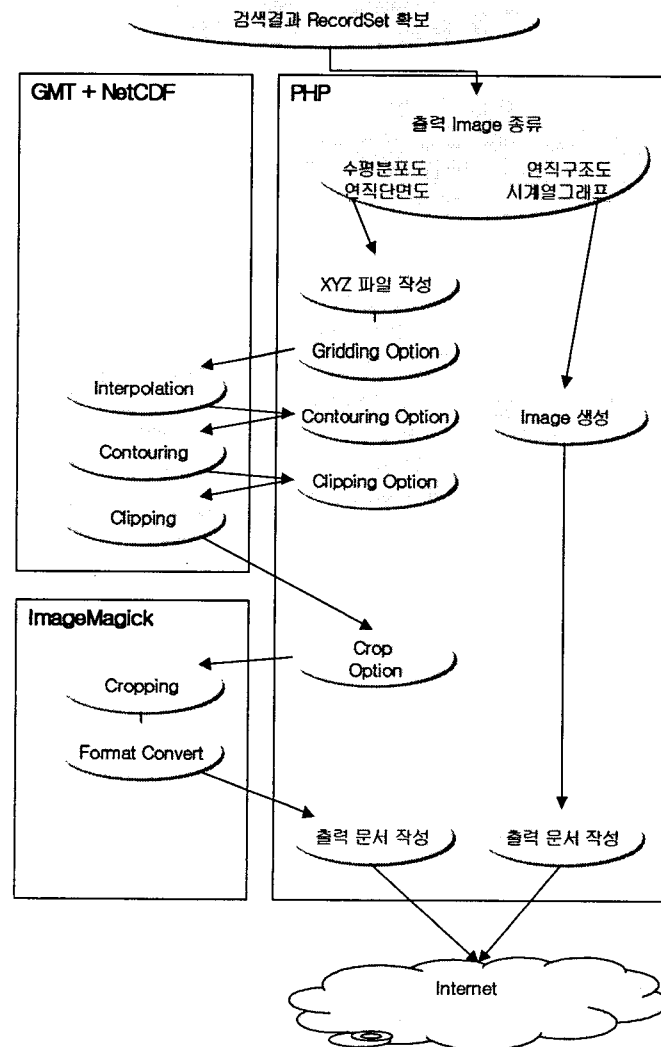


<그림 5> 시스템의 프로세스 구성도

### 1) 웹정보 서비스 프로세스

검색결과를 가시화하는 홈 페이지의 주된 기능은 사용자로부터 검색 조건을 입력받은 후 해당 자료를 데이터베이스로부터 검색하고 검색 결과를 테이블, 이미지 형식으로 재구성하여 사용자에게 다시 표현(display)해 주는 것이다. NEAR-GOOS 데이터베이스는 정선관측자료와 연안정지관측자료로 구성되는데 각 데이터 세트들은 나름대로의 특성을 가

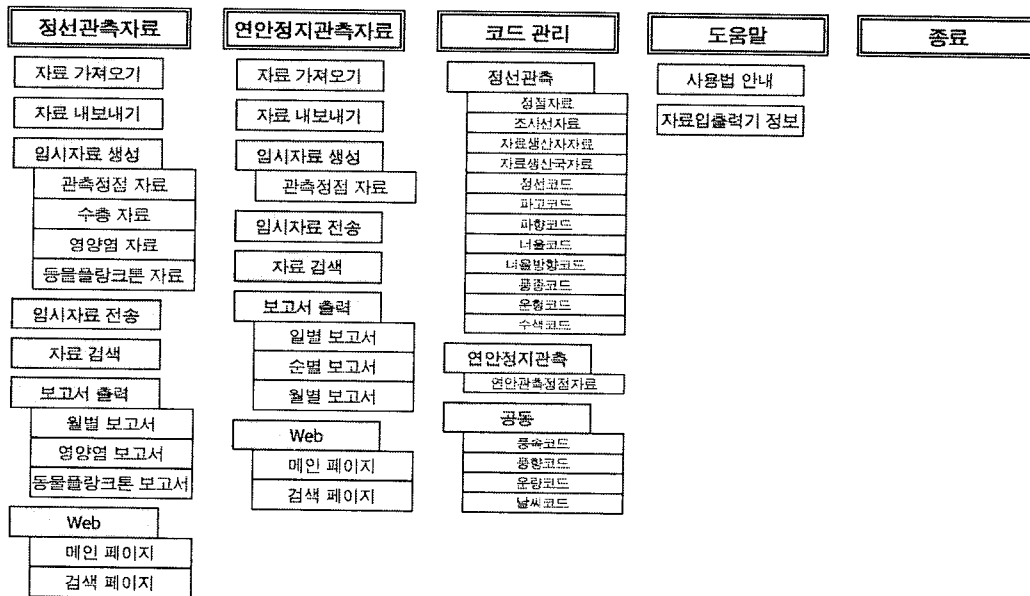
지고 있으므로 사용자들이 유효한 검색 조건을 선택할 수 있도록 안내하는 검색조건 설정 인터페이스가 매우 중요하다. 그 외의 주요 프로세스는 검색 조건을 이용하여 DB로부터 자료를 패치(fetch)하는 검색 프로세스, 검색 결과를 이용하여 GMT, NetCDF, GD Library, ImageMagick, PHP 기능 등을 활용하여 출력 이미지를 생성하는 프로세스, 검색 결과를 다운로드할 수 있도록 데이터 파일로 작성하는 프로세스, 평년치 작성을 위한 통계 검색 프로세스가 있다. 이미지 생성과정에 거치는 보정(interpolation), 평균기입(contouring), 고정(clipping) 등은 해역과 수심에 따라 다른 옵션이 적용된다. <그림 6>은 이미지 생성 프로세스의 흐름도이다.



<그림 6> 이미지 생성 프로세스 흐름도

2) 자료 입출력 프로세스

데이터베이스에서는 해양조사중 기관측된 자료의 업로드를 수행하게 된다. 해양조사후 발생하는 관측자료는 입출력기를 이용하여 데이터베이스에 입력하도록 설계되었으며, 입력 작업 전에 간단히 자료의 내용에 대한 품질관리(quality control)를 수행한다. 자료 입출력기는 자료의 입력 외에 자료 검색 및 테이블 전시, 개별 레코드에 대한 추가, 수정, 삭제 작업, 코드 테이블 관리, 보고서 인쇄 등의 부가적인 기능을 수행하게 된다. <그림 7>은 자료 입출력기의 메뉴 구조이다.



<그림 7> 자료 입출력기 메뉴 구조도



<그림 8> 검색 가시화 홈페이지 초기화면

이상에서 살펴본 바와 같이 동북아해양관측시스템은 데이터베이스, 검색 가시화 홈 페이지, 클라이언트 프로그램인 자료 입출력기로 구성된다. 이 시스템에서 제공하는 자료는 해양학 연구자 및 일반인들에 의해 사용되는 빈도가 높은 중요한 자료로서 이에 대한 정보 요구자에게 효율적으로 전달되어야 한다. 검색 가시화 사이트는 단순히 자료를 사용자에게 전달하는 역할을 뛰어넘어 사용자의 요구에 따라 자료를 검색한 후 그 결과를 이미지, 테이블 등의 다양한 형태로 제공함으로써 정보 욕구를 충족시키는 데에 목적이 있다.

또한 향후에는 다양한 해양조사자료 및 정보에 대하여 기존에 구축된 데이터베이스의 연계활용을 위한 통합관리 및 정보제공시스템의 연구가 필요하며, 웹기반의 온라인 해양자료정보검색 및 국제자료교환시스템 개발에 관한 지속적인 연구가 이루어져야 한다.

## V. 결 론

본 연구에서는 과학기술분야의 해양전문정보센터에서 정보서비스 대상자원이 되고 있는 문헌정보 뿐만이 아니라 사실정보로써 해양조사자료의 효율적인 데이터베이스 구축 및 정보시스템 설계·구현에 대하여 고찰하였다. 본 연구를 통하여 나타난 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 해양과학기술분야 국가연구개발사업의 상당부분은 해양조사활동을 통하여 해양물리자료, 해양화학자료, 해양생물자료, 해양지질 및 지구물리자료, 해양기상자료 등을 획득하는데 소요된다. 이와 같이 수집된 조사자료를 통하여 연구자들은 최종연구보고서를 작성하고 조사자료의 데이터를 분석하여 학술지에 논문을 발표하는데 활용한다. 따라서 해양과학기술분야에서는 최종연구결과의 정수를 연구목적에 준수하여 연구보고서에 요약하여 발표할 뿐만이 아니라, 해양조사자료의 각종 데이터를 데이터베이스화해서 다양한 용도로 활용가능한 체제의 확보가 국가적인 지식정보관리 차원에서 매우 중요하다.

둘째, 해양 R&D 연구보고서 데이터베이스에서 목록정보 및 참고문헌입력은 연구보고서 전용 입력시스템을 통하여 KRISTAL 데이터베이스에 저장하며, 연구보고서 원문은 XML 입력템플릿(HWP형식)에서 입력을 하고 이를 XML문서로 변환하여 저장한다. 연구보고서 목차 데이터베이스는 국가에서 표준으로 채택하고 있는 SGML형태의 목차입력시스템을 통하여 입력하였으며 원문열람시에는 사용자 편리성을 고려하여 시스템이 설계되었다. 또한, 연구보고서 데이터베이스 서비스시스템은 다양한 검색기능을 제공하고 있다. 세부검색기능으로는 기본검색, 상세검색, 고급검색, 색인어열람, 디렉토리열람, 검색질의 저장 등의 기능이 있으며, 열람지원기능으로는 간략보기, 상세보기, 원문링크 기능이 있다. 이외에도 사용자지원기능, 타 DB와의 정보융합기능, 원문서비스기능 등을 제공한다.

셋째, 연구보고서의 분류체계는 국제식량농업기구(FAO)의 해양수산물정보시스템(ASFIS) 분류표를 참고하여 재구성하였다. FAO/ASFIS는 해양수산물분야의 대표적인 주제분류표로써 국제적인 해양수산물정보 학술공유를 위한 협력프로그램으로 작성되었으므로 여기에서의 분류체계는 부분적으로 한반도 연구해역의 실정에 적합하게 재조정후 본 연구의 기본적인 분류체계로 사용가능하다. 이의 분류체계는 크게 3개 영역으로 구분하고 11개의 주류와 200여개의 하위류로 세분전개하였다. 각 하위류에는 주석과 상호참조 기능이 지원된다.

넷째, 연구보고서의 서지사항은 더블린 코어 메타데이터를 준용하여 메타데이터 요소화하고, 전문과 함께 XML형식으로 메타데이터베이스를 별도로 구축하도록 하거나 또는 연구보고서의 서지사항을 KORMARC 형식으로 자관의 도서정보관리시스템에 반입하여 여타정보와 함께 통합 검색이 이루어지도록 병행하였다. 그러나 그동안 연구보고서에 대한 정보화사업 관련정책의 일관성 결여 문제로 전문의 저장형식이 이미지, PDF, DVI, XML 등과 같이 사업수행 년도에 따라 달리 이루어진 문제점이 있는데, 앞으로 전문의 통합관리 및 검색 구현방법을 효율적으로 개선하기 위한 노력을 지속해야 한다.

다섯째, 문헌정보학을 전공하고 전문정보센터의 현장에서 종사하는 사람들은 정보의 관리적 측면 이외에도 정보분석 전문가로서의 성장을 위한 부단한 노력이 필요하다. 즉, 기존의 연구개발유통분야에서 우선시되었던 데이터베이스 구축의 양적인 측면보다는 이를 바탕으로 얼마나 많은 사람들이 이를 공유하여 새로운 지식창출에 활용할 수 있을 것인가를 우선적으로 고려해야 한다. 지식의 창출자가 확산, 활용자가 되는 것을 의미하며, 근원자료의 단순한 입수기능만을 수행하는 도서관이 아니라 지식의 상호작용의 점점인 지식창고의 기능을 수행해야 한다.

여섯째, 해양조사자료 메타데이터베이스 연구동향에서 유로코어의 경우는 해양분야에서 이루어지고 있는 국제적인 연구프로젝트로써 국내의 해양조사자료관리에 많은 시사점을 제시한다. 우리나라에서는 해양과학조사법에서 규정한 관리범위에 속하는 해양조사자료를 데이터베이스화하려는 노력을 기울여 왔다. 특히 해양전문정보센터에서는 인공위성 SST 수치자료, 조사자료 메타데이터, 해양환경도, 정선관측자료, 조석자료, 바람자료 등의 데이터베이스를 비실시간으로 구축한바 있는데, 이러한 자료들의 효율적인 활용을 위해서는 시스템적인 개선과 함께 지속적인 자료 갱신작업이 이루어져야 한다. 또한 수집된 자료의 품질검증과 기존자료와의 통합분석을 통하여 자료의 신뢰성과 부가가치 향상에 보다 많은 노력을 기울일 뿐만 아니라 생산된 자료의 효율적인 정보유통을 위하여 이용자 편의성을 고려한 웹정보서비스를 개발해야 한다.

일곱째, 종래의 해양관측이 비실시간 관측과 방법으로 수행됨에 따라 해양현황 파악 및 예보에 직접 활용하지 못하는 문제점이 있었기 때문에, 국내 해양관련기관의 해양관측을 통합한 체계적인 실시간 해양관측정보시스템의 개발 필요성으로 동북아해양관측시스템의

설계 및 구현이 시도되었다.

여덟째, 동북아 해양정보 제공시스템의 시스템 구성은 NEAR-GOOS DB, 검색 가시화 웹 사이트, 자료 관리용 Client S/W로 이루어진다. 또한 시스템 구성요소에 따른 개발환경에서 NEAR-GOOS DB는 OS를 Unix, Oracle 8i를 DBMS로 하고 있으며, Web Server는 OS를 Solaris, Apache Web Server, Serverside Script는 PHP4.0, Drawing Tool은 GMT와 ImageMagick으로 Client S/W는 Windows 2000, 개발도구로는 PowerBuilder 7.0, Oracle Client for Windows를 네트워킹으로 구성한다. 시스템의 주요 모듈은 데이터베이스, 검색 가시화 홈 페이지, Client 프로그램인 자료 입출력기로 구성된다. 시스템에서 제공하는 자료는 해양학 연구자 및 일반인들에 의해 사용되는 빈도가 높은 중요한 자료이므로 효율적인 방법으로 정보 요구자에게 전달되어야 한다. 따라서 검색 가시화 사이트는 단순히 자료를 사용자에게 전달하는 기본적인 역할 이외에도 사용자의 다양한 요구에 따라 자료를 검색한 결과를 이미지, 테이블 등의 이용에 적합한 형태로 제공함으로써 정보 욕구를 충족시키고자 하였다.

끝으로 본 연구는 해양과학기술분야 R&D 결과정보 데이터베이스 구축에 관한 선행연구가 빈약함 시점에서, 국내 최초로 연구보고서와 해양조사자료를 함께 정보서비스 대상 자원으로 고려하여 데이터베이스를 구축하고자 하는 설계 및 구현방안에 대한 기초적인 연구이기 때문에, 앞으로 이에 대한 지속적인 관련 연구가 이루어져야 할 것이다. 또한, 연구보고서 전문 데이터베이스상의 구문검색, 표와 그림을 통하여 하이퍼링크로 해양조사 자료를 가져오는 통합연계시스템의 구현을 향후의 과제로 수행하고자 한다. 이를 위해 메타데이터 기술, RDF, 분류체계, 용어표준화 및 시소러스 사전구축 등의 연구수행이 필요하다.

## 참고문헌

- 곽동철. "과학기술산업정보서비스를 위한 시스템 개발 전략." 정보관리연구, 제30권, 제3/4호(2001, 12), pp.1-30.
- 국가과학기술위원회. 참여정부의 과학기술 기본계획. 서울 : 국가과학기술위원회, 2003.
- 서은경 등. "국가 지식정보자원의 디지털화 관리를 위한 전략." 정보관리학회지, 제17권, 제3호(2000, 9), pp.231-234.
- 원동규. "국가 과학기술지식정보유통체계분석 및 개선방안." 지식정보인프라, 통권, 제7호(2001, 9), pp.14-30.
- 유사라. "환경, 에너지 과학 R&D 정보 역기능 요인 분석: 디지털 네트워크 정보검색

- (NIR) 환경 적응 사례.” 정보관리학회지, 제19권, 제2호(2002, 6), pp.5-29.
- 윤화목. “국가 연구보고서 DB 구축.” 지식정보인프라, 통권, 제7호(2001, 9), pp.67-71.
- 한종엽. “해양 전자정보자원 메타 데이터베이스 시스템 설계 및 구현방안에 관한 연구.” 한국도서관·정보학회지, 제33권, 제2호(2002, 6), pp.109-137.
- 한종엽. 해양수산 웹디렉토리 및 회색문헌 DB 구축. 안산 : 한국해양연구원, 2002.
- 해양수산부. 국가해양관측망기본계획 - 실시간 해양관측 계획 -. 서울 : 해양수산부, 2001.
- 한국해양연구원. 해양자료시스템 구축을 위한 기본체제 수립. 안산 : 한국해양연구원, 2003.
- EUROCORE *Project duration*. <<http://www.maris.nl/eurocore.htm>> [cited 2002-01-15]
- EUROCORE *Project Information*. <<http://www.eu-seased.net/eurocore/welcome.html>> [cited 2002-01-15]
- Fields in the EU-SEASED meta-database*. <<http://www.eu-seased.net/metadatabase/metadatabasefields.htm>> [cited 2002-01-15]
- Grieves, A., *Information policy in the electronic age*. London : Bowker, 1998.
- Metadata Related Tools*. <<http://purl.org/DC/tools/index.htm>> [cited 2001-12-21]
- Rolland, C. *et al.*, *Information system in the WWW environment*. London : Chapman & Hill, 1998.