

BSPE99275-10588-1

해양데이터 관리·운영 사업

Operation of the Oceanographic Data
Management System of KIOST

2014. 12. 31.

한국해양과학기술원

제 출 문

한국해양과학기술원장 귀하

본 보고서를 “해양데이터 관리·운영 사업”과제의 최종보고서로 제출합니다.

2014. 12. 31.

총괄연구책임자 : 김 성 대

참 여 연 구 원 : 최 상 화

최 현 우

박 수 영

김 태 훈

박 혁 민

백 상 호

오 정 희

윤 동 영

이 승 하

이 진 희

정 미 희

보고서 초록

과제고유 번호	PE99275	해당단계 연구기간	2012.1.1 ~2014.12.31	단계 구분	1
연구과제명	해양데이터 관리·운영 사업				
연구책임자	김 성 대	해당단계 참여연구원수	총 : 12 명 내부: 12 명	해당단계 연구비	정부: 420,000천원 계 : 420,000천원
		총연구기간 참여연구원수	총 : 12 명 내부: 12 명	총 연구비	정부: 420,000천원 계 : 420,000천원
연구기관명 및 소속부서명	한국해양과학기술원 물리연구본부 & 해양관측·자료실				
요약(연구결과를 중심으로 개조식 500자 이내)				보고서 면수	143
<p>○ 해양과기원 해양과학데이터 통합관리</p> <ul style="list-style-type: none"> -연구사업 해양자료 관리체계 정립 -해양자료관리 업무절차 매뉴얼 작성 -정년퇴임 및 퇴직자 보유자료 관리방안 수립 -연구사업 해양데이터의 체계적 수집, 관리 -해양자료 통합 DB 구축, 운영 및 개선 <p>○ KIOST 해양자료 포털시스템 개발·운영</p> <ul style="list-style-type: none"> -원의 공개용 해양데이터 포털시스템 구축 -일반인 대상의 GIS 서비스 구현 -GIS 정보활용 기능 개선 -해양데이터 포털시스템 운영 및 기능 고도화 -전문가용 해양자료 제공시스템 구축, 운영 및 개선 -신규 수집 데이터의 정보제공 기능 개발 <p>○ 원의 해양자료 수집 및 배포체계 구축·운영</p> <ul style="list-style-type: none"> -국내외 해양기관에서 생산하는 해양과학데이터 수집, 관리 및 배포체계 구축 -북서태평양 해역 해양물리자료 수집 및 원내외 배포서비스 운영, 개선 -기상청 제공 기상예보자료, 해양관측자료 수집, 관리 및 원내 배포 -원의 해양자료의 원내 배포용 FTP 구축, 운영 및 개선 					
색인어 (각 5개이상)	한 글	해양자료관리, 해양자료포털, 원의 해양자료수집, 자료관리규정, 해양과기원 라스			
	영 어	oceanographic data management, ocean data portal, foreign data collection, data management regulation, KIOST LAS			

요 약 문

I. 제 목

- 해양데이터 관리·운영 사업

II. 연구개발의 목적 및 필요성

1. 연구개발의 필요성

- 한국해양과학기술원에서는 매년 많은 인력과 예산을 투입하여 해양과학데이터를 생산하고 있으며, 이는 한국해양과학기술원의 중요한 무형자산이므로 체계적인 관리와 지속적인 축적이 필요함. 이를 통해 향후 해양연구에 필요한 해양자료의 공동 활용, 재활용을 촉진할 수 있음.
- 해양과기원 해양자료를 사용하고자 하는 원내외 이용자의 접근성을 향상시키고, 해양연구 및 국가 현안문제 해결에 필요한 전문적인 해양과학데이터를 효과적으로 제공하는 포털 정보서비스 구축을 통해 국내 해양학계에서의 해양과기원 위상강화에 기여할 수 있음.
- 여러 분야 해양연구에 공통적으로 활용되는 해양물리자료를 중심으로 한반도 해역 해양자료를 일괄 수집하여 배포하는 시스템을 구축하여 원내 연구자들의 자료수집 시간과 비용 절감에 기여할 수 있음.
- 현재, 기상청에서 통합기상모델로 생산하는 기상예보자료와 해양관측자료를 해양과기원에 실시간으로 제공하고 있는데, 이를 체계적으로 관리하고 원내에 배포하는 시스템의 유지, 관리가 필요함.

2. 연구개발의 목적

- 한국해양과학기술원에서 생산하는 해양자료의 체계적 관리와 국내외 해양자료 수집을 통해 한반도 해역 통합 DB를 구축하고, 연구용 정보서비스를 목적으로 KIOST 해양자료포털을 구축·운영

Ⅲ. 연구개발의 내용 및 범위

년차	세부목표	연구내용 및 범위
1차년도 (2012)	해양과기원 해양과학데이터 통합관리	-연구사업 해양데이터의 체계적 수집, 관리 -연구사업 DB시스템과의 연계체계 구축 -해양자료 통합 DB 구축 및 운영
	KIOST 해양자료 포털시스템 개선	-원의 공개용 해양데이터 포털시스템 구축 -일반인 대상의 GIS 서비스 구현 -Web-GIS 정보활용 기능 개선
	원의 해양자료 수집 및 배포체계 개선	-한반도 해역 해양물리자료 수집 및 배포 -기상청 제공 기상예보자료, 해양관측자료 수집, 관 리 및 원내 배포 -원의 해양자료의 원내 배포용 FTP 구축, 운영
2차년도 (2013)	해양과기원 해양과학데이터 통합관리	-해양자료관리 업무절차 매뉴얼 작성 -해양과기원 해양데이터의 체계적 수집, 관리 -해양자료 통합 DB 운영 및 개선
	KIOST 해양자료 포털시스템 개발·운영	-해양데이터 포털시스템 기능 고도화 -전문가용 해양자료 제공시스템 구축 -GIS 정보서비스 기능 고도화
	원의 해양자료 수집 및 배포체계 구축·운영	-국내외 해양기관에서 생산하는 해양과학데이터 수 집, 관리 및 원내 배포시스템 운영, 개선 -수집대상 한반도 해역 해양자료 확대 -기상청 제공자료 수집, 관리 및 원내 배포
3차년도 (2014)	해양과기원 해양과학데이터 통합관리	-정년퇴임 및 퇴직자 보유 자료관리방안 수립 -해양과기원 해양데이터의 체계적 수집, 관리 -해양자료 통합 DB 운영 및 개선
	KIOST 해양자료 포털시스템 개발·운영	-해양데이터 포털시스템 운영 -전문가용 정보서비스 운영 및 개선 -신규 수집 데이터의 정보제공 기능 개발
	원의 해양자료 수집 및 배포체계 구축·운영	-원의 해양자료 수집 및 배포체계 재점검 및 기능 개선 -기상청 제공자료 수집, 관리 및 원내 배포 -원의 해양자료의 원내 배포시스템 운영 및 개선

IV. 연구개발결과

1. 해양과기원 해양과학데이터 통합관리

- 해양과기원에서 수행하는 연구사업에서 생산되는 해양과학데이터를 체계적으로 수집하고 관리하기 위한 통합관리시스템 구축을 추진함. 해양과학기술원 출범과 함께 기존 해양과학조사자료관리규정을 정비하여 새롭게 제정하였음.
- 해양과기원 기관사업과 국가연구개발사업의 특성을 반영하여 자료관리절차를 수립하였으며, 자료수집, 처리, 관리, 백업까지의 전 과정에 대한 업무매뉴얼을 작성하여 문서화하였음. 또한, 정년퇴임자나 퇴직자가 보유하고 있던 자료를 퇴직 전에 자료관리부서에 이관할 수 있도록 관련 절차와 규정 개정 방안을 제시하였음.
- 원내 자료관리규정 및 자료관리절차를 준수하여 매년 주요사업의 종료 시점과 국가연구개발사업 보고서 발간 시점에 연구책임자로부터 자료를 수집하여 관리하였음. 수집한 자료는 Oracle을 이용한 DB 시스템에 입력·관리하였으며, 자료현황정보는 KIOST 해양자료포털을 통해 공개하였음.

2. KIOST 해양자료 포털시스템 개발·운영

- 해양과기원이 보유하고 있는 해양자료 및 분석정보의 원내외 서비스를 강화하기 위하여 KIOST 해양자료포털을 전면 개편하여 운영하였음. 기존 제공정보의 내용을 검토하여 메뉴 구조를 새롭게 구성하였으며, 오픈소스 GIS 기술을 이용한 정보검색 및 서비스기능을 구현 하였음.
- 해양자료포털에 수록된 정보의 특성을 고려하여 원내용 서비스와 원외용 서비스로 이원화하였으며, KIOST 보유 정보의 공개범위를 확대하여 원외서비스를 강화하였음.
- 해양과기원이 보유하고 있는 대용량 해양자료를 전문가에게 효과적으로 제공하기 위하여 KIOST Live Access Server를 구축하였으며, KIOST TS Data Set, 장기해양재분석 정보, 동아시아 생태계모델 자료, 인공위성 SST자료를 꾸준히 업데이트하였음.

3. 원외 해양자료 수집 및 배포체계 구축·운영

- 여러 분야의 해양연구에서 공통적으로 많이 사용되는 해양물리자료의 수집 및 자료처리

에 소요되는 노력과 비용을 최소화하기 위한 방법으로 국내외 해양물리자료를 일괄 수집, 처리하고 원내외에 배포하는 시스템을 구축, 운영하였음.

- 전 지구 수온·염분 프로파일 자료와 인공위성 자료를 주기적으로 수집하였으며, 수집한 자료에서 북서태평양 해역의 자료만을 추출하여 아스키 파일이나 netCDF로 가공한 후에, FTP와 해양자료포털을 통해 원내외에 서비스하였음.
- 기상청에서 해양과기원에 실시간으로 제공하고 있는 기상모델자료, 해양자료, 기상자료 자동 수집하는 시스템을 운영하였으며, 수집한 자료는 ssh 접속, FTP 서비스, DB 검색 등을 통해 원내에 배포하였음.

V. 연구개발결과의 활용계획

- 본 사업을 통해 구축한 해양자료관리시스템을 이용하면, 해양과기원의 중요한 무형자산인 해양과학데이터를 체계적 관리하여 축척할 수 있으며, 이의 활용을 통해 연구의 질적 향상이 가능함
- 북서태평양 과학데이터의 일괄 수집, 제공으로 연구수행의 초기단계에서 기존 자료의 수집에 투입하는 시간 및 노력을 대폭 줄일 수 있으므로, 이를 통해 연구생산성을 대폭 향상시킬 수 있음.
- 해양자료 포털서비스를 통해 일반인의 과학적 정보욕구 해소가 가능하며, 청소년을 포함한 일반국민의 해양에 대한 관심고조는 해양연구의 활성화에 기여할 것임.

목 차

제 1 장 서론	11
제 2 장 국내외 기술개발 현황	15
제 1 절 국외 해양자료관리 현황	15
제 2 절 국내 해양자료관리 현황	25
제 3 장 연구개발수행 내용 및 결과	33
제 1 절 한국해양과학기술원 해양자료 통합관리체계	33
1. 해양데이터 관리체계 수립	33
2. 연구사업 해양자료 수집·관리	44
제 2 절 KIOST 해양자료 포털시스템	65
1. 해양자료 포털서비스 개편·운영	65
2. 전문가용 해양정보서비스 구축·운영	71
제 3 절 원외 해양자료 수집 및 배포서비스	97
1. 국외 해양물리자료 수집, 관리 및 정보서비스	97
2. 기상청 제공자료 수집 및 원내 배포	106
제 4장 연구개발목표 달성도 및 대외기여도	109
제 5 장 연구개발결과의 활용계획	113
제 6 장 참고문헌	115
부 록. 원내 자료관리를 위한 자료수집 업무 매뉴얼	117

표 목 차

표 2.1.1 Western Channel Observatory의 생산자료 현황	22
표 3.1.1 자료제출 통보 내용	35
표 3.1.2 자료제출요청 메일 내용	36
표 3.1.3 자료제출 재요청 메일 내용	37
표 3.1.4 자료 추가제출 요청 메일 내용	38
표 3.1.5 퇴직자 신고카드 항목(연구자료 항목 추가)	40
표 3.1.6 ‘해양과학조사자료 관리규정’ 개정(안)	41
표 3.1.7 해양과학조사자료 관리규정에 따른 자료수집 내역	44
표 3.1.8 ‘해양관측 없음’으로 회신된 주요사업 목록	45
표 3.1.9 해양자료수집이 완료된 주요사업 목록	49
표 3.1.10 해양자료를 추가수집중인 주요사업 목록	51
표 3.1.11 ‘해양관측 없음’으로 회신된 국가연구개발사업 목록	53
표 3.1.12 해양자료수집이 완료된 국가연구개발사업 목록	59
표 3.1.13 해양자료를 추가수집중인 국가연구개발사업 목록	60
표 3.2.1 해양자료포털 원내용 서비스 및 원외용 서비스 메뉴 구성	66
표 3.2.2 KIOST LAS에 수록된 자료 목록	73
표 3.3.1 원외 수집자료 목록	97
표 3.3.2 ARGO 자료 수집 현황 (2014.11.13. 기준)	99
표 3.3.3 ARGO 자료에 적용한 질관리 기준	100
표 3.3.4 서태평양 해역의 WOD 수록자료 현황 (2014.11.12. 기준)	102
표 3.3.5 인공위성 자료와 HYCOM 예보자료 수집현황	104
표 3.3.6 원내 자료배포용 FTP 사이트의 폴더 구성	105
표 3.3.7 기상청 자료 수집 현황	106
표 3.3.8 기상청 제공자료 현황	107
표 4.1.1 본 연구사업의 연차별 연구실적	111
표 4.1.2 본 연구사업의 연차별 연구성과	112

그림 목 차

그림 2.1.1 IODE 구성도 (IODE 웹사이트)	15
그림 2.1.2 해양자료센터 모델 : (좌)중앙집중형 (중)분산형 (우)혼합형 (UNESCO, 2008)	16
그림 2.1.3 WOD 자료검색 화면 (NODC 웹사이트)	18
그림 2.1.4 WOD2013에 수록된 자료 현황 (NOAA, 2013)	18
그림 2.1.5 WOD2013 수록된 CTD 자료 분포 (NOAA, 2013)	18
그림 2.1.6 ARGO 자료 유통 흐름도 (ARGO 웹사이트)	19
그림 2.1.7 ARGO 자료검색 화면 (GODAE 웹사이트)	20
그림 2.1.8 전세계 ARGO Float 분포 현황 (ARGO 웹사이트)	20
그림 2.1.9 OBIS의 해양생물 출현정보 검색 화면 (OBIS 웹사이트)	21
그림 2.1.10 Western Channel Observatory의 자료서비스 (WCO 웹사이트)	22
그림 2.1.11 NCDC 제공 NCDC OI SST 자료 (NCDC 웹사이트)	23
그림 2.1.12 LAS를 통한 해면고도 자료검색 및 결과 표출화면 (AVISO 웹사이트)	24
그림 2.2.1 한국해양생물다양성 정보시스템 (KOMBIS 웹사이트)	26
그림 2.2.2 한국해양생물지리정보시스템 (KOBIS 웹사이트)	26
그림 2.2.3 한국해양생물지리정보시스템의 모바일 앱(좌) 과 모바일 웹사이트(우)	27
그림 2.2.4 새만금 해양환경조사 연구의 자료제공	27
그림 2.2.5 한국해양연구원의 위성자료 제공시스템 (KOSC 웹사이트)	28
그림 2.2.6 운용해양시스템의 자료관리시스템 구성	28
그림 2.2.7 국립해양조사원의 실시간 해양자료 서비스	29
그림 2.2.8 국립해양조사원 이어도 해양과학기지의 자료서비스 (이어도 해양과학기지 웹사이트)	30
그림 2.2.9 국립해양조사원의 해양기본도 도면 (국립해양조사원 웹사이트)	30
그림 2.2.10 국립수산과학원의 정선해양관측자료 (한국해양자료센터 웹사이트)	31
그림 2.2.11 국립수산과학원의 연안정지관측자료 (한국해양자료센터 웹사이트)	31

그림 2.2.12 국립수산물과학원의 실시간어장정보시스템 (NFRDI 해양수산물연구정보포털)	32
그림 2.2.13 기상청의 해양관측부이 자료 (기상청 웹사이트)	32
그림 3.1.1 해양과기원 국가R&D사업 해양자료의 수집 절차	34
그림 3.1.2 해양데이터 DB ERD (Entity Relationship Diagram)	43
그림 3.1.3 수집자료 검토결과 작성 예	61
그림 3.1.4 신규 수집자료 DB 업데이트 화면	62
그림 3.1.5 해양자료포털의 KIOST 자료현황 GIS 가공데이터 제공화면 (~2010년 연구사업)	63
그림 3.1.6 해양자료포털의 KIOST 자료현황 GIS 가공데이터 제공화면 (2011년 연구사업)	63
그림 3.1.7 해양자료포털의 KIOST 자료현황 GIS 가공데이터 제공화면 (2012년 연구사업)	64
그림 3.1.8 해양자료포털의 KIOST 자료현황 GIS 가공데이터 제공화면 (2013년 연구사업)	64
그림 3.2.1 해양자료포털에 활용한 오픈소스 GIS 프로그램	65
그림 3.2.2 원내 서비스용 해양자료포털 화면	67
그림 3.2.3 원내 서비스용 해양자료포털 화면	67
그림 3.2.4 KIOST 자료현황 GIS 정보서비스 화면	68
그림 3.2.5 국외 수집자료 GIS 정보서비스 화면	68
그림 3.2.6 재분석자료 도표 정보서비스 화면	69
그림 3.2.7 WOD/PFL 자료제공 화면	70
그림 3.2.8 인공위성 해면고도(SSH) 자료제공 화면	70
그림 3.2.9 Live Access Server 구성도 (LAS 웹사이트)	72
그림 3.3.1 ARGO 자료 공유를 위한 FTP 폴더	98
그림 3.3.2 서태평양 해역의 ARGO 수직프로파일 자료 위치	99
그림 3.3.3 ARGO 자료의 QC 수행 전(왼쪽)과 후(오른쪽)	101
그림 3.3.4 World Ocean Database 자료 공유를 위한 FTP 폴더	101
그림 3.3.5 수집한 WOD 자료의 분포도	102
그림 3.3.6 NCDC OI SST 자료 공유를 위한 FTP 폴더	103
그림 3.3.7 AVISO SSH 자료 공유를 위한 FTP 폴더	103
그림 3.3.8 기상청 자료 수신용 FTP 사이트의 폴더구성	106

제1장 서론

해양데이터는 해양에 대한 물리적, 화학적, 생물적, 지질적, 지구물리적 특성을 연구하는 과정에서 생산되는 과학데이터로 해양 현장에서 관측장비를 이용하여 수집하는 자료, 수집 시료에 대한 분석자료, 수치모델로 산출한 자료로 이루어져 있다. 학문적으로 많은 자연과학 분야를 망라하는 만큼, 매우 다양한 항목의 과학데이터가 생산되며, 그 종류를 모두 나열할 수 없다. 최근에는 새로운 관측기술의 발달과 함께 새로운 과학데이터들이 급격히 증가하고 있으며, 이런 데이터의 관리를 위한 기술들도 동시에 개발되고 있다. 해양과학 데이터는 해양에서의 자료수집에 많은 비용과 시간이 소모되는 만큼, 오래전부터 자료공유를 위한 국제적, 국가적 활동들이 있었으며, 인터넷의 발달과 함께 실시간으로 유통되는 자료가 급증하고 있지만, 많은 자료들은 여전히 공동 활용이 쉽지 않은 상황이다.

해양에서는 과학데이터 수집을 위해 선박이나 해양관측시스템을 이용하는데, 육지에서의 데이터 수집에 비해 막대한 노력이 투입되어야 한다. 선박을 이용하는 경우, 육상에 비해 이동속도는 느린 반면 연구 해역은 광범위하므로, 원하는 자료의 획득에 많은 시간과 경비가 투입되며, 해양에 관측시스템을 설치하는 경우에도, 깊은 수심과 열악한 작업환경으로 막대한 비용과 시간이 소모된다. 전 세계적으로 여러 국가에서 매년 많은 예산과 인력을 투입하여 해양자료를 수집하고 있으나, 3차원 공간인 해양에서 수집되는 과학데이터의 양은 충분치 않으며, 해양을 분석, 해석하는데 많은 어려움이 있다. 이러한 과도한 관측비용으로 인해, 해양에서는 일찍부터 한 번 생산한 해양과학데이터를 여러 연구자가 공유하기 위한 노력들이 있었으나, 각 연구자들의 자료에 대한 독점욕으로 인해, 해양자료의 공동 활용은 여전히 해양과학분야의 풀어야 할 과제로 남아 있다(한국해양연구원, 2011).

한국해양과학기술원의 개별 연구원들이 자신의 연구사업에서 생산한 자료를 다른 연구원들이 새로운 사업의 개발 및 수행을 위해 자유롭게 활용할 수 있도록 하면, 해양과기원 정보자산의 가치를 극대화할 수 있다. 해양과학기술원에서는 오래전부터 해양과학조사자료를 기관의 소중한 “과학유산”으로 여기고 자료관리 전담조직을 운영하였으나, 대내외적으로 여러 가지 이유로 인해 부분적인 자료관리만 이루어지고 있었다. 최근 들어, 신진연구자들을 중심으로 해양과학자료의 재활용 수요가 급증하고 있으며, 자료 관리의 중요성이 더욱 강조되면서 자료 관리에 대한 해양과기원 구성원의 인식이 크게 바뀌었다.

한국해양과학기술원이 2012년에 출범함과 동시에 기존 자료관리조직이 해양과학데이터센터로 개편되었으며, 해양과기원내의 해양자료 통합관리를 추진하게 되었다. 해양과학데이터센터에서는 기존 자료관리시스템에서 부족하였던 부분을 추가로 정비하여 자료관리체계를 완성하게 되었다. 연구사업에서 생산한 해양자료를 의무적으로 제출하도록 규정하는 해양과학조사자료 관리규정을 해양과기원에 맞게 재 제정하였다. 기관 주요사업의 경우에는 자료 미제출 연구책임자에 대한 규제 사항을 추가하여, 규정의 강제적 이행이 가능하도록 하였다. 경영정보시스템, 연구보고서 관리시스템과의 연계를 통해 연구책임자들이 보고서 발간시 해양자료를 해양과학데이터센터에 제출하도록 제도화하였으며, 해양과학데이터센터에서는 수집한 자료를 보고서와 비교검토 하여 자료가 제대로 제출되었는지 확인하고, 부족 시에는 추가 제출을 요구하도록 하였다. 이와 더불어 자료관리절차에 대한 매뉴얼을 작성하여 담당자 변경 시에도 업무공백이 생기지 않도록 준비하였으며, 연구자가 퇴직/퇴임하는 경우의 자료수집에 대한 절차를 수립함으로써, 자료관리시스템을 1단계 완성하였다.

수집한 해양자료의 효과적인 관리를 위해 기존에 구축한 해양자료 DB를 운영하면서, 새로운 자료항목을 포함하기 위하여 DB구성을 일부 수정하였으며, 수집된 자료는 간단한 질검증 절차를 거친 후에 DB에 입력하여 관리하였다. 해양자료 DB는 자료의 수집목록과 원본 파일을 원형으로 관리하는 Archive DB와 자료 항목별로 자료를 관리하기 위한 해양자료 DB로 구성되어 있다. 향후, 추가적인 자료수집에 따라 현재의 해양자료 DB는 지속적으로 개선, 또는 재구축되어야 한다. 또한, 기존에 구축하였던 Web-GIS 해양공간자료서비스시스템도 지속적으로 운영하면서 원내 서비스를 수행하였다.

해양과기원이 보유한 해양자료의 관문역할 수행을 위해 구축하였던 해양자료포털시스템을 KIOST 해양자료포털로 확대 개편하였으며, 최신 오픈소스 GIS기술을 이용하는 시스템으로 발전시켰다. 이는 해양과학데이터센터가 보유한 자료뿐만 아니라, 연구부서에서 보유한 자료까지 해양연의 모든 자료에 대한 일관된 접근 경로 확보를 목표로 하고 있다. 해양과기원 해양자료 DB를 바탕으로 시스템을 구성하였으며, 보유자료 현황을 지도에 표출하는 기능, 자료 목록을 제공하는 기능, 원내자료 검색기능, 원외자료 검색기능을 새롭게 구성하였다. 기존에 원내서비스만 제공하던 시스템에 원외서비스 기능을 추가로 구현하였으며, 2013년부터 본격적인 대외서비스를 시작하였다.

해양과기원이 보유하고 있는 대용량 자료의 원활한 정보서비스를 위하여 Live Access Server를 이용한 KIOST LAS를 구축하였다. 수치모델이나 인공위성을

통해 생산되는 대용량 해양자료는 보통 netCDF 파일로 관리되는데, 파일의 사이즈가 커서 자료의 다운로드에 많은 시간이 소요되며 원하는 자료만을 추출하거나 가시화하는데 많은 어려움이 있었다. KIOST LAS에서는 해양과기원이 보유하고 있는 한반도 해역 TS 자료세트, 전지구 장기재분석 자료, 동북아 해양생태계모델 자료, 인공위성 SST 자료를 원내외에 제공하고 있다.

해양분야 연구에서 기본으로 많이 활용되는 해양물리자료들은 인터넷을 통해 실시간, 비실시간으로 많이 유통되고 있으며, 자료의 종류와 양도 꾸준히 증가하고 있다. 해양물리분야 연구자들은 이런 자료를 개별적으로 수집하고 처리하여 활용하는데 많은 시간을 투입하고 있다. 또한 해양물리에 대한 이해가 부족한 타분야 연구자들은 해양물리자료가 필요함에도 적절한 자료의 취득에 어려움을 겪고 있다. 해양과학데이터센터에서는 국제적으로 널리 활용되고 있는 해양물리분야 자료를 일괄적으로 수집, 처리하여 원내외에 제공하는 시스템을 구축하였다. World Ocean Database, ARGO, 인공위성 해수면온도(SST), 해면고도(SSH) 자료, HYCOM 예보자료를 수집하고 있으며, 서태평양 해역의 자료만을 추출하여 사용자에게 제공하고 있다. 위성자료의 경우는 일별 이미지와 월별 동영상도 제공하고 있다. 사용자별 편의성을 고려하여 일반 FTP를 통한 파일서비스, LAS를 이용한 서비스, DB 검색서비스를 구성하였다. 또한, 기상청에서 실시간으로 해양과기원에 제공하고 있는 통합기상모델자료, 해양부이 관측자료, 지상 기상관측소 자료를 수신하는 서버시스템을 운영하고 있으며, 수집한 자료는 FTP 및 ssh접속을 통해 원내에 제공하고 있다.

전통적으로 연구 패러다임은 연구의 중심 도구의 변화와 발전에 따라 크게 4가지로 분류할 수 있다. 수천 년 전부터 행해진 연구 방법은 실험 중심 연구이며, 수백 년 전부터는 이론 중심 연구가 이루어졌다. 컴퓨터 기술의 발전에 따라 십수 년 전부터는 컴퓨팅 자원 중심 연구가 이루어지고 있고, 최근에는 데이터 중심 연구가 중요시 되고 있다. 가장 최근에 등장한 연구 패러다임에서 가장 중요한 것은 과학데이터이다. 여기서, 과학데이터(scientific data)는 연구를 수행하는 과정에서 관찰이나 실험, 최첨단 장비, 시뮬레이션 등을 통해 수집, 관측, 측정되는 데이터를 의미한다. 최근 사이언스 학술지가 과학데이터의 공동 활용 및 공유에 대한 설문조사 결과를 수록되는 등 과학데이터의 중요성이 점차 강조되고 있으며, 세계적으로 연구 패러다임이 데이터 중심으로 변하고 있는 것으로 인식되고 있다(한국과학기술정보연구원, 2011).

본 사업에서는 한국해양과학기술원이 보유하고 있는 해양과학데이터를 새로운 연구 패러다임에 맞춰 자료 활용을 극대화하기 위해 노력하였다. 해양과기원의

해양자료관리체계를 1단계 완성하여, 향후 지속적인 자료수집을 위한 기반을 마련하였다. 현재 구축한 체계는 향후 해양관측기술의 발달, 정보통신 기술의 발달에 맞춰 자료관리방법, 제공방식, 서비스형태를 계속 발전시켜야 한다. 이를 통해 한국해양과학기술원의 연구역량을 강화시켜 세계수준의 연구기관으로 발전 하는데 기여할 것이다.

제2장 국내외 기술개발 현황

제1절 국외 해양자료관리 현황

해양 연구에서 자료공유는 국가 차원을 넘어 국제적인 공동 관심사이므로 다양한 주체들에 의해 다양한 방법으로 자료유통이 추진되고 있다. 해양을 연구하는 전세계 연구기관 및 대학에서는 자체 연구목적에 따라 해양관측을 실시하고 있으며, 생산된 자료에 대한 정보서비스를 위해 다수의 데이터 서비스 시스템들을 운영하고 있다(한국해양연구원, 2011).

UNESCO에서는 해양연구, 관측시스템 구축, 재해경감을 위한 국제간 협력을 촉진하고, 해양 및 연안연에 대한 이해와 효과적 관리를 위해 정부간해양학위원회 (IOC, Intergovernmental Oceanographic Commission)를 1960년에 설립하였다. IOC의 3대 주요 프로그램은 해양과학, 해양서비스, 운용해양학이며, 해양서비스에서 해양과학 데이터의 국제간 공동활용을 추구하고 있다. IOC에서는 해양자료의 교환을 활성화하고, 자료사용자의 요구에 맞는 정보제공을 통해 해양연구, 탐사, 개발을 증진하기 위해 1961년에 국제해양자료교환체계 (International Oceanographic Data Exchange)를 설립하였다. IODE의 의사결정기구인 IODE Committee에는 각 국가의 해양자료·정보 관련 대표자가 참석하고 있으며, 지역별 네트워크를 구성하여 운영하고 있다(그림 2.1.1).

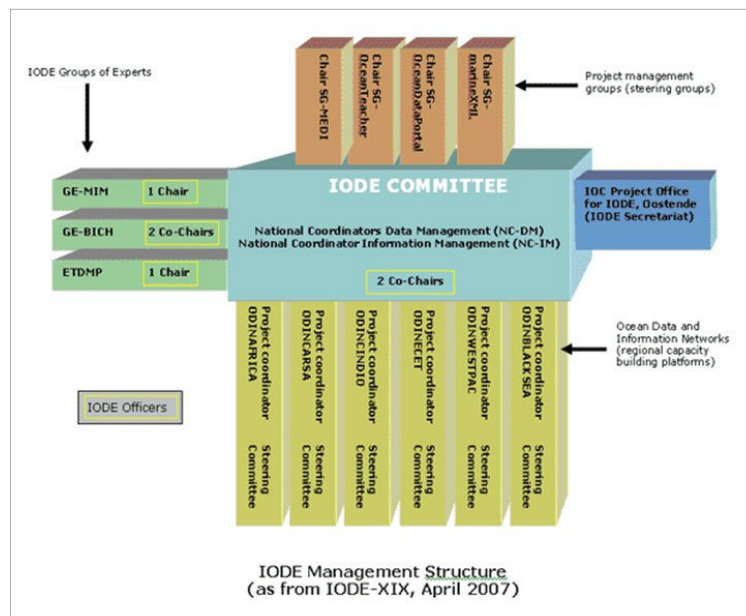


그림 2.1.1 IODE 구성도 (IODIE 웹사이트)

IODE 설립 초기에는 각 국가별 자료를 통합·관리하는 국가별 해양자료센터 (NODC, National Oceanographic Data Center)와 전세계 자료를 수집하는 세계자료센터 (WDC, World Data Center, Oceanography)로 구성된 IODE Data Center Network를 운영하였다. 그러나, 인터넷 활성화, 신규 장비에 의한 새로운 자료의 생산, 해양자료에 대한 새로운 사용자 등장 등으로, 자료생산과 함께 동시에 자료 유통이 요구되었다(Trieste, 2007). 이러한 변화에 맞춰 국제적인 해양연구 프로그램이나 국제적 기관에서 다수의 운용해양시스템 (Operational Oceanographic System)을 운영하면서, NODC와 관계없이 자료수집, 제공이 이루어지게 되었다. 이에 IODE에서도 기존 중앙집중 시스템의 한계를 인식하게 되었으며, 분산 시스템 운영, 실시간자료 유통, 해양화학 및 생물분야 자료의 유통확대로 자료관리 정책을 수정하게 되었다. 이를 위해, IODE에서는 지역별 해양자료·정보 네트워크 (Ocean Data & Information Network)를 구성하고 있으며, 해양관측장비 및 자료관리에 대한 교육을 제공하고 있다. 현재 총 6개 해역에서 ODIN이 운영되고 있으며, 우리나라 해역에는 ODINWESTPAC이 구성되어 있다. 이와 함께, 국 각 가별 자료센터의 역할은 각 국가의 해양자료교환을 활성화시키는 조정자의 역할이 강조되게 되었다. UNESCO(2008)에서는 각 국가에서 해양자료센터를 설립하는 경우에 적용할 수 있는 해양자료센터 모델로, 중앙집중형 데이터센터, 분산형 데이터센터, 혼합형 데이터센터의 3가지 모델을 제안하였다(그림 2.1.2).

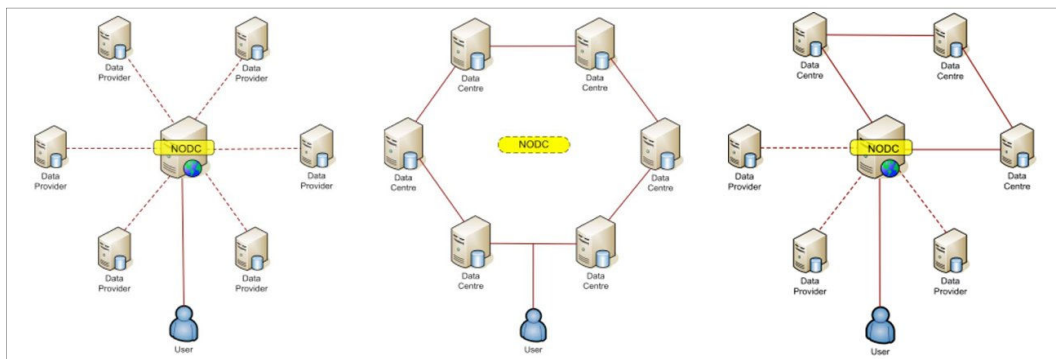


그림 2.1.2 해양자료센터 모델 : (좌)중앙집중형 (중)분산형 (우)혼합형 (UNESCO, 2008)

2000년대 이전에는 IODE 방침에 따라 각 국가별로 국가해양자료센터를 설립하고 각 국가별 해양자료를 일괄 수집하여 유통시키는 자료센터 네트워크 구축을 추진하였으나, 해양관측 방법의 발전, 네트워크 속도 향상, 운용해양시스템 구축 등으로 인해, 자료생산자가 자료를 직접 유통시키는 경우가 급증하게 되었고, 한 기관에서 자료를 통합 관리하는 것이 현실적인 어렵다는 것을 인식하게 되었다. 이에 대한 대안으로 분산된 시스템의 DB를 연계하는 방향으로 자료유통방법이

정리되고 있다. 특히, 국제적으로 공동연구, 공동관측을 실시하는 프로그램에서는 자체적인 자료관리시스템을 구축하여 자료배포를 실시하는 경우가 많아지고 있다. 결과적으로, 현재는 자료센터 네트워크를 통한 자료 배포, 각 프로그램별 자료 배포 등이 혼재하면서, 전 세계 해양자료를 취득할 수 있는 경로가 다양해지고 있으며, 자료의 종류와 양도 급증하고 있다.

○ World Ocean Database (WOD)

미국의 해양기상청 (NOAA, National Oceanic and Atmospheric Administration)의 NODC (National Oceanographic Data Center)는 IODE 자료센터 네트워크에서 해양분야 세계자료센터 (World Data Center : Oceanography)를 담당하고 있다. IODE 자료센터 네트워크를 통해 전 세계에서 수집되는 해양과학 데이터를 관리하고 있으며, 특히 해양물리자료의 최대 데이터베이스로 알려져 있다. NODC에서는 수집자료를 이용하여 1990년대부터 WOD (World Ocean Database)와 WOA (World Ocean Atlas) 형태로 관측자료와 격자자료를 배포하고 있으며, 가장 최근에는 WOD 2013과 WOA 2013을 발표하였다.

자료제공 웹사이트 (<http://www.nodc.noaa.gov/OC5/indprod.html>)에서는 다양한 조건으로 자료를 검색할 수 있으며, 해당 자료를 다운로드 받을 수도 있다(그림 2.1.3). 2013년에 발표한 WOD에는 총 1천2백8십만 건의 수온, 염분자료가 포함되어 있는데(그림 2.1.4), 수록 자료 중에는 해양정점자료 (OSD, Ocean Station Data)가 가장 많고, MBT, XBT 자료가 그 뒤를 잇고 있다. 1990년대 이후에는 정밀도가 높은 CTD 자료의 비중이 높아졌으며, 2000년대에는 ARGO를 비롯한 Profiling Float(PFL) 자료, Autonomous Pinniped Bathythermograph (APB) 자료, Glider(GLB) 자료가 급증하고 있다. 전 세계적인 CTD 자료 분포를 보면, 북반구의 자료빈도가 훨씬 높으며, 그 중에서 우리나라 주변해역의 자료가 상대적으로 많은 편이다(그림 2.1.5).

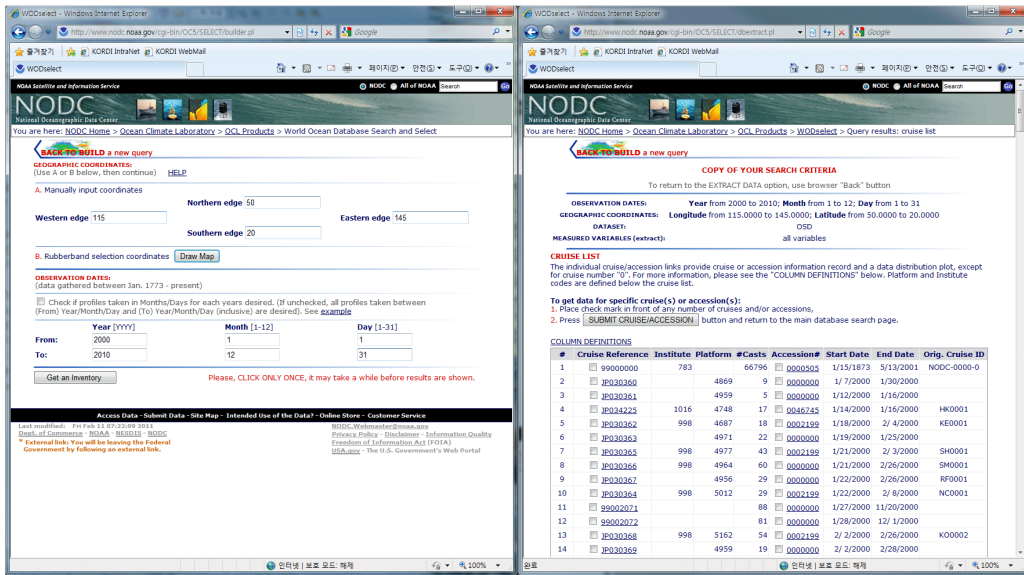


그림 2.1.3 WOD 자료검색 화면 (NODC 웹사이트)

Dataset	NODC (1974) ¹	NODC (1991) ²	WOA94	WOD98	WOD01	WOD05	WOD09	WOD13
OSD ³	425,000	783,912	1,194,407	1,373,440	2,121,042	2,258,437	2,541,298	3,115,552
CTD ⁴	na	66,450	89,000	189,555	311,943	443,953	641,845	848,911
MBT ⁵	775,000	980,377	1,922,170	2,077,200	2,376,206	2,421,940	2,426,749	2,425,607
XBT	290,000	704,424	1,281,942	1,537,203	1,743,590	1,930,413	2,104,490	2,211,863
MRB	na	na	na	107,715	297,936	445,371	566,544	1,411,762
DRB	na	na	na	na	50,549	108,564	121,828	154,900
PFL	na	na	na	na	22,637	168,988	547,985	1,020,216
UOR	na	na	na	na	37,645	46,699	88,190	88,190
APB	na	na	na	na	75,665	75,665	88,583	1,427,610
GLD	na	na	na	na	na	338	5,857	103,798
Total Stations	1,490,000	2,535,163	4,487,519	5,285,113	7,037,213	7,900,349	9,155,099	12,808,409
Plankton				83,650	142,900	150,250	218,695	242,727
SUR ⁶	na		na	na	4,743	9,178	9,178	9,289

그림 2.1.4 WOD2013에 수록된 자료 현황 (NOAA, 2013)

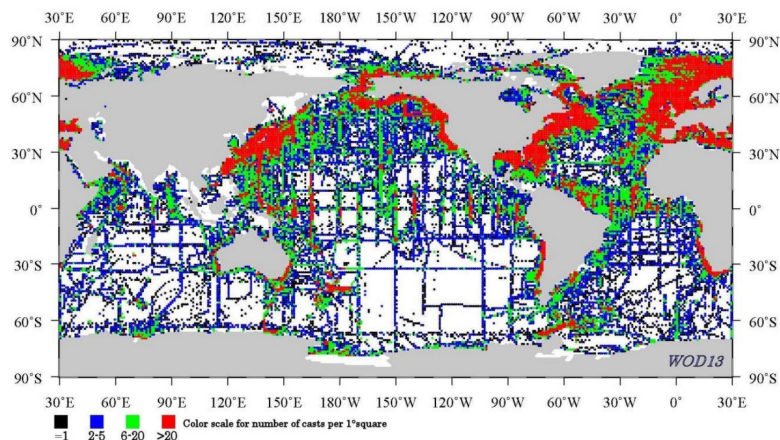


그림 2.1.5 WOD2013 수록된 CTD 자료 분포 (NOAA, 2013)

○ ARGO Global Data Assembly Center (ARGO GDAC)

국제적으로 해양예보체계와 기후변화에 대한 관심 증대로 전지구 해양에 대한 국제 공동 관측이 활발히 진행되고 있다. 특히, 공동 해양관측, 수치모델링, 자료동화를 위한 국제 프로그램인 GODAE (Global Ocean Data Assimilation Experiment) 의 일환으로 ARGO (Array for Real-time Geostrophic Oceanography) Float가 동해 및 북서태평양을 비롯하여 전 대양에 약 3,000개 이상 투하되어 일주일마다 수심 2,000미터까지 수온을 관측하여 실시간으로 전송하고 있다. 이를 이용한 전지구 해양자료동화체계가 운용되고 있으며 이를 이용한 해양예보 및 기후모니터링 연구가 수행되고 있다.

전 세계에서 수집되는 ARGO 자료는 ARGO GDAC인 GDAC France(Coriolis) 와 GDAC USA(GODAE)에 모이는데, 각 국가 ARGO 프로그램에서는 각자 투여한 ARGO의 자료에 대한 1차 질관리 (QC, Quality Control)를 수행한 후에 GDAC에 자료를 전송하도록 되어있다(그림 2.1.6). ARGO GDAC에서는 WWW/FTP 등을 통해 ARGO 자료를 공개하고 있으므로, 세계 해양학자들은 자유롭게 ARGO 자료를 연구에 활용할 수 있다(그림 2.1.7). 2014년 11월 27일 기준은 전 세계에 3745 플로트가 작동중이며, 10만 건 이상의 수직 프로파일 자료가 생산되고 있다(그림 2.1.8).

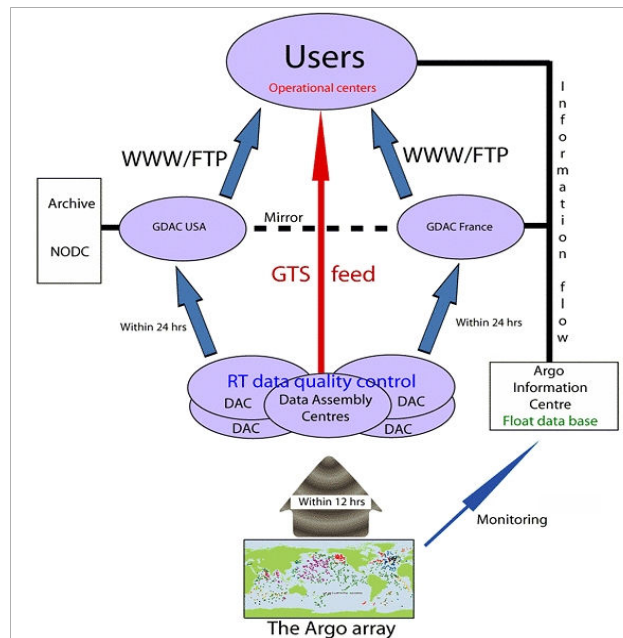


그림 2.1.6 ARGO 자료 유통 흐름도 (ARGO 웹사이트)

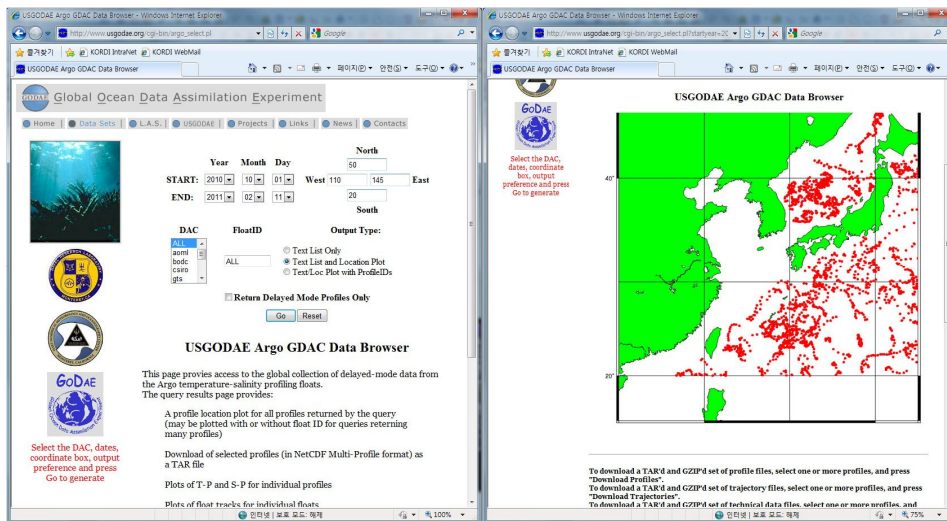


그림 2.1.7 ARGO 자료검색 화면 (GODAE 웹사이트)

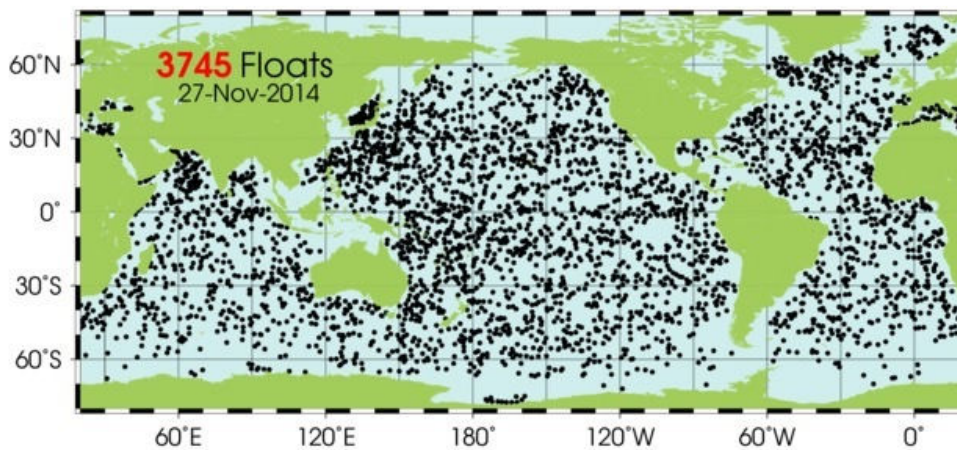


그림 2.1.8 전세계 ARGO Float 분포 현황 (ARGO 웹사이트)

○ Ocean Biogeographic Information System (OBIS)

전 세계 바다에 서식하는 해양생물을 총체적으로 조사하고 연구하고자 구성된 해양생물센서스 (CoML, Census of Marine Life)에서는 전 세계 해양생물의 출현정보를 데이터베이스화하기 위하여 국제해양생물지리정보시스템(OBIS) 구축을 추진하였다. OBIS는 인터넷을 통해 해양생물지리정보를 공유하고자 하는 전 세계 연구기관 및 연구자들의 전략적 연합으로 전 세계 누구에게나 공개된 데이터베이스를 유지하고자 노력하고 있다. OBIS는 시스템 구축에 오픈소스 소프트웨어를 사용하고 있으며, 프로그램 코드도 일반에게 공개하고 있다. 기존에 Google Map 을 사용하던 OBIS는 2010년에 오픈소스 GIS 프로그램인 OpenGeo를 사용하는 웹사이트로 업그레이드 하였다(그림 2.1.9). OBIS는 해양생물관련 900 여개 데이터베이스로부터 자료를 제공받고 있으며, 2014년 12월 기준으로 14만 생물종에

대한 4천만건 이상의 출현정보를 확보하고 있다. 그 동안 CoML의 일환으로 추진되던 OBIS는 2009년에 IODE 프로그램으로 편입되면서, 해양학계의 중요한 자료 유통시스템으로 자리매김하게 되었다.

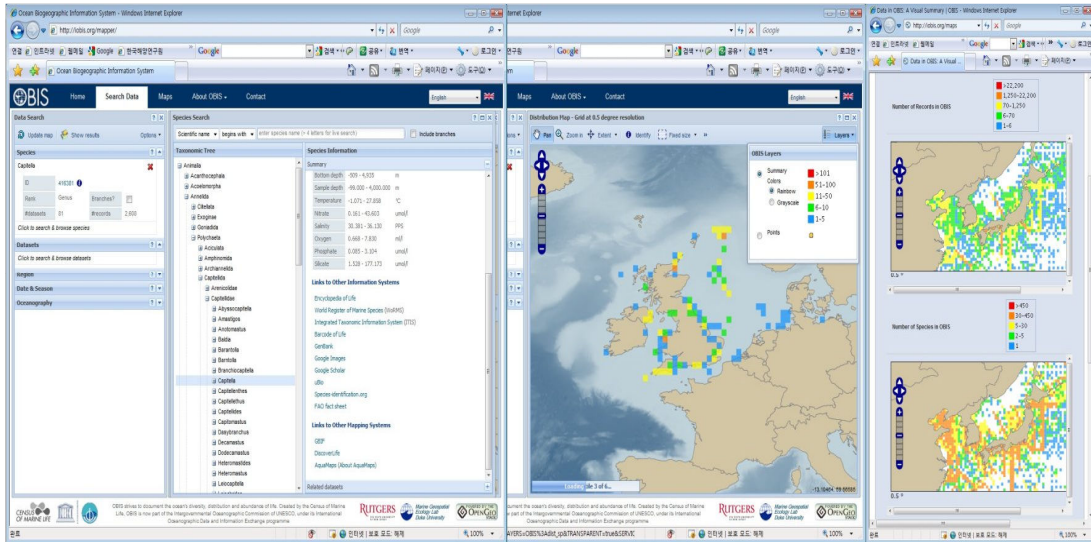


그림 2.1.9 OBIS의 해양생물 출현정보 검색 화면 (OBIS 웹사이트)

○ Western Channel Observatory

영국의 Plymouth Marine Laboratory와 Marine Biological Association이 공동으로 운영하는 Western Channel Observatory에서는 해양생태계와 관련된 각종 해양자료를 장기간에 걸쳐 생산하고 있으며(표 2.1.1), 자체 데이터베이스를 구축, 관리하고 있다. 플랑크톤 자료는 디지털식별자를 부여하여 Pangaea 데이터베이스에도 저장하고 있다. 수집한 자료는 인터넷을 통해 제공하고 있으며, 자료별 특성에 따라 수치자료, 그래프이미지, 분포도 이미지 등을 다양하게 제공하고 있다(그림 2.1.10).

표 2.1.4 Western Channel Observatory의 생산자료 현황

자료항목	자료관리 DB	시작년도	비고
Mooring	WCO database	L4, E1: 2009	
Zooplankton	BODC	L4: 1988	Pangaea
Phytoplankton	BODC	L4: 1992	Pangaea
Nutrients	NOWESP database & WCO database	L4: 2000	
CTD	WCO database	E1: 1903	
Pigment	WCO database	L4, E1: 1998	
Optics	WCO database		
CHN	WCO database	L4: 1992	
RV Quest Underway System	WCO database		Google Earth 기반 자료제공
Sunphotometer data	WCO database	2001	
Meteorological Data	WCO database & Rame Head NCI	2003	PML 지붕설치
모델산출자료	WCO database		L4 자료 추출

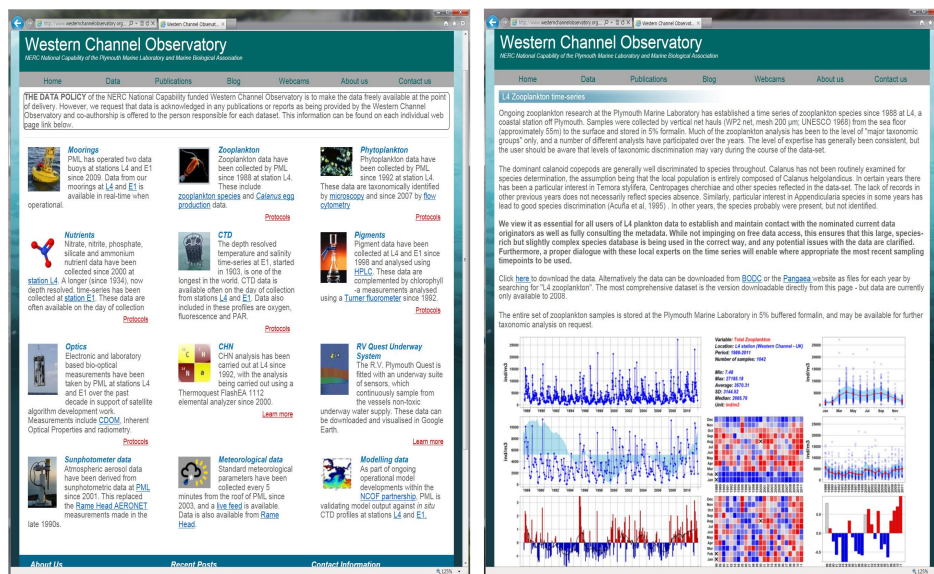


그림 2.1.10 Western Channel Observatory의 자료서비스 (WCO 웹사이트)

○ NCDC OI SST

미국 NCDC(National Climate Center)에서는 GHRSSST 자료 생산의 일환으로 2 종류의 SST 자료세트를 생산하고 있다. 오래전부터 사용되던 AVHRR SST 자료에 Optimum Interpolation(OI)을 적용하여, 1/4° 격자의 1일 간격 자료를 지속적으로 생산하고 있다. 1981년부터 2005년까지는 Pathfinder AVHRR data를

이용하였으며, 2006년 이후부터는 Operational AVHRR data를 사용하고 있다. AMSR SST 자료의 사용이 가능하게 된 2002년 6월 이후에는 AVHRR 자료와 AMSR 자료를 같이 사용한 SST 자료세트를 생산하여 왔다. AMSR 자료의 생산이 중단된 2011년 10월 4일 이후에는 AVHRR 자료만을 이용하여 SST 자료를 생산하고 있으며, NCDC 웹사이트(<http://lwf.ncdc.noaa.gov/oa/climate/research/sst/sst.php>)와 FTP(<ftp://eclipse.ncdc.noaa.gov/pub/OI-daily-v2/NetCDF>)를 통해 그림과일과 netCDF 포맷의 자료를 제공하고 있다(그림 2.1.11).

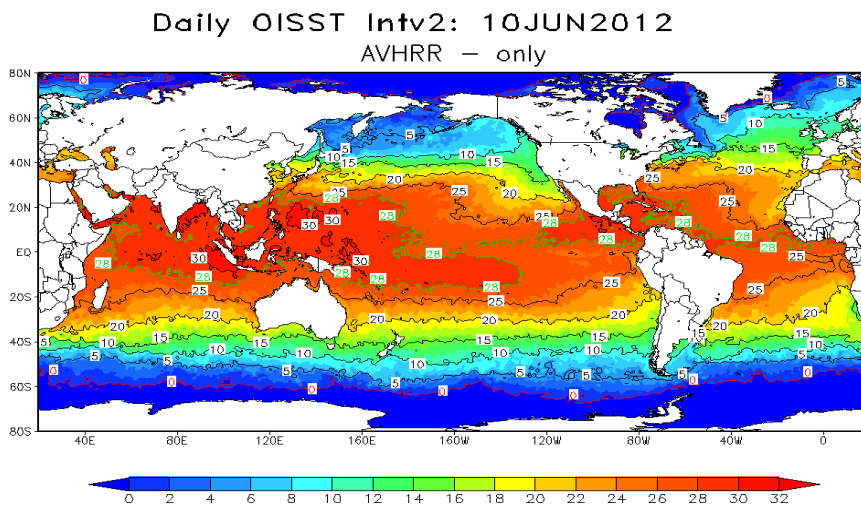


그림 2.1.11 NCDC 제공 NCDC OI SST 자료 (NCDC 웹사이트)

○ 인공위성 해면고도자료 서비스 - AVISO

인공위성에서 관측된 해양 해면고도는 기본적으로 해양의 표면 관측자료이면서 해면고도가 수층 내의 열용량에 의해 결정되기 때문에 오늘날 해양 현상의 분석을 위한 기본 자료로 활용되고 있다. 위성관측 해면고도를 해양 현상의 분석에 이용하기 위해서는 조석 보정, 대기압 보정 그리고 지오이드 보정 등을 사전에 수행해야 한다. AVISO (Archiving, Validation and Interpretation of Satellite Oceanographic Data)에서는 Topex/Poseidon, Jason-1, ERS-1, ERS-2, EnviSat, Doris의 해면고도자료를 보정 후 한 달 지연된 준실시간 자료를 배포하고 있다. AVISO에서는 전 지구적으로 격자화한 자료와 위성트랙별 자료 등 다양한 형태로 가공한 자료를 제공하며, 제공방법으로 FTP, LAS(Live Access Server), OPeNDAP을 이용하고 있다(<http://www.aviso.oceanobs.com/en/data/index.html>). AVISO 웹사이트에서 LAS를 이용하는 경우에는 검색한 자료를 Ferret을 이용하여 실시간으로 가시화한 그림도 얻을 수 있다(그림 2.1.12).

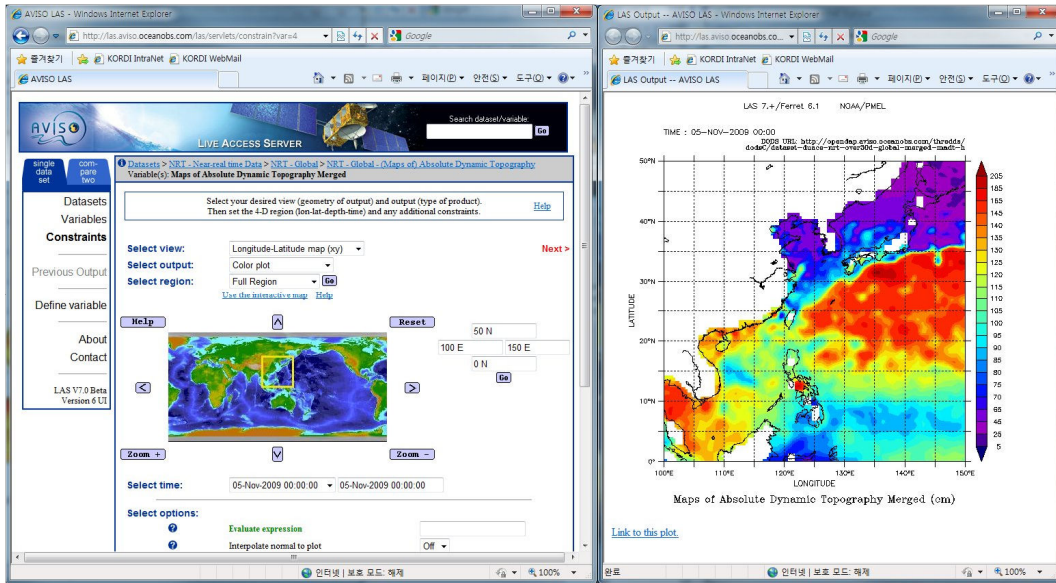


그림 2.1.12 LAS를 통한 해면고도 자료검색 및 결과 표출화면 (AVISO 웹사이트)

제2절 국내 해양자료관리 현황

국내에서는 한국해양과학기술원, 국립해양조사원, 국립수산물과학원, 기상청, 해양학과가 설치되어 있는 각 대학에서 기관의 목적이나 연구목적에 따라 해양관측을 실시하고 있으며, 일부 자료는 대외 정보서비스를 수행하고 있다. 각 기관별 특성에 따라 생산자료를 다양한 방식으로 공개하고 있으며, 각 기관별 대표적인 시스템들을 소개하면 다음과 같다.

○ 한국해양과학기술원

한국해양과학기술원은 국내 유일의 종합해양연구기관으로 해양연구 프로그램의 목적에 따라 해양관측이 이루어지고 있다. 대부분의 연구사업에서는 수집한 자료를 연구목적에 활용하고 있으며, 일부 자료는 대외 서비스를 수행하고 있다. 해양과기원에서는 해양생물에 대한 종합적인 DB 구축을 목적으로 한국해양생물지리정보시스템 (KOBIS, Korea Ocean Biogeographic Information System)과 한국해양생물다양성정보시스템 (KOMBIS, Korea Marine Biodiversity Information System)을 구축하여 운영하고 있다. KOMBIS는 우리나라 해역에서 서식하는 해양생물의 종목록을 DB화하는 사업으로 10,000여종의 해양생물 종목록을 확보하고 있다(그림 2.2.1). KOBIS는 국제 해양생물지리정보시스템 (OBIS)의 regional node로 한반도 해역의 해양생물 출현정보를 수집하여 국제 공동 네트워크에 연계하고 있다. KOBIS는 2014년에 오픈소스 GIS 기술을 이용하는 시스템으로 전면 개편되었으며, 자료검색과 결과참조의 편의성이 대폭 개선되었다(그림 2.2.2). 무선 네트워크를 이용하는 스마트폰 이용자에게 해양생물정보를 제공하기 위하여, KOBIS에서는 스마트폰 용 모바일 웹서비스와 모바일 앱을 개발하여 자료서비스를 수행하고 있다(그림 2.2.3).

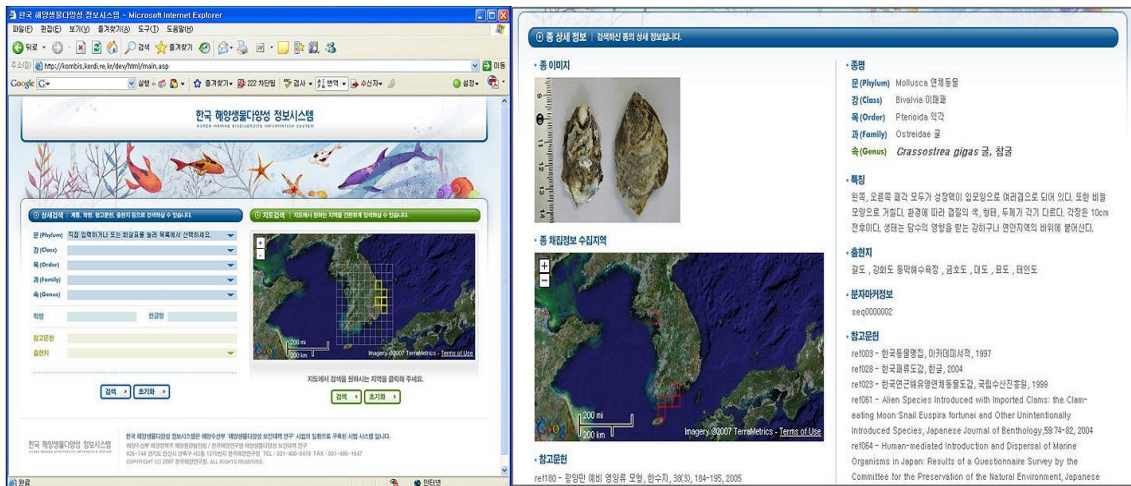


그림 2.2.1 한국해양생물다양성 정보시스템 (KOMBIS 웹사이트)

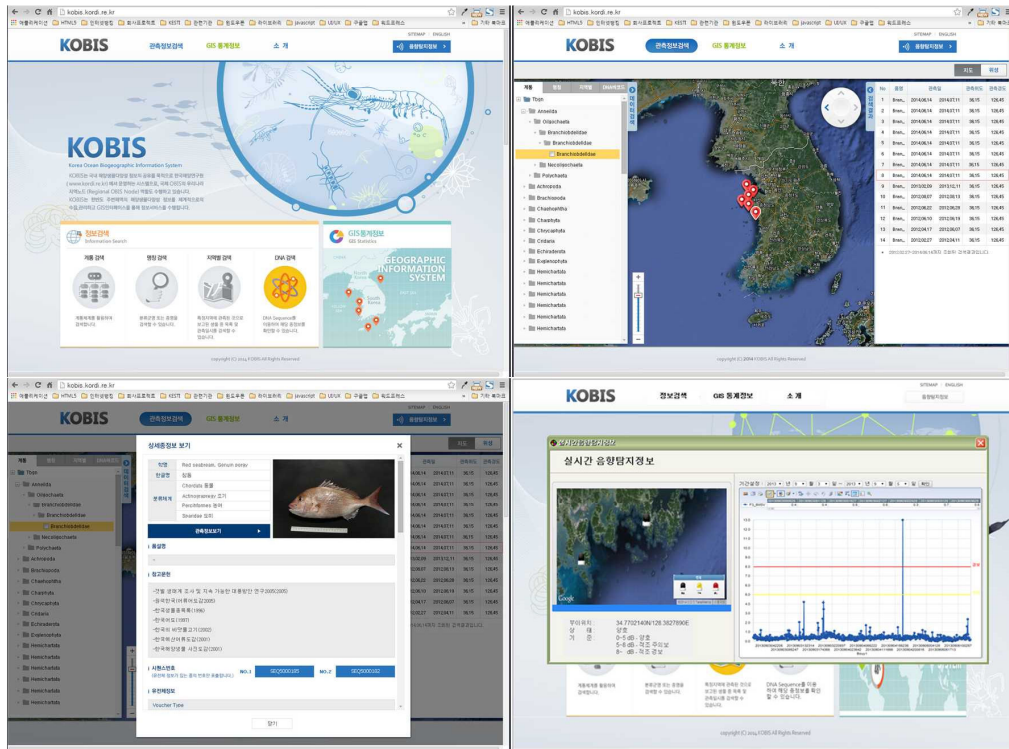


그림 2.2.2 한국해양생물지리정보시스템 (KOBIS 웹사이트)



그림 2.2.3 한국해양생물지리정보시스템의 모바일 앱(좌) 과 모바일 웹사이트(우)

자동관측장비를 이용한 실시간 해양관측시스템 및 자료제공시스템 구축이 목적이었던 해양관측망 구축 사업, 이어도과학기술지 건설 사업 등에서 생산되는 자료는 연구기간동안 실시간 자료서비스를 운영하였으며, 최근에는 국립해양조사원으로 시스템을 이관한 바 있다. 해양과기원은 또한 국제 ARGO 프로그램에 참여하여 매년 ARGO Float를 투입하고 있으며, 수집한 자료는 1차 질검증을 수행한 후 국제 ARGO GDAC에 전송하고 있다.

“새만금 해양환경 보전대책을 위한 조사연구” 사업 (2002-2011년)을 수행하면서 사업초기부터 해양자료실 운영하였으며, 이를 통해 사업에서 생산하는 모든 해양자료를 통합 관리하였다. 자료별 관리절차에 따라 월주기, 년주기로 생산자료를 수집하여 관리하였으며, 해양물리, 해양화학, 해양생물, 해양지질 전 분야 자료에 대한 통합DB를 구축하여 운영하였다. 연구참여자 간의 정보공유 및 내외 정보제공을 위하여 GIS 자료검색시스템을 구축하였으며, 수집한 자료를 이용하여 2권의 새만금 해양환경도를 제작하고 책자로 발간하였다(그림 2.2.4).

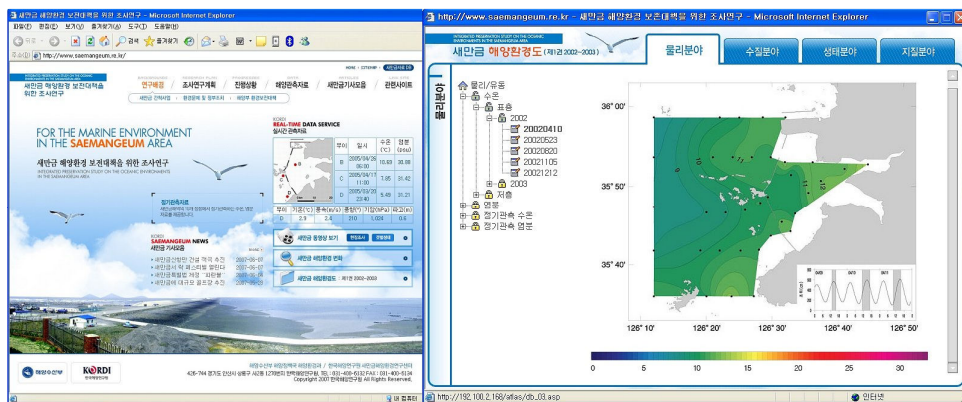


그림 2.2.4 새만금 해양환경조사 연구의 자료제공

한국해양과학기술원은 세계 최초의 정지궤도 해양관측위성인 천리안 위성에 탑재된 해양관측센서로 측정하는 해양자료의 처리 및 배포를 담당하고 있다. 천리안 위성의 영상자료를 비롯하여, NOAA위성의 해수면온도자료를 제공하는 위성자료제공시스템을 운영하고 있다(그림 2.2.5).

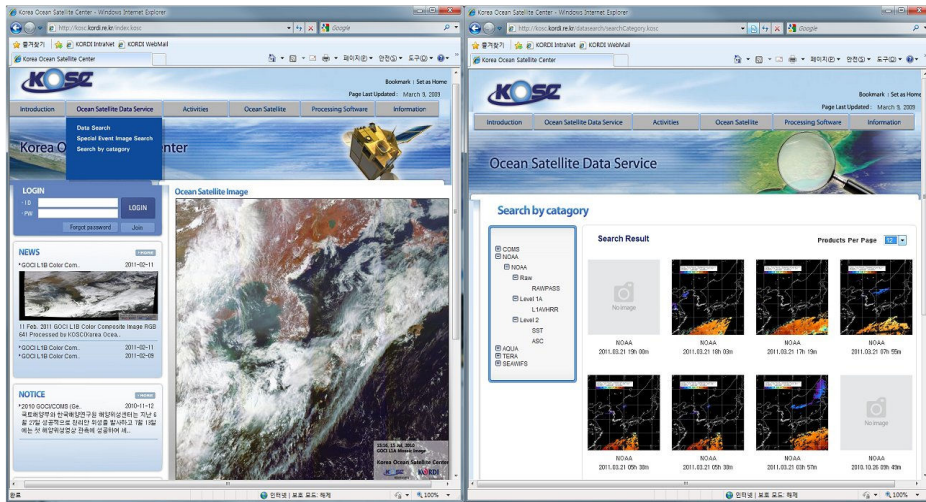


그림 2.2.5 한국해양연구원의 위성자료 제공시스템 (KOSC 웹사이트)

한국해양과학기술원에서는 2009년부터 “운용해양시스템 구축” 사업을 통해 해양모델과 연계한 해양자료 관리시스템을 구축, 운영하고 있으며(그림 2.2.6), WOD 자료, ARGO 자료, 인공위성 자료 등을 주기적으로 수집하여 축적하고 있다. 수집한 자료는 해양수치모델 결과의 검증과 자료동화를 위해 사용하고 있다.

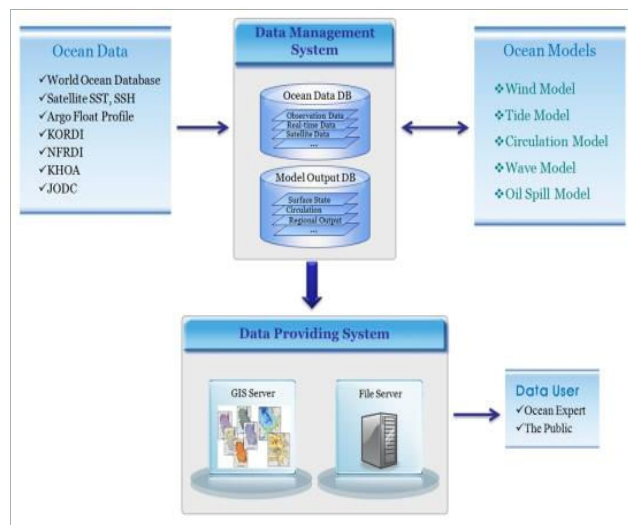


그림 2.2.6 운용해양시스템의 자료관리시스템 구성

○ 국립해양조사원

국립해양조사원은 한국해역에 대한 해양측량, 해양관측 등의 해양조사를 시행하여, 그 성과로 수집한 자료를 자체 업무에 활용하고 있으며, 일부 해양자료의 대외 서비스를 실시하고 있다. 우리나라 주변해역의 해수면에 대한 연속 관측을 통해 수심측량의 기준면을 결정하고, 연안개발 및 항만건설에 필요한 설계 자료로 제공하고 있으며, 해양에서의 각종 활동 및 선박 안전운항에 필수적인 자료인 조석예보정보를 생산하여 인터넷을 통해 제공하고 있다(국립해양조사원 웹사이트). 또한, 한반도 연안역의 검소소와 해양부이에 자동관측시스템을 구축하고 조위, 수온, 염분, 기상자료를 실시간으로 관측하고 있는데, 수집자료는 DB에 수록하여 관리하며, 자료에 대한 질검증을 거친 후, 실시간 연안정보서비스를 통해 텍스트, 그래프 형태로 제공하고 있다(그림 2.2.7). 해양과기원으로부터 이관 받은 이어도 해양과학기지에서 다양한 해양관측자료, 기상관측자료, 환경관측자료를 관측하고 있으며, 실시간 정보서비스를 실시하고 있다(그림 2.2.8).

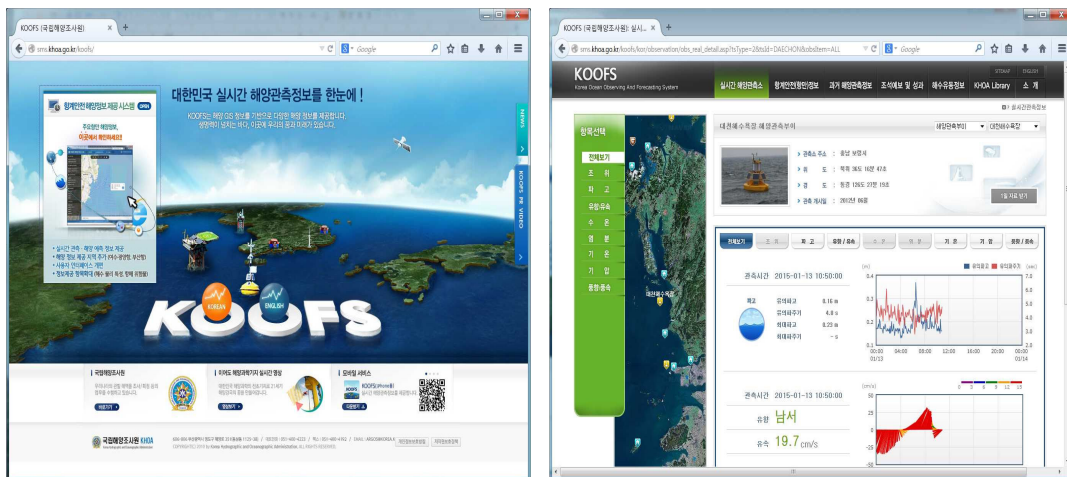


그림 2.2.7 국립해양조사원의 실시간 해양자료 서비스



그림 2.2.8 국립해양조사원 이어도 해양과학기지의 자료서비스 (이어도 해양과학기지 웹사이트)

한편, 국립해양조사원은 1996년부터 우리나라 관할해역에 대한 국가해양기본도 조사사업을 수행하고 있으며, 해양조사선을 이용하여 중자력 탐사, 탄성과 탐사 등을 실시하고 자료를 축적하고 있다. 수집한 자료는 14개 해역별 해저지형도, 중력이상도, 지자기전자력도, 천부지층분포도의 도면형태로 발간하며, 해양개발, 안전항로 확보, 해양환경보전의 필수 정보로 활용하고 있다(그림 2.2.9).

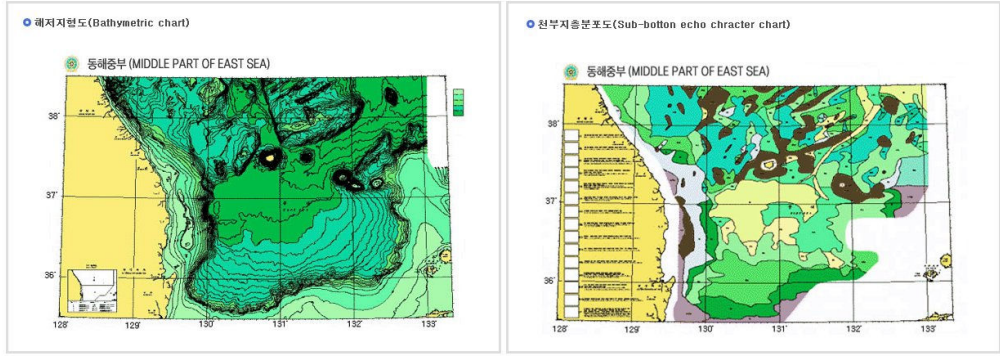


그림 2.2.9 국립해양조사원의 해양기본도 도면 (국립해양조사원 웹사이트)

○ 국립수산과학원

국립수산과학원은 수산에 관한 조사, 시험, 연구 및 수산기술 지도, 보급을 수행하는 국가기관으로 해양에 대한 조사활동 및 자료서비스도 수행하고 있다(국립수산과학원 웹사이트). 국립수산과학원에서는 1961년부터 매년 6회씩 정선해양관측을 실시하고 있으며, 총 25개 정선의 207개 정점에서 수온, 염분, 용존산소, 영양염류 등 17개 항목에 대한 정기조사를 실시하고 있다. 수집한 해양자료를 활용하여 해황속보, 주보, 정보지, 연보를 발간하여 제공하고 있으며, 수치 데이터는 1년 단위로 정리하여 인터넷을 통해 제공하고 있다(그림 2.2.10). 연안정지관측은

우리나라 연안에서의 해황변동을 조사하기 위한 해양관측으로, 1993년부터 전국 연안의 34개 지점에서 매일 10시의 수온 및 기상자료를 수집하고 있으며, 수집하는 해양자료항목은 수온, 기온, 비중, 운량, 천기이며, 일별자료를 인터넷을 통해 실시간으로 제공하고 있다(그림 2.2.11).



그림 2.2.10 국립수산과학원의 정선해양관측자료 (한국해양자료센터 웹사이트)

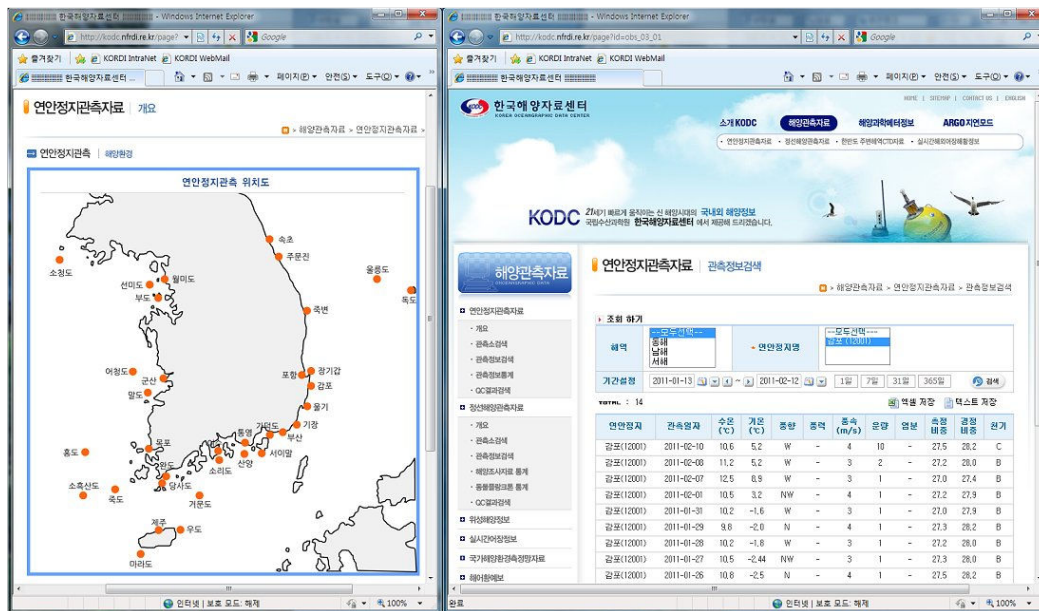


그림 2.2.11 국립수산과학원의 연안정지관측자료 (한국해양자료센터 웹사이트)

또한, 국립수산과학원에서는 연안 양식어장 밀집해역과 이상해황에 의한 어업 재해가 빈발한 해역에 실시간 어장환경정보 자동관측시스템을 구축하여 어업활동에 필요한 과학적 어장환경정보의 실시간정보를 제공하고 있다. 수집자료는 수온,

염분, 용존산소 등이며 인터넷, SMS, 메일링 서비스를 통해 적시에 수산업 관련 자에게 제공하고 있다(그림 2.2.12).

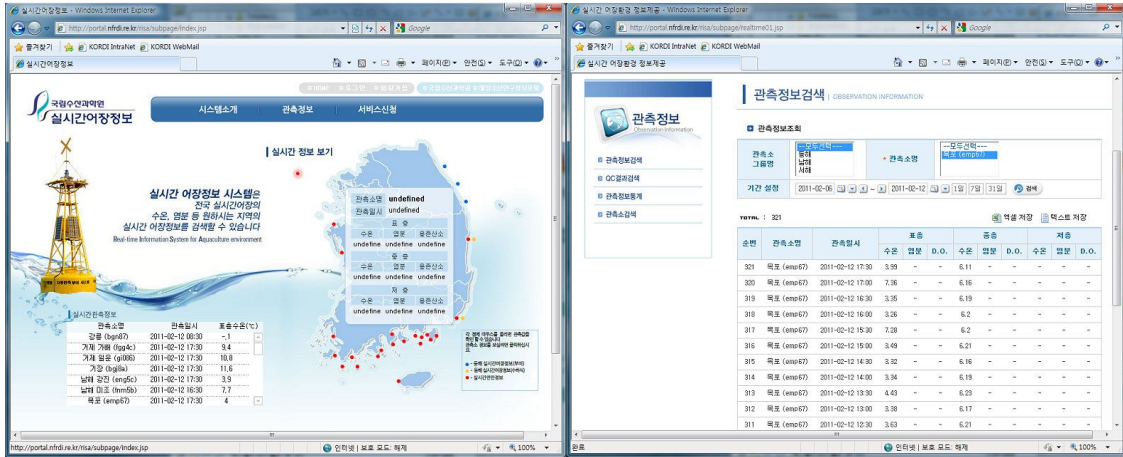


그림 2.2.12 국립수산과학원의 실시간어장정보시스템 (NFRDI 해양수산연구정보포털)

○ 기상청

기상청에서는 기상예보의 정확도 향상을 위해 한반도 주변해역에서 해양기상 관측 및 해양관측을 실시하고 있다. 우리나라 동해, 서해, 남해에 총 8개의 해양 부이를 설치, 운영하고 있으며, 바람, 기압, 습도, 기온, 수온, 파고 등 수집한 자료는 1시간 간격으로 인터넷을 통해 공개하고 있다(그림 2.2.13). 또한, 기상청은 국제 ARGO 프로그램에 참여하여 ARGO Float를 투입, 관리하고 있으며, 수집자료는 1차 질검증을 수행한 후 국제 ARGO GDAC에 전송하고 있다.

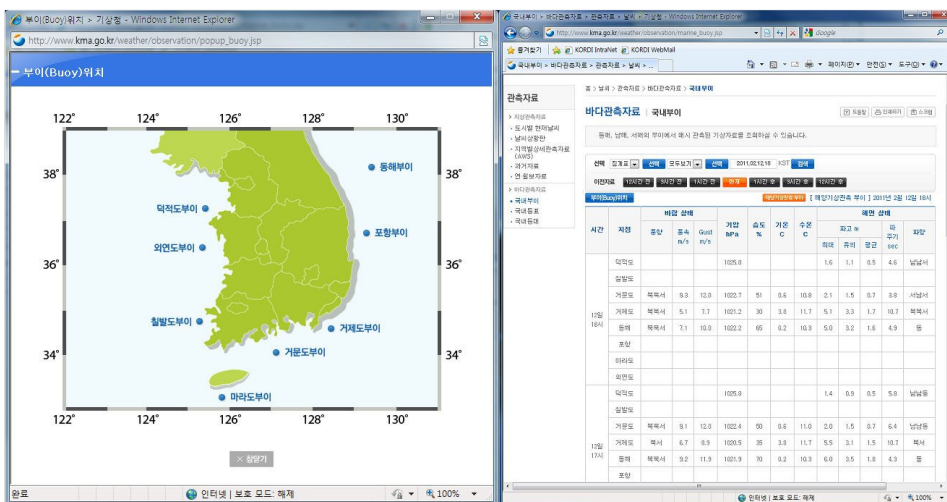


그림 2.2.13 기상청의 해양관측부이 자료 (기상청 웹사이트)

제3장 연구개발수행 내용 및 결과

제1절 한국해양과학기술원 해양자료 통합관리체계

1. 해양데이터 관리체계 수립

가. 해양데이터 관리 절차 정립

우리원에서는 원내에서 생산되는 해양과학자료의 체계적 관리와 국가해양과학 조사법 준수를 위해 2010년에 원내 해양자료관리규정을 개정하였으며, 이를 통해 각 연구책임자는 연구사업 종료 후 해양자료를 자료관리부서에 제출하도록 하였다. 그러나, 연구사업들이 점차 대형화되면서, 몇몇 연구사업에서는 자체적으로 자료관리를 수행하고 있으며, 위성센터와 같이 대용량자료를 관리하는 경우에는 해양관측자료실에서 모든 자료를 수집, 관리하는 것이 현실적으로 불가능한 상황이다. 이에 따라, 우리원의 내부 자료시스템도 혼합형 자료센터모델을 채택하였으며, 자체 자료시스템이 있는 연구사업과는 시스템 연계를 추진하고 있다. 자체 자료관리를 실시하는 연구사업의 자료에 대해서는 지속적으로 metadata를 제출받아 관리하도록 하였으며, 이를 통해 향후 사업이 종료되는 경우 자료를 이관 받을 수 있도록 준비하는 시스템을 마련하고자 했다.

우리원에서 수행된 연구사업내 생산자료 관리를 위해 연구사업 종료 이후에 자료를 수집, 관리하는 업무의 체계화를 위해 자료관리절차와 자료관리용 양식을 만들어 적용하고 있다. 자료관리 절차는 대략 단계별로 다음과 같다. 연구책임자가 보고서 발간 신청을 한 경우, 자료관리부서에서는 보고서 제출시 관측자료를 제출해야 함을 연구책임자들에게 안내하고, 연구책임자가 보고서를 제출을 완료하면, 자료의 제출을 요청하여 자료를 접수한다. 접수한 자료는 연구보고서와 비교, 검토하여 자료가 적절히 제출되었는지 확인한 후, 자료에 미비한 점이 있으면, 자료를 다시 제출할 것을 요청하도록 하고 있다. 이를 통해 수집한 자료는 위치, 시간에 대한 간단한 질검증을 거치 후, 해양자료 DB에 입력할 수 있도록 정리한다(그림 3.1.1).

자료수집과 관련된 구체적인 절차는 우리원에서 발주한 주요사업과 국가연구개발사업이 약간 차이가 있으며, 자료수집 이후의 과정은 동일하다. 각 단계별 구체적인 절차는 아래와 같다.

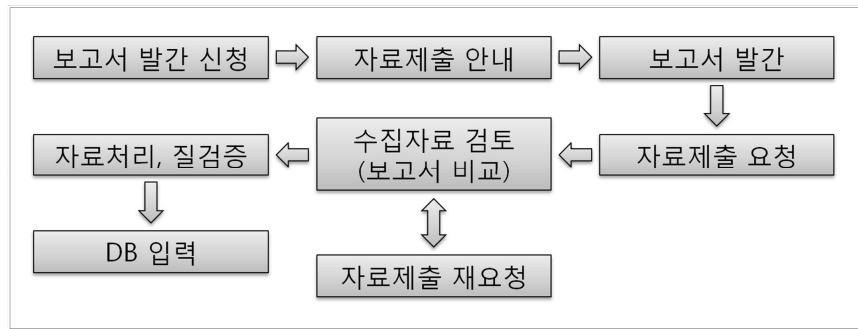


그림 3.1.1 해양과기원 국가R&D사업 해양자료의 수집 절차

○ 적용범위 및 용어정의

해양데이터 관리범위는 우리원에서 국가 혹은 지방자치단체의 예산으로 수행되는 모든 연구사업내에서 생산된 해양관측자료를 대상으로 하며, 수치모형결과, 해양바이오 분야 등 실험실 실험자료는 제외한다. 또한, 연구부서에서 자체적으로 유를 구축해 관리하고 있는 해양관측자료의 경우에는 관련정보(metadata)만을 수집대상으로 한다.

‘해양관측자료’는 현장관측자료와 시료분석자료를 의미한다.

‘해양관측자료 관련정보(metadata)’는 관측일시, 위·경도, 관측자료의 단위 등 자료해석을 위해 필수적인 정보를 의미한다.

‘자료수집 업무일지’는 자료수집 관련 업무내역을 기록한 연구노트로 자료수집 업무일지는 연도별로 작성하는 것을 원칙으로 하며, 과년도 업무일지는 서버실 캐비닛에 보관한다.

‘자료수집 업무현황 파일’은 자료수집 관련 업무내역을 기록한 엑셀파일로 자료수집 관련 업무내역 기록 파일은 연도별로 작성하는 것을 원칙으로 하며, 과년도 파일은 CD 등에 부분을 저장해 서버실 캐비닛에 보관한다.

‘자료수집 관련 업무 전자메일’은 oceandata@kiost.ac를 활용한다.

○ 자료수집

자료수집을 위해서는 자료제출 대상사업 목록을 작성하여야 한다. 자료제출 대상사업 목록 작성을 위해 매월 인트라넷 연구관리/사업계약현황 자료를 엑셀로 저장해 연구사업목록을 확보한다. 이때 PI 등 민간수탁사업, 정책 및 기획, 운영 관련사업, 해군관련 사업, 심해저 자원개발사업 등 자료비공개 사업은 목록에서 제외한다.

우리원 주요사업의 경우, 연차사업 종료시(매년 12월 말) 자료제출에 대한 안내를 통보하여야 하며 자료제출요청은 연차사업종료 1개월 후, 자료제출기한은

연차사업종료 3개월 이내로 한다. 주요사업 이외의 국가연구개발사업의 경우, 자료제출에 대한 안내 통보는 보고서 발간신청시 하도록 하며, 자료제출요청은 보고서 제출 1개월 후, 자료제출기한은 보고서 제출후 3개월 이내로 한다. 다만, 3년이상 보고서를 발간하지 않는 연구사업의 경우, 연구사업 시작일로부터 3년째 되는 날을 보고서 제출시점과 동일하게 취급하여 위의 절차를 시행하도록 하였다.

자료제출 통보는 각 연구사업별 자료제출 통보시기에 인트라넷 통보기능을 이용하여 연구사업책임자에게 표 3.1.1과 같은 내용으로 자료제출을 안내한다.

표 3.1.1 자료제출 통보 내용

통보제목		해양관측자료제출 안내
통보 내용	주요 사업	<p>안녕하세요.</p> <p>해양관측·자료실 ○○○입니다.</p> <p>해양관측·자료실에서는 ‘해양과학조사자료 관리규정’에 따라 국가예산으로 수행된 연구사업에서 생산된 해양관측자료와 관련 정보(metadata)를 관리하고 있습니다.</p> <p>연차사업 종료시, §연구사업명§에서 생산된 해양관측자료와 관련정보를 해양관측·자료실로 제출하셔야 함을 알려드립니다.</p>
	주요 사업 외	<p>안녕하세요.</p> <p>해양관측·자료실 ○○○입니다.</p> <p>해양관측·자료실에서는 ‘해양과학조사자료 관리규정’에 따라 국가예산으로 수행된 연구사업에서 생산된 해양관측자료와 관련 정보(metadata)를 관리하고 있습니다.</p> <p>연구사업 보고서 제출시, §연구사업명§에서 생산된 해양관측자료와 관련정보를 해양관측·자료실로 제출하셔야 함을 알려드립니다.</p>

향후 자료수집을 위해 각 연구사업별로 제출대상자료목록을 작성해 해양관측 자료 항목과 물량을 파악한다. 제출대상자료목록 작성을 위해 우리원 주요사업의 경우, 매년 연말 연구관리부에서 당해연도 연차실적서 최종본을 이관받는다. 연차 실적서 검토를 통해 관측자료 항목과 물량을 조사하여 ‘제출대상자료목록’을 작성한다. 제출대상자료목록 작성은 연차실적서 확보 후 1개월 이내에 수행하도록 한

다. 국가연구개발사업의 경우, 인터넷/보고서발간신청에서 연구사업 보고서 접수를 확인한 뒤, 도서관에서 해당보고서를 대출하여 연구사업 보고서 검토를 통해 관측자료 항목과 물량을 조사하여 ‘제출대상자료목록’을 작성한다. 이 경우에도 제출대상자료목록 작성은 연구사업 보고서 확보후 1개월 이내에 수행하도록 한다.

제출대상자료목록 작성이 완료되면, 해당 연구사업책임자에게 전자메일을 통해 자료제출을 요청한다. 자료제출기한은 요청일로부터 1개월로 하며, 자료제출요청 메일은 표 3.1.2와 같이 한다. 자료제출요청메일에는 해당사업의 ‘제출대상자료목록’과 해양과학조사자료관리규정의 ‘[별표 제5호] 해양과학조사자료 제출서식’을 첨부한다.

표 3.1.2 자료제출요청 메일 내용

메일제목	해양관측자료제출요청
메일내용	<p>안녕하세요.</p> <p>해양관측자료실 ○○○입니다.</p> <p>1. 해양관측자료실에서는 ‘해양과학조사자료 관리규정’에 따라 국가예산으로 수행된 연구사업에서 생산된 해양관측자료와 관련 정보(metadata)를 관리하고 있습니다.</p> <p>2. 이에 아래와 같이 해양관측자료(현장관측자료 및 시료분석자료 포함)와 관련 정보(metadata) 제출을 요청합니다.</p> <p style="text-align: center;">- 아 래 -</p> <p>1. 제출대상사업 : §연구사업명§</p> <p>2. 제출기한 : ○○○○년 ○○월 ○○일(○)</p> <p>3. 제출대상자료 : 별첨 1. ‘제출대상자료목록’ 참조</p> <p>4. 제출양식 : 별첨 2. [별표 제5호]의 해양과학조사자료 제출서식과 자유 양식의 자료를 파일로 작성</p> <p>5. 제출방법 : 전자메일(oceandata@kiost.ac)로 제출</p> <p>6. 담당자 : 해양관측자료실 ○○○ (oceandata@kiost.ac, Tel. 500-○○○○)</p> <p>7. 특기사항 : - 해양관측이 없는 사업인 경우, 연구책임자께서 위 메일로 해양관측이 없었음을 통보하여 주시기 바랍니다.</p>

자료제출요청 후, 자료제출기한까지 자료가 접수되지 않은 경우, 연구사업책임자에게 전자메일을 통해 자료제출을 재요청한다. 자료제출기한은 재요청일로부터 2주로 하며, 자료제출 재요청메일은 표 3.1.3과 같이 한다. 자료제출재요청 메일에는 기 작성한 ‘제출대상자료목록’과 해양과학조사자료관리규정 ‘[별표 제5호] 해양과학조사자료 제출서식’을 첨부한다. 자료제출 재요청은 자료접수가 이루어질 때까지 반복한다.

표 3.1.3 자료제출 재요청 메일 내용

메일제목	해양관측자료제출 재요청
메일내용	<p>안녕하세요.</p> <p>해양관측·자료실 ○○○입니다.</p> <p>지난 ○○월 ○○일(○) 메일로 §연구사업명§ 사업내 생산자료 제출을 요청드렸으나 아직 자료가 접수되지 않아 아래와 같이 재요청드립니다.</p> <p style="text-align: center;">- 아 래 -</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 제출대상사업 : §연구사업명§ 2. 제출기한 : ○○○○년 ○○월 ○○일(○) 3. 제출대상자료 : 별첨 1. ‘제출대상자료목록’ 참조 4. 제출양식 : 별첨 2. [별표 제5호]의 해양과학조사자료 제출서식과 자유 양식의 자료를 파일로 작성 5. 제출방법 : 전자메일(oceandata@kiost.ac)로 제출 6. 담당자 : 해양관측·자료실 ○○○ (oceandata@kiost.ac, Tel. 500-○○○○) 7. 특기사항 : <ul style="list-style-type: none"> - 해양관측이 없는 사업인 경우, 연구책임자께서 위 메일로 해양관측이 없었음을 통보하여 주시기 바랍니다.

해당사업내에서 해양관측이 없었다는 전화를 받은 경우, 연구사업책임자가 ‘해양관측이 없었음’을 메일 혹은 문서로 확인해 달라고 요청한다. 또한, 해당사업내 관측자료에 대해 ‘공개불가’라는 답변이 오는 경우에는 연구사업책임자에게 해양과학조사자료관리규정 ‘[별표 제1호] 해양과학조사자료 제출대상 예외 사유서’를 제공해 이의 작성을 요청하도록 한다.

자료요청 안내메일에 따라 관측자료가 접수되면, 접수된 자료는 NAS와 Data storage에 연구사업별로 구분하여 저장한다. 우리원 주요사업의 경우 [기본사업] 폴더에, 그 외 연구사업의 경우 [일반사업] 폴더에 저장하도록 하며, [기본사업] 혹은 [일반사업] 폴더 아래, 해당 연도의 서브폴더를 생성한다(예, [2011], [2012] 등). 해당연도 서브폴더 아래 계정번호와 연구책임자 명으로 서브폴더를 생성하고(예, [PE98731_전동철] 등), 해당 서브폴더 아래 자료수집 횟수에 따라 서브폴더를 생성한다(예, [1차], [2차] 등). 해당 차수 서브폴더 아래 [자료] 서브폴더를 생성하고 접수된 자료를 저장한다. 접수할 자료의 용량이 커 메일로 접수하지 못하는 경우에는 휴대용 저장장치를 가지고 방문하여 자료를 받아오도록 한다. 이후 접수자료를 NAS와 Data storage에 저장하는 과정은 앞의 내용과 동일하게 수행한다.

접수된 자료는 각 연구사업별로 기작성한 ‘제출대상자료목록’과 비교·검토하여 ‘수집자료 검토결과’를 작성한다. 작성한 ‘수집자료 검토결과’는 자료저장 서브폴더 아래 [검토결과] 서브폴더를 생성하고 저장한다.

접수된 자료가 불충분한 경우, 연구사업책임자에게 전자메일을 통해 추가자료 제출을 요청한다. 자료제출기한은 추가제출 요청일로부터 2주로 하며, 추가자료제출 요청메일은 표 3.1.4와 같이 한다. 추가자료제출요청 메일에는 위에서 작성한 ‘수집자료 검토결과’를 첨부한다. 추가제출자료가 기한내에 접수되지 않은 경우, 자료접수가 이루어질 때까지 추가자료제출 재요청을 반복한다.

표 3.1.4 자료 추가제출 요청 메일 내용

메일제목	해양관측자료 추가제출 요청
메일내용	<p>안녕하세요.</p> <p>해양관측자료실 ○○○입니다.</p> <p>지난 ○○월 ○○일(○) 보내주신 §연구사업명§ 해양관측자료는 잘 받았습니다. 업무에 협조해 주셔서 감사합니다.</p> <p>보내주신 자료를 검토한 결과 일부 누락된 자료가 있어 아래와 같이 추가제출을 요청드립니다.</p> <p style="text-align: center;">- 아 래 -</p> <p>1. 제출대상자료 : 별첨 1. ‘수집자료 검토결과’ 참조</p> <p>2. 제출기한 : ○○○○년 ○○월 ○○일(○)</p>

자료가 추가로 접수되면 앞에서와 동일한 방법으로 접수된 자료를 NAS와 Data storage에 저장한다.

추가 접수된 자료를 연구사업별로 기작성한 ‘제출대상자료목록’과 ‘수집자료 검토결과’와 비교·검토해 새로운 ‘수집자료 검토결과’를 작성한다. 새로 작성한 ‘수집자료 검토결과’는 저장폴더 중 해당차수(예, [2차], [3차] 등) 서브폴더 아래 [검토결과] 서브폴더를 생성하여 저장한다.

추가 접수된 자료가 불충분한 경우, 자료수집이 완료될때까지 추가자료 요청과 저장, 검토작업을 반복한다.

○ 수집자료 정리

수집이 완료된 자료 중 자료수집 회차별로 해양관측자료와 관련정보가 서로 분리되어 자료활용의 효율성이 떨어지는 경우, 수집자료와 정보를 효율적으로 재구성해 NAS와 Data storage의 해당 연구사업 서브폴더에 [최종] 서브폴더를 생성하여 저장한다.

○ 수집자료 저장

자료의 수집이 완료되면 관련서류와 수집자료의 보관과 관련부서 통보작업을 거쳐 자료수집 업무를 마무리한다.

연구사업별로 자료수집 관련 전자메일 인쇄물(자료요청, 재요청, 추가요청 메일 및 그 답신 등 모든 전자메일 인쇄물), ‘제출대상자료목록’ 인쇄물, ‘수집자료 검토결과’ 인쇄물, NAS에 저장된 관련 자료가 수록된 전자저장매체(M disc)(단, M disc 수록용량(4.7 GB)을 넘는 자료파일은 외부저장장치에 별도로 복사본을 저장한다)를 보관하는 문서철을 2부 만든다. 해당 문서철의 1부는 서버실 캐비닛에 다른 1부는 실장실에 보관하도록 하며, 서버실 캐비닛은 항상 잠김상태를 유지하도록 유의 한다.

연구관리부서의 요청이 있는 경우, 자료수집 완료사항을 해당 부서에 통보한다.

위 해양데이터 관리 절차는 담당자가 바뀌는 경우에도 업무의 일관성을 유지할 수 있도록 업무 매뉴얼을 작성하였으며, 이를 부록에 첨부하였다.

연구원이 창립 40년을 넘어가며, 매년 정년퇴임을 하는 연구원이 늘어가고 있으며, 이러한 추세는 당분간 지속될 전망이다. 중도 퇴직자는 그 수요를 예측하기 어렵지만, 정년퇴직자는 이미 예정되어있어 관리가 가능하다. 해양관측자료는 많

은 인력과 시간, 예산이 투입되어 생산된 연구성과물로 재생산이 불가능한 시기성을 가진 우리원의 값진 자산이다. 자료를 보유한 연구원의 퇴직으로 인한 자료의 망실을 방지하고, 이를 원내에 축적하기 위해 정년퇴직자를 중심으로한 퇴직자 보유 해양관측자료의 관리방안을 수립했다.

매년초 당해연도 정년퇴임 예정자를 확인하여, 해당 퇴직예정자가 재임중 수행했던 연구사업목록을 연구관리부서를 통해 확보한다. 연구사업목록은 해당 퇴직예정자가 연구책임자로 수행했던 연구사업과 연구참여자로 수행했던 연구사업으로 구분하여 기 자료제출 여부를 확인하도록 한다. 미제출자료에 대해 자료수집 절차에 따라 자료제출 요청을 하며, 파악된 자료목록 외에 추가보유자료에 대한 제출도 함께 안내토록 한다. 이후 수집된 자료는 기존 해양자료관리 방안에 따라 검토, 저장 및 보관을 시행토록 한다. 퇴직예정자 보유 자료수집은 누락자료의 수집 재요청과 검토 등을 위해 퇴직 예정일로부터 6개월 이상의 충분한 시간을 확보하여 진행하도록 한다. 퇴직자 보유 자료를 관리하기 위한 최소한의 행정조치로 퇴직자 신고카드에 연구사업 관련 항목과 동일한 형태로 ‘연구자료 제출 확인’ 항목을 추가하도록 한다.

표 3.1.5 퇴직자 신고카드 항목(연구자료 항목 추가)

수속사항	부서	구분
자녀 학자금 용자금 상환 확인	인사팀	공통
4대보험 확인	인사팀	공통
주택마련자금 용자금 확인	총무팀	공통
선택적복리후생비 확인	총무팀	공통
신분증, 비취인가증, 차량RF카드 반납	보안·안전관리단	공통
민방위 전출신고	보안·안전관리단	공통
전도금관계 확인, 기타	재무팀	공통
자산비품 확인	자재팀	공통
대출도서, 잡지 등 반납	해양과학도서관	공통
이메일사용 제한 조치 확인	경영정보팀	공통
법인카드 사용정산 및 반납	재무팀	정규직
의무 복무기간 확인	학사·교육지원실	정규직
연구책임자 변경확인	연구계획팀	정규직
연구책임자 변경확인	연구관리팀	정규직
연구보고서 제출유무 확인	해양과학도서관	정규직
연구자료 제출 확인	해양관측자료실	정규직
법정교육 자료관리	보안·안전관리단	공통

퇴직자 보유자료 관리를 위해 ‘해양과학조사자료 관리규정’에 제 7조 ‘조사자료의 제출’과 별개로 ‘퇴직예정자 보유자료 제출’ 조항을 신설해 해당 자료관리의 근거를 마련하도록 한다. 규정에 추가될 내용을 표 3.1.6과 같다.

표 3.1.6 ‘해양과학조사자료 관리규정’ 개정(안)

구분	내용
신설	제8조(퇴직예정자 보유자료 제출) 퇴직예정자는 해양과기원 재직중 연구사업을 통하여 획득한 해양과학조사자료를 퇴직전 자료관리부서에 성실히 제출하여야 한다.

나. 해양데이터 DB 구축

수집된 해양관측자료는 자료가 생산된 사업정보와 각 분야별 관측정보를 구분하여 저장하도록 설계하였으며, 분야별 관측자료는 관측기기나 관측항목 특성에 따라 자료저장 테이블을 분리하도록 설계하였다. 자료가 생산된 연구사업 정보를 저장한 테이블(PROJECT)과 다년도 연구사업인 경우 관련 연구사업을 연결시키기 위한 프로그램 정보 테이블(PROGRAM), 조사에 사용된 선박 정보를 저장한 테이블(VESSEL), 연속관측이 이루어진 정점에 관련된 정보를 저장한 테이블(SERIAL_STATION), 층별 관측인 경우 사용한 관측 층 정보 테이블(LAYER), 관측자료의 항목에 대한 분류정보 테이블(DATA_GROUP), 자료의 이용등급 테이블(SEcurity_Grade)은 모든 분야자료가 공동으로 참조키(RK, Reference Key)로 연결하여 사용하도록 설계했다. 그 외 자료수집과 관련된 절차의 진행 정도에 대한 정보를 저장하기 위한 테이블(ARCHIVE_INFORMATION)과 자료수집 상태에 대한 코드 테이블(ARCHIVE_CODE)을 별도로 구성하여 운영하도록 하였다(그림 3.1.2).

물리분야의 경우, 연구사업에서 생산된 관측자료에 관한 모든 세부 정보는 물리분야 관측정보 테이블(OBSERVATION_PHY)에 저장하였으며, 연구사업과 관련된 정보는 위의 공동사용 테이블과 ARCHIVE_ID를 통해 참조하도록 하였으며, 개별관측자료와는 고유자료ID(OBS_ID)를 유일키(PK, Primary Key)로 참조하도록 설계하였다. 관측자료의 기기 혹은 관측방식의 특성에 따라 CTD(CTD를 이용한 관측자료), BT(BT를 이용한 관측자료), TS(관측장비에 대한 정보가 없거나 CTD, BT 이외의 장비를 이용한 수온·염분자료), TS_LAYER(관측장비에 대한 정

보가 없거나 CTD, BT 이외의 장비를 이용해 층별로 구분하여 관측한 수온·염분 자료), ADCP(ADCP를 이용한 관측자료), RCM(RCM을 이용한 관측자료), WAVE(관측장비와 관계없이 관측된 파랑자료), ATMOSPHERE(관측장비와 관계없이 관측된 기상자료)로 구분해 저장하도록 하였다.

화학분야의 경우, 관측자료 특성에 따라 SEAWATER_CHEM(영양염을 포함한 일반수질 측정자료), SEAWATER_CHEM_LAYER(층으로 구분하여 측정된 영양염을 포함한 일반수질 측정자료), SEAWATER_HMETAL(입자성 및 용존성, 총량을 포함한 미량금속 관측자료), SEAWATER_HMETAL_LAYER(층으로 구분하여 측정된 입자성 및 용존성, 총량을 포함한 미량금속 관측자료), SEAWATER_ORG_POLLUTANT(유기독성물질 관측자료), POREWATER_CHEM(공극수 관측자료), SEDIMENT_CHEM(퇴적물 분석자료)로 구분된 자료테이블이 관측정보 테이블(OBSERVATION_CHEM)과 고유자료ID(OBS_ID)를 유일키로 참조하도록 설계하였다.

생물분야의 경우, 생물의 출현정보를 OCCURRENCE 테이블에 저장했으며, 색소관련 분석자료와 일차생산 관련자료는 PIGMENT_PP 테이블에 저장하도록 하였다. 역시 관측정보 테이블(OBSERVATION_BIO)과 고유자료ID(OBS_ID)를 유일키로 참조하도록 설계하였다. 특히 생물자료의 경우, 입력오류의 가능성이 높은 생물명을 코드화해 OCCURRENCE 테이블에는 생물종명과 분류가 각각 코드로 입력되도록 설계했으며, 각각의 코드는 TAXO_CODE 테이블과 ORGANISM_GROUP 테이블의 유일키를 참조하도록 하였다.

지질분야의 경우, 관측자료 특성에 따라 SUSPENDED_SEDIMENT(해수내 부유퇴적물 관측자료), CORE(CORE 장비를 이용해 취득한 해저표면 이하 관측자료), SEDIMENT(표층퇴적물 관측자료)로 구분된 자료테이블이 관측정보 테이블(OBSERVATION_GEO)과 고유자료ID(OBS_ID)를 유일키로 참조하도록 설계하였다.

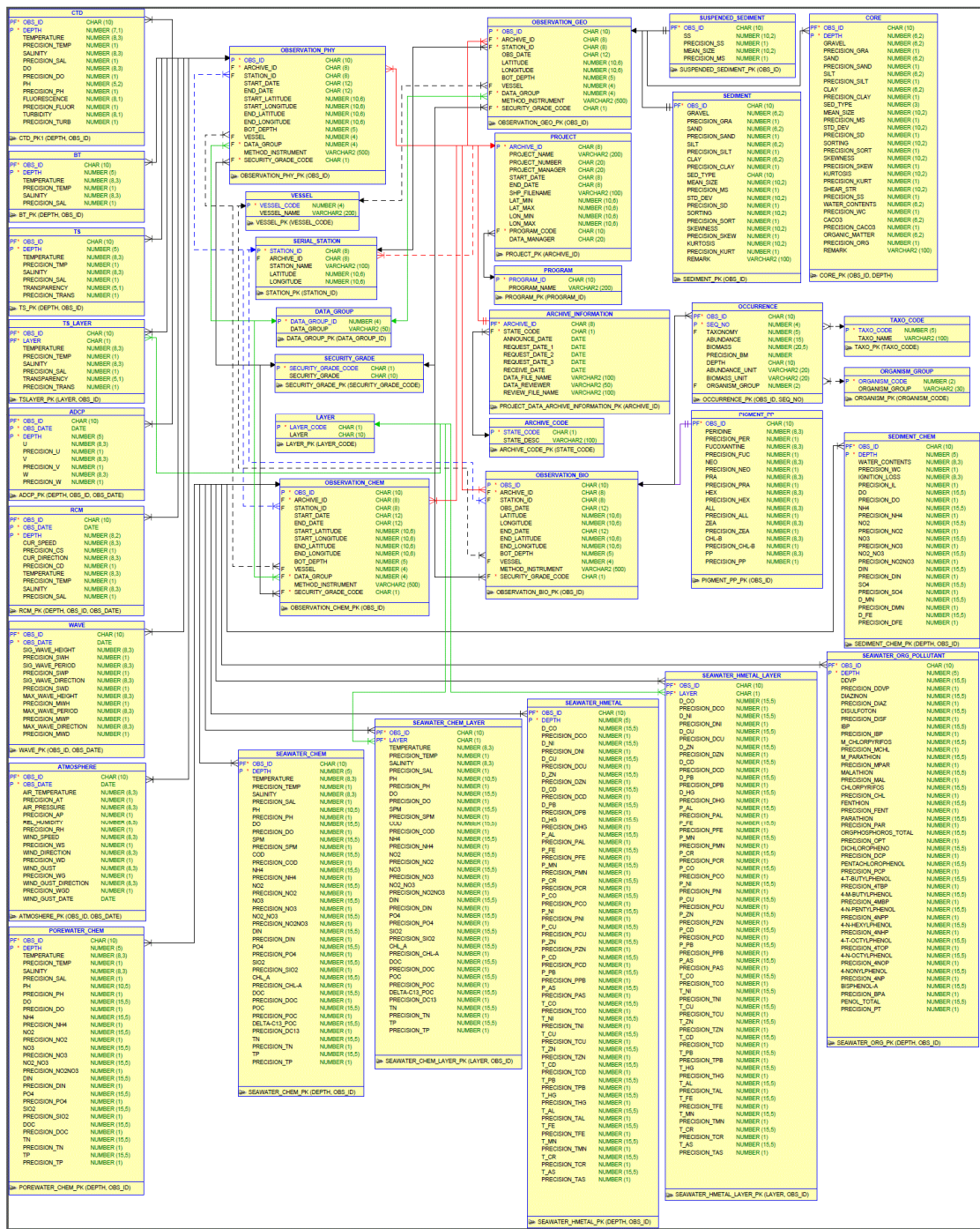


그림 3.1.2 해양데이터 DB ERD (Entity Relationship Diagram)

2. 연구사업 해양데이터 수집, 관리

개정된 ‘해양과학조사자료 관리규정’에 따라 우리원에서 국가 혹은 지방자치단체의 예산으로 수행된 연구사업에서 생산된 해양관측자료를 해양자료 수집절차에 따라 수집, 보관하였고, 수집된 자료의 정보를 확인할 수 있는 서비스 시스템을 운영하였다.

○ 연구사업 생산자료 수집

연구사업 생산자료 수집은 주요사업과 국가연구개발사업으로 구분하여 진행하였다. 주요사업은 전년도말에 제출한 연차실적서 내용을 토대로 매 1월에 전년도에 수행된 주요사업내 생산자료의 제출을 요청했으며, 자료수집과 검토, 재요청 등의 과정을 거쳐 3월말까지 자료수집을 완료하도록 했다. 부득이 자료처리에 장시간이 요구되거나, 시료분석에 시간이 걸리는 경우에는 당해년도에 이어지는 계속사업의 자료수집시 함께 수집하도록 하였다. 국가연구개발사업은 각 사업별로 연구기간이 상이하므로 해양과학도서관에 보고서가 제출된 경우, 제출된 보고서 내용을 토대로 자료를 요청하고 수집업무를 연중 수행하였다. 자료수집 내역은 표 3.1.7과 같다.

표 3.1.7 해양과학조사자료 관리규정에 따른 자료수집 내역

구분	총사업	자료제출 대상	수집완료	수집대기	추가 수집중
주요사업	167	80	44	-	36
국가R&D	175	45	26	2	17

주요사업과 국가연구개발사업별로 ‘해양관측 없음’으로 회신된 사업목록과, 자료수집이 완료된 사업목록, 자료를 추가로 수집중인 사업목록은 각각 표 3.1.8~ 표 3.1.13에 구분하여 정리하였다.

수집된 자료는 연차실적서나 연구보고서의 내용과 비교하여 그림 3.1.3과 같은 수집자료 검토결과서를 작성하고, 자료 추가제출 요청에 활용하였다. 자료수집이 완료되면 자료수집과 관련된 모든 문서와 수집자료를 저장한 장기기록매체(M disc)은 각각 2부씩 부분을 작성하여 연구사업별로 정리해 보관하였고 특히, 수집된 연구자료는 NAS와 Data storage에 각각 저장해 백업을 시행함으로써 자료의 유실에 대비하도록 하였다.

표 3.1.8 '해양관측 없음'으로 회신된 주요사업 목록

연도	계정번호	연구사업명
2010 이전	PE98492	울산 동구 해양·연안자원 보존 및 활용방안 수립
	PE98453	대형종합연구선 건조로드맵 작성 및 활용계획 연구
	PE9839B	한국해양연구원여성인력개발및확산방안연구
	F590145 PE98541	나노캡시드 살포 및 생태계 위해성 평가 원천기술 개발
	PE98472	선진해양연구기관편람
	PE98541	하이브리드 콘크리트 LNG 해상터미널 기술개발 기획연구 최종보고서
	PE9841A	지구온난화에 따른 태풍 빈도수 변화 연구
2010	PE9839A	해수면 상승 대응 녹색해안마을 조성기술 연구
	PE98546	정부간해양학위원회(IOC) 제26차 총회 및 제44차 집행이사회 참가 보고서
	PE98545	2012여수세계박람회 해양과학기술 전시 연출을 위한 기반 연구
	PE98602	해양복합에너지개발을 위한 전략개발 연구
	PE98686	방파제 신뢰성 설계 표준서
	PE98687	미래 해양이용 수요에 대응하기 위한 국가관할 해역 공간관리계획 수립 기획연구
	PE98547	보고서 데이터 전송 테스트
	PE98664	해양과학기술 전략개발 연구
	PE98682	해양과학기술 정보분석을 통한 미래 연구수요 개발
	PE98538	총괄기획과제 보고서
	PE9839C	한국해양연구원 남해연구소 여성인력연구업무능력 증진교육사업
	PE98544	정부간해양학위원회(IOC) 제43차 집행이사회 참가 보고서
	PE98536	아이스코아 자료를 이용한 빙한기-간빙기 변화에대한 미세먼지의 역할
	PE9853A	차세대 정지궤도 해양위성(GOCI-II) 선행연구
	PE9853F	Hysteresis Loop Down-Scaling 기법을 이용한 연안 수온변화 예측기술개발
	PE98533	미이용 해조자원을 이용한 천연 항암소재 개발
	PE9853C	통영 바다목장 사후관리

표 3.1.8 '해양관측 없음'으로 회신된 주요사업 목록(계속)

연도	계정번호	연구사업명
2011	PE98724	변단면 강합성 풍력발전 타워 및 해석기술 개발
	PE98725	해양관측조사 표준화 확립사업
	PE98782	울릉도-독도 다목적 해저케이블 구축 기획 연구
	PE98797	나노캡시드 살포 및 생태계 위해성 평가 원천기술 개발
	PE98688	"국제항만기술연구동향조사 및 기술정보구축 연구용역" 최종보고서
	PE98795	해양영토관리 통합DB체계 구축
	PE98683	해양에너지 복합발전기술 및 발전단지 조성기술개발 기획연구 최종보고서
	PE98716	서남극해 결빙해역의 순환 및 하위생태계 특성 분석
	PE98653	인도네시아 자카르타만 연안통합관리 체계구축 연구개발 용역
	PE9853B	재해저감용 신형 항만구조물 개발 기획연구
	PE98667	항만시설점검용 장비 기술개발 기획연구 최종보고서
	PE98681	친환경 인공섬 조성 핵심기술 개발
	PE98537	원전 온배수를 활용한 해수자원화 방안 연구용역
	PE9853D	점착성 퇴적물 이동 수치모의 실험
	PE98793	해양생태계기본조사-제주이어도해역-
	PE9841C	동해 전역 국제 공동 조사 관측
	PE9853G	에너지 자립형 녹색항만 구축 기획연구
	PE98419	MOM4 구동 매뉴얼 V2
	PE98534	동해심부퇴적물내메탄대사관련기능성유전자다양성연구 보고서
	PE98682	제주 국제해양과학 연구·지원센터 운영 기본계획 수립 연구
	PE98689	현장 유사 폐쇄 생태계를 이용한 생태계 위해성 평가 체계 구축 연구
	PE98722	가거초 기지 긴급복구와 정밀 안전진단 및 복구 실시설계
	PE98535	아열대화 진행에 따른 해양생물자원변동 예측기술개발 기획연구

표 3.1.8 '해양관측 없음'으로 회신된 주요사업 목록(계속)

연도	계정번호	연구사업명
2012	PE99172	국립해양생물자원관 증장기 발전방안 연구
	PE98531	고등어 난자치어의 북방한계선 탐색을위한 분자마커 개발
	PE98912	방파제 재해예방 경보시스템 구축
	PE98962	선박평형수 통합관리기술개발 기획연구
	PE98814	교과부 소관기관 고객만족도 조사 사업
	PE99171	적도태평양 연구인프라 구축 사업
	PE98792	해양과학기술 정보분석을 통한 미래연구수요 개발
	PE98791	양식어장 퇴적환경 오염연대기 추적
2013	PE98941	해중터널 실용화를 위한 핵심기술 개발
	PE98942	천해용 해상도시 건설을 위한 계류앵커 기술 개발
	PE99122	해상풍력 지지구조물 건설기술 개발 연구
	PE98925	모형을 이용한 동해 하위생태계 증장기 변동성 연구
	PE98913	해일침수범람지역 예측기술 및 재해도(Hazard Map) 작성기술 개발
	PE99123	한반도 주변해 지역기후 접합모형(RCCM) 수립
	PES156G	선박의 저항 및 추진성능 향상 핵심기술개발
	PES156B	고정밀 임무수행을 위한 인공 지능 기반의 수중 로봇 기술 개발
	PES156C	해양구조물의 이송·설치를위한작업성능평가기술개발
	PES156D	빙해수조의 모형빙 생성 및 강도 제어 기술 고도화
	PES156E	선박수중소음모형시험을위한계측기반 구축연구
	PES156F	제한수역에서의 선박 운항 시뮬레이션 기술 고도화
	PES156A	SPAR 기반 연계형 지지구조물 기술 개발
	PES1590	부유식 진자형 파력발전 기술개발 및 실증
	PES160B	선박안전성능 분석을 통한 대체설계 기초기술개발
	PES160A	주요위험유해물질(HNS) 유출거동예측 및 대응정보지원기술개발
PES160C	해상교통 안전성평가를위한 인간공학실험 평가기술개발	
PES160D	다중해저주행로봇의 분산제어 핵심기술연구	

표 3.1.8 '해양관측 없음'으로 회신된 주요사업 목록(계속)

연도	계정번호	연구사업명
2013	PE91580	선박안전항해 및 재난해파 조기검출을 위한 위성기반 정밀 수직측위기술 연구
	PE98931	조류를 이용한 바이오에너지 자원화 기술 개발
	PE98932	KIOST-biobank 활용 해양생물 대사체의 생화학적 응용 연구
	PE98923	동해 온배수와 심층수 활용에 기반을 둔 해양식량어류자원의 유전적 관리체계 구축
	PE99125	해양 유래 바이오에너지 생산 핵심 유전자원 및 생축매 발굴
	PE99121	해양생물로부터 항노화 바이오소재 개발 연구
	PE98993	해양·극한생물 유래 미지단백질의 질병연관성 또는 신기능 연구
	PE98991	기후변화에 따른 지구시스템 상호작용 연구
	PE98975	열대태평양기지 기본연구활동 지원 및 운영사업
	PE98987	연안침식 모니터링 및 예측시스템 개발 연구
	PE98925	진도-제주간직류연계건설사업 해양조사 기술용역
	PE99161	직선해안에 평행하게 이동하는 기압장에 의한 edge wave 생성
	PE98976	섬 효과 규명을 위한 울릉 연근해 특성 연구 (울릉도·독도해양연구기지 지원)
	PE99177	해양 외래 저서생물의 유입 모니터링과 GAPR 모델 분석을 통한 확산 예측

표 3.1.9 해양자료수집이 완료된 주요사업 목록

번호	계정번호	연구사업명
1	PE98442	동해생태계 장기변화예측 시범연구
2	PE98562	태풍기인 연직운동 및 해양혼합특성연구/지구온난화환경에서 강화되는 태풍해일 예측기술개선연구 matchingfund
3	PE98583	황해 저층냉수대의 거동과 생태계에 미치는 영향 연구
4	PE98663	전략무인도서 해양생태계기반 관리기술개발연구
5	PE98594	이산화탄소 증가에 따른 해양 어류와 무척추동물의 생리/생태 변화 진단 및 예측
6	PE98582	유비쿼터스 해양 유용/유해생물 관리기술 개발
7	PE98564	남해특별관리해역 관리를 위한 해양생태계 건강지수 개발
8	PE98666	ARGO 운영사업
9	PE98665	선박평형수 위해도 평가기술 개발연구 : 서해항만
10	PE98573	해일 침수범람지역 예측기술 및 재해도 작성기술 개발
11	PE98661	남해안 빈산소 해역의 관리를 위한 생태계 반응 연구
12	PE98620	해양위성센터 기능고도화 사업
13	PE98603	조력발전 시스템 성능향상 기술개발
14	PE98574	연안침식 모니터링 및 예측 시스템 개발 연구
15	PE98565	동해 해양환경 및 생태계 변동 감시체제 구축
16	PE98572	연안 파랑 관측, 분석 및 장기 산출
17	PE98563	북서태평양이 한반도 주변해에 미치는 영향연구
18	PE98671	해양 오염사고 대응기술 개발을 통한 깨끗한 바다 만들기 matching fund
19	PE98685	새만금 해양환경 실시간 모니터링 시스템 운영
20	PE98733	태평양 권역별 해저환경특성 및 고환경복원 연구
21	PE98735	연안침식 모니터링 및 예측시스템 개발 연구
22	PE98742	동해 생태계 변동 감시체제 구축
23	PE98743	환경충격에따른해양환경영향예측시스템개발
24	PE98747	동해 해양환경 및 생태계 변동감시 체제 구축

표 3.1.9 해양자료수집이 완료된 주요사업 목록(계속)

번호	계정번호	연구사업명
25	PE98783	새만금 해양환경 실시간 모니터링 시스템 운영
26	PE98815	미세플라스틱에 의한 연안환경 오염 연구
27	PE98819	해양환경변화 적응대책 마련을 위한 동해 중북부 연안심해 Geoframework 및 해저지형 진화 연구
28	PE98662	태평양 권역별 해저환경특성 및 고환경 복원연구
29	PE98463	남해 특별관리해역 생태계 건강지수 개발
30	PE98462	갯벌기능성 회복을 위한 퇴적/물리/생태학적 핵심환경 요소 연구
31	PE98562	(국제공동연구)황해 저층냉수괴의 거동과 생태계에 미치는 영향 연구
32	PE98583	전략 무인도서 해양생태계 기반 관리 기술 개발연구사업 1차년도 보고서
33	PE98661	남해안 빈산소 해역의 관리를 위한 생태계 반응 연구
34	PE98582	남해 특별관리해역 생태계 건강지수 개발
35	PE98563	북서태평양이 한반도 주변해(대한해협)에 미치는 영향 연구
36	PE98652	태풍기인 연직운동 및 해양혼합 특성 연구
37	PE98665	선박평형수 위해도 평가기술 개발연구 : 서해항만
38	PE98532	수동형 대기/해수시료 채집기를 활용한 대기-해수간 장거리이동 잔류성 오염물질의 분배특성 연구
39	PE9853E	연안사주가 해빈지형 변동과 해안선 변동에 미치는 영향 연구
40	PE98539	기후변화에 따른 남해역 아열대성 유독 플랑크톤 탐색
41	PE98662	태평양 권역별 해저환경특성 및 고환경 복원 연구
42	PE99153	미세플라스틱(Microplastics)에 의한 연안환경 오염 연구
43	PE99165	황해저층냉수괴의 거동과 생태계에 미치는 영향 연구
44	PE98641	열대 태평양기지 운영 및 기본연구활동 지원

표 3.1.10 해양자료를 추가수집중인 주요사업 목록

번호	계정번호	연구사업명
1	E98445	북서태평양이 한반도 주변해에 미치는 영향 연구
2	E98464	항만환경위해도 평가기술 개발연구
3	PE98443	황해저층냉수괴의 거동과 생태계에 미치는 영향 연구
4	PE98444	동해 중부연안환경 변동성 연구
5	PE98824	쇄파에 의해 발생된 해양잡음 특성 연구
6	PE98785	황해저층냉수괴의 거동과 생태계에 미치는 영향 연구
7	PE98744	남해 특별관리해역 생태계 건강지수 개발
8	PE98745	해양위성센터 기능고도화(III)
9	PE98781	북서태평양의 해양환경변화가 한반도주변해(대한해협)에 미치는 영향 연구
10	PE98731	전략무인도서 해양생태계기반 관리기술 개발연구 (2차년도 보고서)
11	PE98746	전략 무인도서 과학적 해양생태도 개발 연구
12	PE98763	시화호 해양환경 개선사업
13	PE98753	유류오염 환경영향평가 및 환경 복원연구(4차년도) - 총괄
14	PE98836	썩(Upogebiamajor)의 이상발생으로인한 생태계파괴 대응기술 (서해안)
15	PE98915	심해퇴적물 고기후 지시자를 이용한 북태평양 순환류 변동성 연구
16	PE98912	연안침식 모니터링 및 예측시스템 개발 연구
17	PE98911	MT-IT 융합 실시간 관할해역 관측시스템 구축 시범사업
18	PE98916	재해성 파랑의 특성분석 및 예측기술 개발
19	PE99152	전략 무인도서의 과학적 해양생태도 개발 연구
20	PE98933	해양생태계 구조변동 진단 현장적용 기술 개발
21	PE98921	동해 해양환경 및 생태계 변동감시 체제 구축
22	PE99124	해양환경변화 적응대책 마련을 위한 동해 중북부 연안심해 Geoframework 및 해저지형 진화연구
23	PE98917	위성기반 연근해 해양환경분석기술 개발
24	PE99161	열대태평양기저 자원생물 생산 및 기본연구활동 지원

표 3.1.10 해양자료를 추가수집중인 주요사업 목록(계속)

번호	계정번호	연구사업명
25	PE99151	남해 특별관리해역의 관리를 위한 해양생태계 건강지수 개발
26	PE98992	원격탐사 자료를 이용한 한반도 주변환경 생태적 기능평가
27	PE98922	대기 및 하천 유입물질의 동해 연안역 영향 연구
28	PE99154	남해생태계 이머징 해양병원체 탐색 및 검출기술 개발
29	PE98962	적도태평양 연구인프라 구축 사업
30	PE98928	해양산성화에 의한 연안생태계 영향진단과 예측
31	PE99162	북서태평양의 해양환경 변화가 한반도 주변해에 미치는 영향 연구
32	PE99163	국제공동해양조사(ARGO) 운영사업
33	PE98914	저서 생태계 모니터링을 위한 연안 해저면 플럭스 관측기법 개발
34	PE98943	조류발전시스템 성능향상 기술개발
35	PES1610	3차원 유출유 확산예측 기반 해양유류오염 방제 지원기술 개발
36	PE99162	환경충격에 따른 해양환경 영향 예측시스템 개발

표 3.1.11 '해양관측 없음'으로 회신된 국가연구개발사업 목록

연도	계정번호	연구사업명
2010 이전	PM56900	생체 형상 모사를 통한 진동식 조류발전기의 성능 향상 연구
	PS50500	해양부문 기후변화 대응능력 강화를 위한 사업 발굴 및 지원체계 구축 방안 연구
2010	PM55370	통영 MRC(해양생물자원보존·연구센터)를 기반으로 한 남해 연안 해양생물자원 종 보존 및 활용 연구
	PN64940	포항공과대학교 해양대학원 중형 연구선 건조사업
	PS50480	해양위성센터 구축(VI, 최종)
	PM55390	인공방사성 동위원소 측정용 해양퇴적물(연안) 표준물질 제조
2011	PG47430	가스하이드레이트 시추예정지역의 탄성파자료 반사계수 분석
	PM56051	기후변화에 대비한 동북아 연안 재해방지 대책
	PM56410	국외 해양관련 연구개발사업 현황분석 및 국제협력방안 수립 연구
	PM56210	GIS기반 해양자료 관리 및 활용체계 구축
	PN64960	지진관측범위 및 관측망 활용성 확대연구회-이동식 해저지진 관측망 구축 및 활용
	PN65160	천해의 해양에서 딱총새우 발생음의 음향특성에 관한 연구
	PN65080	인공위성 원격탐사를 이용한 해상 기름탐지 및 방제지원시스템 개발
	PM56230	해산 스피롤리나의 생산기술개발 및 고부가가치 사업 최종보고서
	PM56160	문답형 해양수치, 통계자료
	PM56170	전지구적 해양과학조사 연구 중장기계획 수립 연구 최종보고서
	PM56180	동해(독도)전용 해양연구선 건조를 위한 기본구상 및 활용방안 연구 최종보고서
	PM55970	항만리모델링 기반 구축 연구 최종보고서
	PM56020	해양생물 표본 확보사업 : 국립해양생물자원관 관리 운영 분야
	PM55490	영국 국립해양학센터 신설 관련 동향 자료
	PN64850	해양시료도서관 운영 및 활용 기획연구
	PM55760	2010 KORDI 홍보성과집
	PM55590	유출유 특성 D/B 구축 및 유처리제의 과학적 사용방안 연구
	PM55690	국가어항방파제 설계과 검토 및 안정성 평가 용역

표 3.1.11 '해양관측 없음'으로 회신된 국가연구개발사업 목록(계속)

연도	계정번호	연구사업명
2011	PM55900	VOSS(해양환경시물레이션) 시스템 개선
	PN64910	"제주 국제해양과학 연구지원센터 건립"에 대한 타당성 기획보고서
	PG47540	신재생에너지 발전전력 압축공기 저장기술 개발 기획연구
	PM55920	인공위성기반 연안 양식시설 관리시스템 프로토타입 개발
	PS50430	UN 세계해양환경 대응기반 구축.운영 연구
	PM55540	해양경찰청 위성활용방안 연구 용역
	PM56120	신재생에너지 발전전력 압축공기 저장기술 개발 기획연구(부속별권)
	PM56120	동해연구소 중장기발전계획 실행전략 수립연구
	PM56010	2010 해양과학기술정보 종합자료집
	PM55720	과제발굴연구회 운영사업 기술기획 보고서 (기후변화진단 및 예측과 관련한 과제발굴 연구회)
	PM55520	중남미 국가와 해양자원 공동연구
	PM55610	남태평양 흑진주생산 최적화를 위한 항체개발 연구보고서
	PG47510	인공위성 공공활용연구 - 해양분야 2010년도 보고서
	PG47460	해일 침수범람지역 예측기술 및 재해도(Hazard Map) 작성기술 개발: 부산, 마산, 여수
	PM55730	서남극해결빙해역의순환및하위생태계 특성 분석
	PN64920	방과제 재해예방 경보시스템 시범설치 사업
	PG47530	해양위성센터 운영 및 기능고도화 사업
PN64820	해양포유류 식성 생태 추적을 통한 한반도 근해의 해양생태계 구조 및 기후변화 영향 규명	
2012	PM55800	해양용 센서 및 하우징의 현장 성능 검증
	PN64840	네트워크 구축을 통한 여성해양과학기술인 활성화 방안
	PN64780	울진지역 청소년 해양과학 체험 프로그램
	PM56030	소파블록의 결합기술 개발
	PM56390	해양방위기술 개발을 위한 정책수립 연구
	PM56370	다목적 실용위성3호 시스템 종합개발사업 VII-연안정보 관리 및 모니터링 기술 개발

표 3.1.11 '해양관측 없음'으로 회신된 국가연구개발사업 목록(계속)

연도	계정번호	연구사업명
2012	PN64790	황해 가상 지진관측망 구축 및 해저지진재해 기초연구
	PN65090	가스하이드레이트 시추지역 퇴적층 미생물다양성의 분자생물학적연구 보고서
	PN64830	활동성/비활동성 해저열수작용 및 열수광상 진화 연구 시스템 구축
	PN65060	지구시스템모듈 원천기술 개발을 위한 해빙 및 해양 생지화학과정 개발
	PN65060	동해·독도 연구기반 구축과 지역협력 활성화 방안
	PM56190	육상탄성과기법을 이용한 서해안현생개방형(open-coast) 사질 조간대 퇴적체발달 및 퇴적모델 규명
	PG47690	국가어항 수치모형 실험 보고서
	PM56300	독도사랑 해양과학캠프 및 해양과학 연구현장 방문 결과보고서
	PN65120	관측소보정과 파형의 유사성을 이용한 한반도 지진의 진원위치 향상
	PN65010	해조류 pivot sucrose metabolism의 온도 반응 연구
	PM56130	2010년도 아시아태평양경제협력체 해양환경보전 국제협력사업
	PM56710	UN 세계해양환경평가(Regular Process) 대응체계 구축운영(3차)
	PM56240	북태평양해양과학기구 2011 연차총회 참가보고서
	PM56370	기상청지진관측망에관측된지진원위치결정의 오차 평가 및 GT 수준 지진 카탈로그 작성
	PN65020	해안구조물 사면의 중간피복블록 개발 및 상용화 연구 (II)
	PG47580	해양융복합사업 기획연구 7종
	PM56430	해양경계획선 시스템 개발 최종보고서
	PM56670	2012년도 여수선언문 업무위수탁 연구결과보고서
	PM56870	2012년도 해양 융복합 기획연구사업
	PN65030	교육과학기술부 소관기관 고객만족도 조사 사업
	PM56750	해양관측장비 전주기 관리체계 구축 방안 연구
	PM56490	방파제 재해예방 경보시스템 운영 및 성능검증
	PM56470	항만시설물 내진성능평가 및 향상요령 작성을 위한 연구용역
	PM56690	적도 태평양 연구인프라 구축 사업

표 3.1.11 '해양관측 없음'으로 회신된 국가연구개발사업 목록(계속)

연도	계정번호	연구사업명
2012	PM56560	공적개발원조(ODA)를 통한 해양 과학기술 교류.협력 방안 연구
	PM56611	회토류 원소 자원 확보를 위한 기획연구
	PM56650	해양미생물자원 기탁등록 보존기관
	PM56850	이상기상/기후와 연관된 중위도 중.장기 대기 변동 역학 및 예측성 연구
	PN65050	장주기 기후변화와 단주기 기후변동 사이의 상호작용 및 한반도 지역기후 변화 연구
	PN65070	부산항 신항 해양수리현상 연구용역(6차) - 총괄
	PM56521	해양생태지수 및 생태도 개발연구(4차)
	PM56440	작은 바다 만들기!
	PN65130	동해의 지구조적 연구와 관련한 심부시추의 필요성 제안
	PM56540	한국해양과학기술원 중장기 연구발전전략 수립 연구
	PN65040	한국해양연구원 통합정보시스템 구축 및 네트워크 고도화 연구(3차)
	PN65180	독도기본계획 사업(`10~`11년) 성과분석 연구
	PG47840	해양과학기술 전략개발 연구
	PG47830	UN 세계해양환경평가 운영기반 구축연구 4차
	PM56660	2011 KORDI 연구성과 이용자 반응 및 성과확산을 위한 조사 연구
	PG47720	중장기 해양조사선단 구축 및 활용방안 수립 기획연구
	PG47710	유엔해양법협약상 분쟁해결절차와 독도
2013	PG47560	연안침식방지 기술개발연구 제5차년도 보고서
	PM57160	여수선언포럼 결과보고서 영문본
	PG47860	국제해양과학협력 기반구축사업-총괄
	PM56971	한국해양과학기술원 가이드북
	PM56960	국제해양과학협력 기반구축사업-총괄-IOC 의장지원사업
	PM56972	해양쓰레기 오염 대응기술 개발 기획 연구
	PM57110	부산항 신항 해양수리 연구개발용역(3단계, 1차)
	PG47960	해양영토관리 통합DB체계 구축(총괄)

표 3.1.11 '해양관측 없음'으로 회신된 국가연구개발사업 목록(계속)

연도	계정번호	연구사업명
2013	PM57001	운용해양(해양예보) 시스템 연구-총괄
	PG48090	2012여수세계박람회 국제심포지움 개최 및 국제협력 지원 연구
	PG48190	해양과학기술 전략개발 연구
	PS50560	해양환경정책 정비 워킹그룹 구성 및 운영
	PG48210	차세대 해양생명공학사업 추진 방안 연구
	PM57320	해양과학기술 정보분석을 통한 미래연구수요 개발
	PM57150	창조경제 실현을 위한 실천계획 수립/수용비및수수료
	PG48190	열대 태평양기저 자원생물생산 및 기본연구활동지원
	PN65360	벵갈만해역 서식 해양생물 유래의 생리활성 천연물 발굴 및 활용 연구
	PN65370	남극해 수직 혼합
	PM57041	바이오에너지 시범플랜트 실시계획 연구용역
	PG47910	남서태평양 및 인도양 해양광물자원(해저열수광상,망간각) 개발-총괄 및 광체탐사분야
	PM57020	서남극해 결빙해역의 순환 및 하위생태계 특성 분석
	PN65250	기후변화와 자연기후 변동성의 상관성 분석 연구
	PM57240	해양과학기술분야 우수 전문인력 양성을 위한 전략개발 및 운영계획
	PM57440	한-영심해자원에너지생산시스템핵심원천기술개발협력 및해양과학기술협력
	PN65430	UN 세계해양환경평가 대응방안 구축 운영 연구(제5차)
	PG48000	고효율/친환경 조류발진을 위한 유연플랩형 터빈기술 개발
	PM57170	조류 바이오매스로부터 신규 당화효소를 이용한 가수분해물 생산 기술 개발
	PG47780	국가어항 외곽시설(방파제 등) 설계과 검토 및 안전성 평가용역(3차)
	PM56860	기후변화 이해증진을 위한 다문화가정(·저소득층) 청소년의 해양과학활동 프로그램
	PG47810	국제해양 질서 주도를 위한 국제 역량 강화 (2011-2012)
	PM56770	선박평형수 형식승인 잠정기준 개정에 관한 연구
PG47790	해양생물 표본사업 - 해양미생물	

표 3.1.11 '해양관측 없음'으로 회신된 국가연구개발사업 목록(계속)

연도	계정번호	연구사업명
2013	PM56910	독도의 지속가능한 이용 연구
	PM56971	정부간해양학위원회(IOC) 제45차 집행이사회 참가보고
	PM56971	연안통합관리를 위한 Marine Spatial Planning 기법 연구
2014	PM56940	동북아 항만간 협력관계 촉진 연구용역(II)
	PM57360	국제해양과학협력 기반구축사업
	PM57320	해양과학기술 전략개발 연구
	PN65630	해양분야 위성활용 연구
	PG48050	동해 해양환경보전 및 해양생태계 관리

표 3.1.12 해양자료수집이 완료된 국가연구개발사업 목록

번호	계정번호	연구사업명
1	PG47420	해중경관 모니터링(울릉도)
2	PN64710	해상풍력발전 플랜트 해양특성분석 및 설계지원
3	PG47300	경상남도해역의 지속가능한 대구자원 관리 및 이용을 위한 기반조사
4	PM55500	조류에너지 실용화 기술개발 연구 최종보고서
5	PG47620	매항리사격장 오염갯벌 현황조사 용역
6	PM55700	조력에너지 실용화 기술개발 최종보고서
7	PM56040	남극 제2기지 전면해역에 대한 지형, 물리해양 기초조사 보고서
8	PG47641	해양 오염사고 대응기술 개발을 통한 깨끗한 바다 만들기
9	PM56221	시화호 해양환경개선 사업
10	PG47570	지구온난화 환경에서 강화되는 태풍해일 예측기술 개선 연구
11	PG47610	위정정보활용지원운영 - 해양분야 위성활용연구
12	PN64880	해양 생태계에서 유기 주석화합물과 신방오제의 생태모니터링 체계 구축 및 위해성 평가에 관한 연구
13	PG47680	2011년 해양보호구역 조서관찰
14	PM56530	2011 해양생물다양성 보전연구
15	M56340	산샤댐 건설로 인한 남해(동중국해) 해양환경 영향 연구
16	PN65211	통합기후예측을 위한 열대 서태평양 관측
17	PG47900	CO2 변환·농축·해양저장 기술 개발

표 3.1.13 해양자료를 추가수집중인 국가연구개발사업 목록

번호	계정번호	연구사업명
1	PM55670	기후변화에 따른 남해(동중국해북부)의 해양환경 및 생태계 변동연구
2	PM55630	새만금 해양환경 보전대책을 위한 조사연구 최종보고서
3	PM55820	2010년도 해양생물다양성 보전연구
4	PM57072	한국관할 해역 지질구조 및 해양지질조사-세부
5	PM55711	허베이스피리트호 유류오염 해양오염 영향조사 및 환경복원연구
6	PM56951 PM56381	유류오염 환경영향평가 및 환경 복원연구(4차년도) - 총괄
7	PG47770	위성정보활용지원운영 - 해양분야 위성활용연구
8	PG47870	해양보호구역 조서관찰 (하벌천퇴 면적조사)
9	PM55531	열대 태평양기지 운영 및 기본연구활동 지원
10	PN65260	동해의 해저지진 특성 해석을 위한 이동식 해저지진계 적용 연구
11	PG47950	쪽(Upogebiamajor)의 이상발생으로인한 생태계 파괴 대응기술(서해안)
12	PM56890	정지궤도 해양위성 활용연구지원(GOCI)
13	PM56951	유비쿼터스 해양 유용/유해생물 관리기술 개발
14	PN65420	CO2 변환·농축·해양저장 기술 개발
15	PM57090	기후변화가 남해권역 해양생태계에 미치는 영향 및 기능평가 기술 개발 사업 최종 보고서
16	PG47930	2012년 해양생물다양성 보전 연구
17	PG48110	서해 어청도 서북부 EEZ 바다골재조사사업
18	PM57510	장거리 부유식 해중고속철도시스템 기술개발 기획 최종보고서
19	PG48010	독도의 지속가능한 이용 연구
20	PG48041	2013년 시화호 해양환경개선 연구-총괄
21	PM57250	동해의 형성과 관련한 한국대지의 지구조적 진화
22	PG47990	필리핀 연안지역 재해예방 및 위험관리 역량강화사업(II) (부제: 필리핀 취약한 연안 서식지 보호를 통한 재해예방강화)
23	PN65520	서남극해 결빙해역의 순환 및 하위생태계 특성 분석
24	PG48080	부산항 신항 해양수리 연구개발용역(3단계, 2차)

표 3.1.13 해양자료를 추가수집중인 국가연구개발사업 목록(계속)

번호	계정번호	연구사업명
25	PM57371	해양극한생물분자유전체연구단-총괄
26	PG48060	울릉연안해역 수산동식물 수중생태적지 조사용역

수집자료 검토결과					
1. 사업 개요					
사업명	쇄파에 의해 발생된 해양잡음 특성 연구				
연구책임자	김봉채	사업기간	2012.03.01.~2013.02.28.	계정번호	PE98824
비고사항					
2. 자료검토 내역					
자료검토자	최상화	자료검토일	2013.12.31.	횟수	1차
검토결과 요약	- 쇄파잡음과 파고계 자료 추가 제출 요망				
자료파일명					
3. 자료검토 결과					
- 관측내역 <ul style="list-style-type: none"> • 일시: 2012년 7월 5~7일, 12월 22~24일, 2회 실시 • 장소: 강원도 강릉시 경포해안 • 쇄파잡음(해양잡음, 5개소) 자료 미제출 • 수압감응식 파고계 계류 자료 미제출 • CTD(SBE 19 plus) 관측 자료 제출 완료 					

그림 3.1.3 수집자료 검토결과 작성 예

○ 수집자료 관리

수집이 완료된 연구사업 생산자료는 해양자료 통합 DB의 구조에 따라 DB 테이블 별로 입력 가능한 형태의 metadata를 추출해 정리하여 DB에 업데이트 함으로써 해양데이터 포털 이용자가 관측현황을 파악할 수 있도록 하였다.

새로 수집된 해양관측자료는 자료의 포맷과 위치, 시간 등에 대한 일차 검증을 수행하였다. 특히 관측위치정보가 TM이나 UTM으로 저장된 경우, 이를 DB 시스템에서 활용하고 있는 위·경도 정보로 변환하였다. 이후 관측일시는 정상범위를 벗어난 정보가 없는지 확인하였다. 관측위치는 관측해역에서 벗어난 엉뚱한 위치에 대한 정보를 제공하는 경우는 없는지 우선 검사를 거친 후, 육상 지점을 나타내는 정보는 없는지 확인하였다. 자료에 대한 일차 검증이 완료된 후, 수집된 관측항목 중 새로운 항목이 있는지 확인해 관측자료항목(OBS_ITEM)에 해당 코드를 추가하는 작업을 수행했다.

수집된 관측자료와 그에 대한 정보는 연구사업별로 Archive_ID를 부여한 뒤, DB 테이블 구조에 맞춰 관측분야별로 metadata를 추출하여 정리하였다. 또한, 연구사업별로 관측정점과 관측선을 모두 포함하는 관측영역 위치정보를 추출해 GIS 인터페이스에서 활용가능하도록 shp 파일을 만들었다. 각 연구사업별로 생성한 관측영역 shp 파일은 해양데이터 포털 서버의 GIS 엔진인 GeoServer에서 신규 레이어로 등록해 KIOST 자료현황을 통해 검색이 가능하도록 하였다.

ARCHIVE_ID	PROJECT_NAME	PROJECT_NUMBER	PROJECT_MANAGER	START_DATE	END_DATE	SHP_FILENAME	LAT_MDN	LAT_MX
2	E0204001	미세플라스틱(Micoplastics)에 의한 연안환경 오염(PE99153)	심정준	20130101	20131231	E0204001.SHP	34.581640	37.1
3	E0204002	연안 무인도서의 생태계 특성조사(PE99152)	김정훈	20130101	20131231	E0204002.SHP	35.228157	37.1
4	E0204003	해양수질환경 모니터링 체계 구축을 위한 해양관측선 운영(PE99151)	박기영	20130101	20131231	E0204003.SHP	1.313228	32.1
5	E0204004	연안침식 모니터링 및 해수면 상승 개발 연구(PE99152)	김종환	20130101	20131231	(null)	(null)	(null)
6	E0204005	해양수질환경 모니터링 및 해수면 상승 개발 연구(PE99152)	김기현	20130101	20131231	E0204005.SHP	37.682222	129.1
7	E0204006	해양수질환경 모니터링 및 해수면 상승 개발 연구(PE99152)	김정훈	20130101	20131231	E0204006.SHP	33.969707	36.1
8	E0204007	해양수질환경 모니터링 및 해수면 상승 개발 연구(PE99152)	김정훈	20130101	20131231	E0204007.SHP	34.761755	3.1
9	E0204008	해양수질환경 모니터링 및 해수면 상승 개발 연구(PE99152)	김정훈	20130101	20131231	E0204008.SHP	36.71	3.1
10	E0204009	해양수질환경 모니터링 및 해수면 상승 개발 연구(PE99152)	김정훈	20130101	20131231	E0204009.SHP	36.521827	36.1
11	E0204010	해양수질환경 모니터링 및 해수면 상승 개발 연구(PE99152)	박정현	20130101	20131231	E0204010.SHP	36.543261	36.1
12	E0204011	해양수질환경 모니터링 및 해수면 상승 개발 연구(PE99152)	박정현	20130101	20131231	E0204011.SHP	7.22774	7.1
13	E0204012	해양수질환경 모니터링 및 해수면 상승 개발 연구(PE99152)	김정훈	20130101	20131231	E0204012.SHP	34.811944	31.1
14	E0204013	해양수질환경 모니터링 및 해수면 상승 개발 연구(PE99152)	최종국	20130101	20131231	E0204013.SHP	27.5	27.1
15	E0204014	해양수질환경 모니터링 및 해수면 상승 개발 연구(PE99152)	김정훈	20130101	20131231	E0204014.SHP	36.86524	37.1
16	E0204015	해양수질환경 모니터링 및 해수면 상승 개발 연구(PE99152)	김정훈	20130101	20131231	E0204015.SHP	33.22628	34.1
17	E0204016	해양수질환경 모니터링 및 해수면 상승 개발 연구(PE99152)	김정훈	20130101	20131231	(null)	(null)	(null)
18	E0204017	해양수질환경 모니터링 및 해수면 상승 개발 연구(PE99152)	김정훈	20130101	20131231	E0204017.SHP	34.7498	3.1
19	E0204018	해양수질환경 모니터링 및 해수면 상승 개발 연구(PE99152)	김정훈	20130101	20131231	E0204018.SHP	32.92721	3.1
20	E0204019	해양수질환경 모니터링 및 해수면 상승 개발 연구(PE99152)	김정훈	20130101	20131231	(null)	(null)	(null)
21	E0204020	해양수질환경 모니터링 및 해수면 상승 개발 연구(PE99152)	김정훈	20130101	20131231	E0204020.SHP	34.72706	36.1
22	E0204021	해양수질환경 모니터링 및 해수면 상승 개발 연구(PE99152)	김정훈	20130101	20131231	E0204021.SHP	34.55667	34.1
23	E0204022	해양수질환경 모니터링 및 해수면 상승 개발 연구(PE99152)	김정훈	20130101	20131231	E0204022.SHP	0.015448	(null)
24	E0203001	미세플라스틱에 의한 연안환경 오염 연구(PE99151)	심정준	20120101	20121231	E0203001.SHP	34.749722	35.1
25	E0203002	해양수질환경 모니터링 및 해수면 상승 개발 연구(PE99151)	김정훈	20120101	20121231	E0203002.SHP	38.209964	38.1
26	E0203003	해양수질환경 모니터링 및 해수면 상승 개발 연구(PE99151)	김정훈	20120101	20121231	E0203003.SHP	33.118882	47.1
27	E0203004	해양수질환경 모니터링 및 해수면 상승 개발 연구(PE99151)	김정훈	20120101	20121231	E0203004.SHP	33.311667	37.1
28	E0203005	해양수질환경 모니터링 및 해수면 상승 개발 연구(PE99151)	김정훈	20120101	20121231	(null)	(null)	(null)
29	E0203006	해양수질환경 모니터링 및 해수면 상승 개발 연구(PE99151)	김정훈	20120101	20121231	E0203006.SHP	35.99873	(null)
30	E0203007	해양수질환경 모니터링 및 해수면 상승 개발 연구(PE99151)	김정훈	20120101	20121231	E0203007.SHP	34.02233	36.1
31	E0203008	해양수질환경 모니터링 및 해수면 상승 개발 연구(PE99151)	김정훈	20120101	20121231	E0203008.SHP	34.24466	34.1
32	E0203009	해양수질환경 모니터링 및 해수면 상승 개발 연구(PE99151)	김정훈	20120101	20121231	E0203009.SHP	33.229167	(null)
33	E0203010	해양수질환경 모니터링 및 해수면 상승 개발 연구(PE99151)	박정현	20120101	20121231	E0203010.SHP	31.49116	35.1
34	E0203011	해양수질환경 모니터링 및 해수면 상승 개발 연구(PE99151)	김정훈	20120101	20121231	(null)	(null)	(null)
35	E0203012	해양수질환경 모니터링 및 해수면 상승 개발 연구(PE99151)	김정훈	20120101	20121231	(null)	(null)	(null)
36	E0203013	해양수질환경 모니터링 및 해수면 상승 개발 연구(PE99151)	김정훈	20120101	20121231	(null)	(null)	(null)
37	E0203014	해양수질환경 모니터링 및 해수면 상승 개발 연구(PE99151)	김정훈	20120101	20121231	(null)	(null)	(null)
38	E0203015	해양수질환경 모니터링 및 해수면 상승 개발 연구(PE99151)	김정훈	20120101	20121231	(null)	(null)	(null)
39	E0203016	해양수질환경 모니터링 및 해수면 상승 개발 연구(PE99151)	김정훈	20120101	20121231	(null)	(null)	(null)
40	E0203017	해양수질환경 모니터링 및 해수면 상승 개발 연구(PE99151)	김정훈	20120101	20121231	(null)	(null)	(null)
41	E0203018	해양수질환경 모니터링 및 해수면 상승 개발 연구(PE99151)	김정훈	20120101	20121231	(null)	(null)	(null)
42	E0203019	해양수질환경 모니터링 및 해수면 상승 개발 연구(PE99151)	김정훈	20120101	20121231	(null)	(null)	(null)
43	E0203020	해양수질환경 모니터링 및 해수면 상승 개발 연구(PE99151)	김정훈	20120101	20121231	(null)	(null)	(null)
44	E0203021	해양수질환경 모니터링 및 해수면 상승 개발 연구(PE99151)	김정훈	20120101	20121231	(null)	(null)	(null)
45	E0203022	해양수질환경 모니터링 및 해수면 상승 개발 연구(PE99151)	김정훈	20120101	20121231	(null)	(null)	(null)
46	E0203023	해양수질환경 모니터링 및 해수면 상승 개발 연구(PE99151)	김정훈	20120101	20121231	(null)	(null)	(null)

그림 3.1.4 신규 수집자료 DB 업데이트 화면

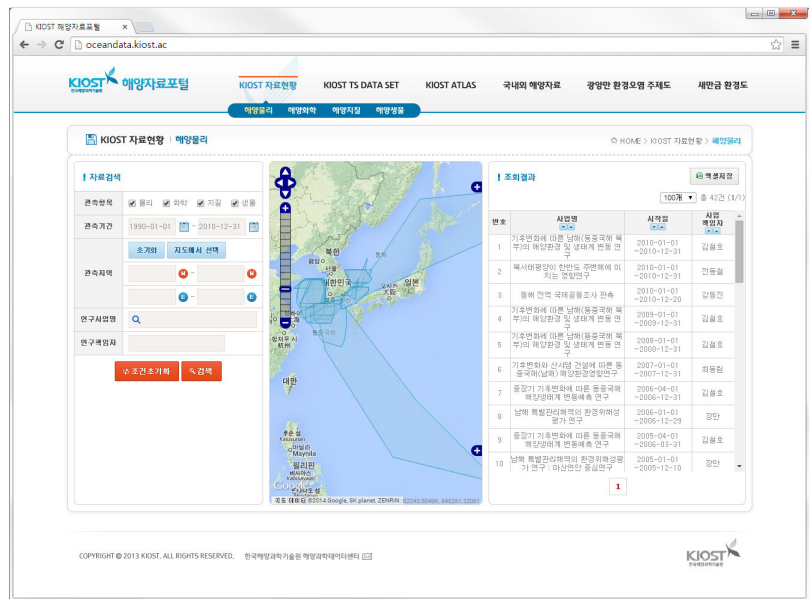


그림 3.1.5 해양자료포털의 KIOST 자료현황 GIS 가공데이터 제공화면(~2010년 연구사업)

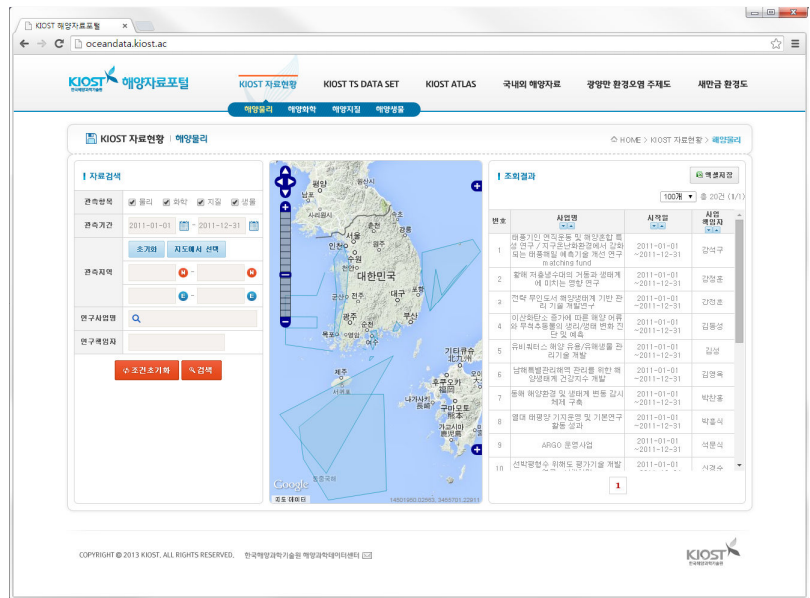


그림 3.1.6 해양자료포털의 KIOST 자료현황 GIS 가공데이터 제공화면(2011년 연구사업)

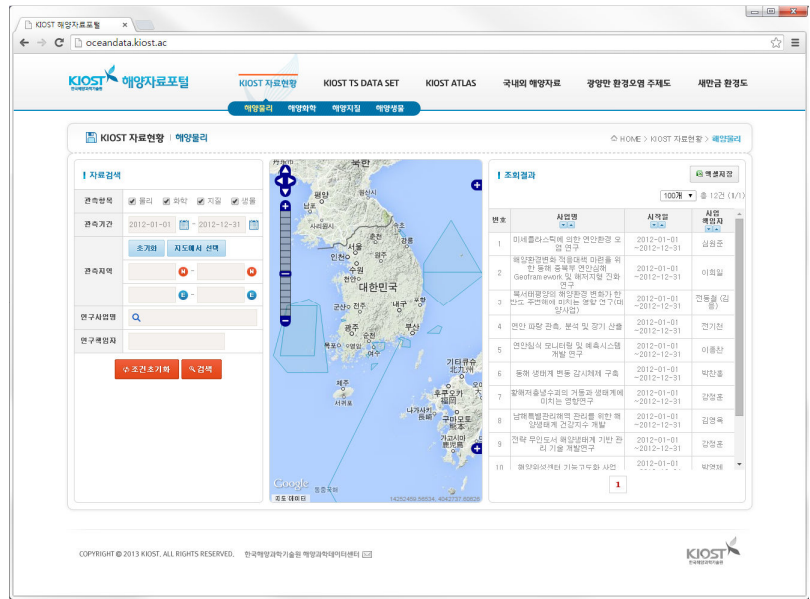


그림 3.1.7 해양자료포털의 KIOST 자료현황 GIS 가공데이터 제공화면(2012년 연구사업)

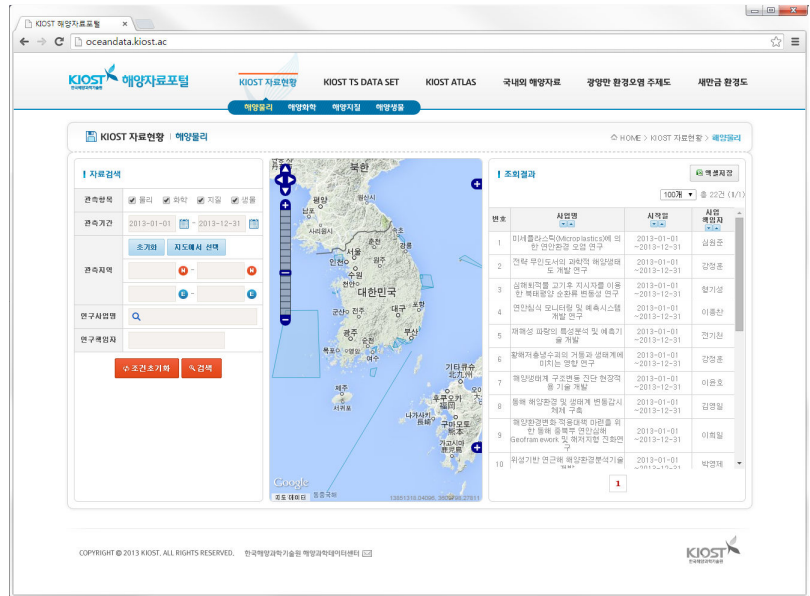


그림 3.1.8 해양자료포털의 KIOST 자료현황 GIS 가공데이터 제공화면(2013년 연구사업)

제2절 KIOST 해양자료 포털시스템

1. 해양자료 포털시스템 개편·운영

가. KIOST 해양자료포털 개발

KIOST 해양자료포털의 사용자 기능을 개선하고, 일부 공개가 제한된 자료에 해당하는 메뉴를 제외한 원외서비스를 개발해 서비스를 시작했다. 해양자료포털에서는 해양자료 DB에 수록된 자료의 검색 및 표출을 위해 GIS 인터페이스를 활용하고 있으며, 이의 구현을 위하여 최근에 많이 활용되는 오픈소스 GIS 프로그램들을 이용하였다. DBMS로는 Oracle과 PostgreSQL을 같이 사용하였는데, 기존에 Oracle로 구축한 해양자료 DB로부터 위치정보를 추출하여 실시간으로 공간정보를 생산하고 활용할 수 있도록 프로그램을 작성하였다. 각 사업별 영역을 표출하는 기능에서는 직접 shp 파일을 생성하고 PostgreSQL에 저장하는 방식을 사용하였다. 해양자료포털에서 사용자가 원하는 자료를 검색하고, 결과를 표출하는 기능은 OpenLayers를 활용한 프로그램들을 개발하였다. 해양자료포털 구축에 활용한 오픈소스 프로그램을 정리하면 그림 3.2.1과 같으며, GIS 서비스의 배경 지도로는 OpenStreetMap, Google Street, Google Satellite 등의 지도를 사용하였다.

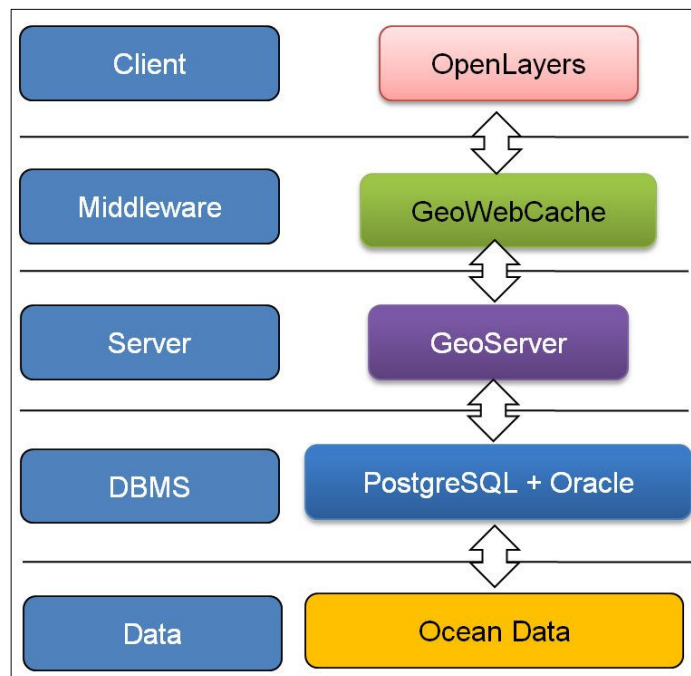


그림 3.2.1 해양자료포털에 활용한 오픈소스 GIS 프로그램

해양자료포털에서는 KIOST 보유자료 현황과 분석정보, 주제도인 해양환경도 등을 제공하는데, 기존에 제공하던 정보 외에 기후재분석자료와 MESEA 등 재분석자료와 대용량 자료 제공 기능을 추가 개발했다. 해양자료포털의 원내용 서비스와 원외용 서비스의 구성은 표 3.2.1과 같다.

표 3.2.1 해양자료포털 원내용 서비스 및 원외용 서비스 메뉴 구성

메뉴		원내용	원외용
KIOST 자료현황	해양물리	○	○
	해양화학	○	○
	해양지질	○	○
	해양생물	○	○
KIOST TS DATA SET	수평단면도	○	○
	수직단면도	○	○
	격자별 자료보기	○	○
KIOST ATLAS	East Sea	○	○
	Yellow Sea	○	○
	South Sea	○	○
	Korea Strait	○	○
국내외 해양자료	WOD/ARGO	○	○
	인공위성/SSH	○	○(SSH 제외)
	기상청	○	
광양만 환경오염 주제도	생태계연구	○	○
	퇴적환경 연구	○	○
	유해화학물질 연구	○	○
새만금 환경도	물리분야	○	○
	수질분야	○	○
	생태분야	○	○
	지질분야	○	○
GFOR(연구활용 웹 GIS)		○	
KIOST LAS(Live Access Server)		○	○
조석조화상수		○	○
한국해양생물종 목록		○	○
KIOST ATLAS 수치지료		○	

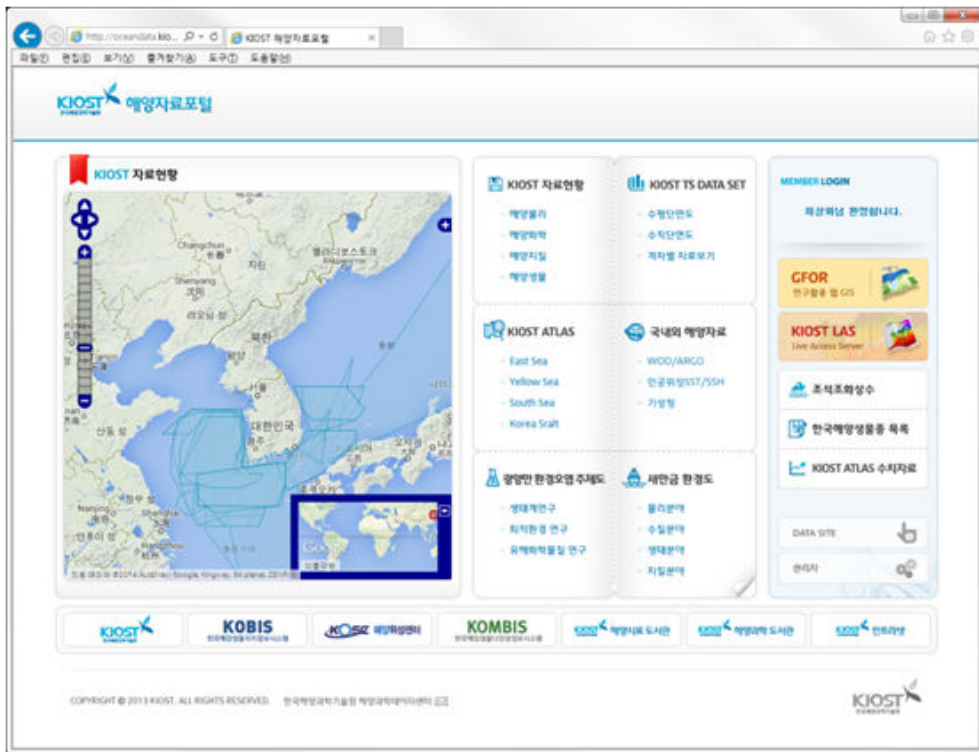


그림 3.2.2 원내 서비스용 해양자료포털 화면

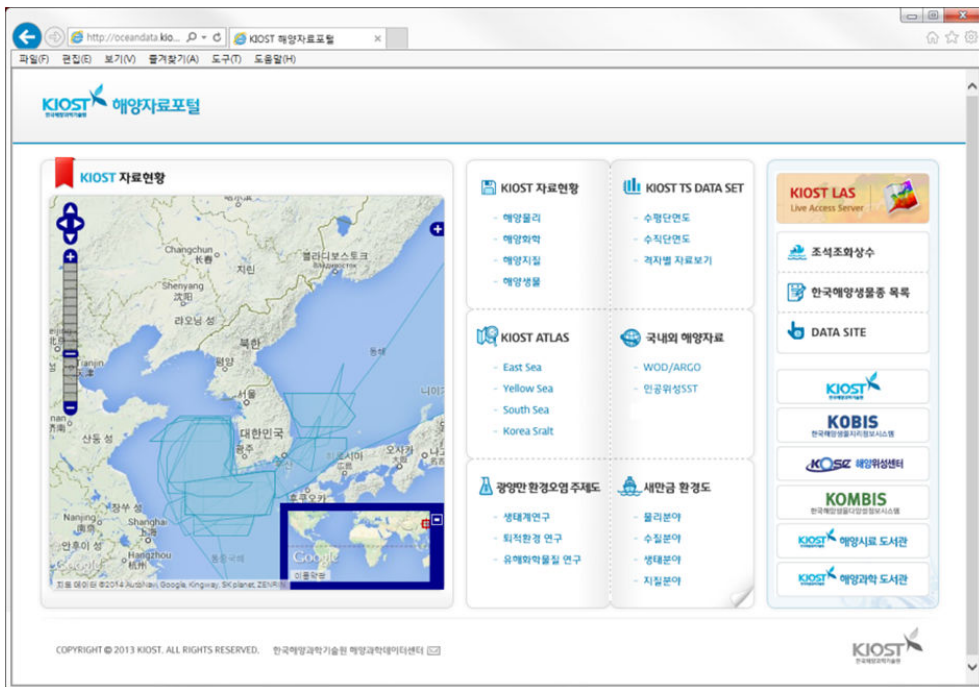


그림 3.2.3 원내 서비스용 해양자료포털 화면

해양자료포털은 사용자 접근성 향상을 위해 화면 디자인을 개선하고 초기화면 메뉴를 재구성함으로써 인터페이스를 개선했으며, 자료현황과 재분석정보 제공을 위해 GIS 인터페이스를 통한 정보서비스를 운영하도록 하였다.

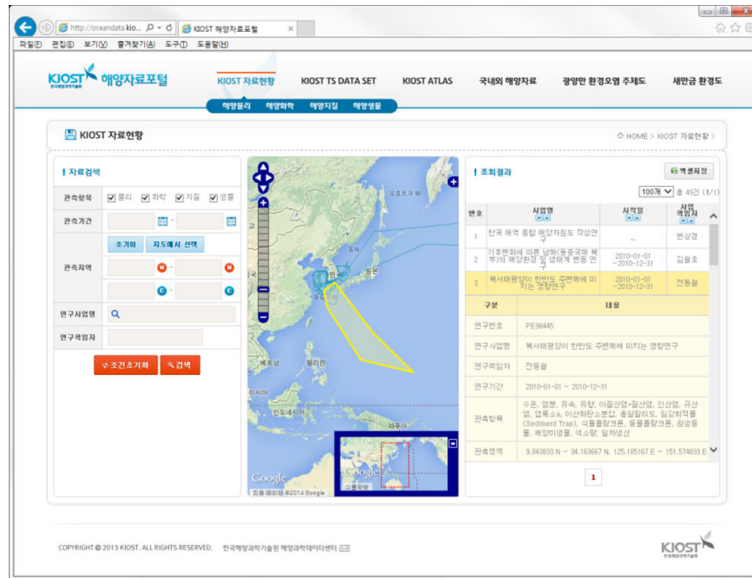


그림 3.2.4 KIOST 자료현황 GIS 정보서비스 화면

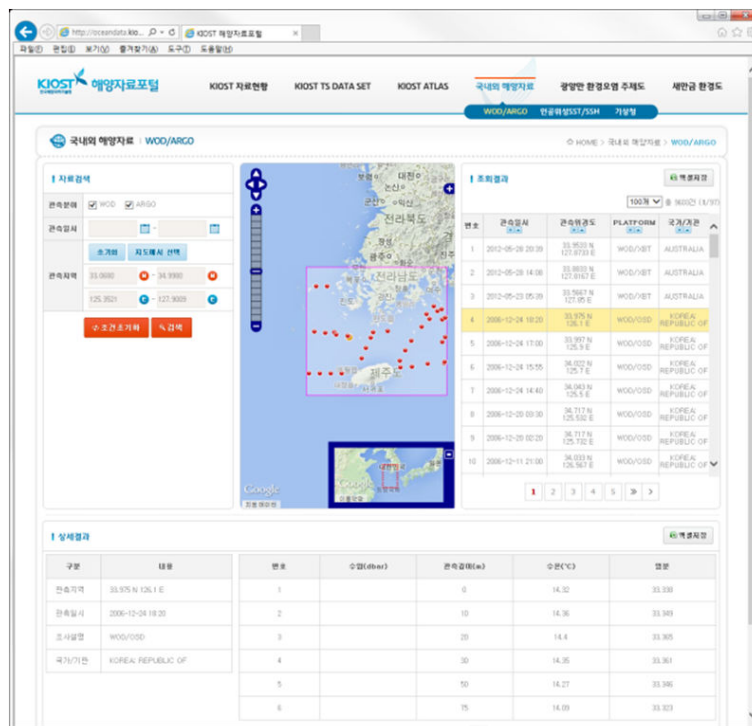


그림 3.2.5 국의 수집자료 GIS 정보서비스 화면



그림 3.2.6 재분석자료 도표 정보서비스 화면

신규 수집된 자료 제공을 위해 DB와 GIS 정보를 지속적으로 업데이트 하였으며, 각 자료 특성에 맞는 자료제공화면을 구성해 제공하였다. 또한, 시스템의 안정적 운영을 위해 OS 업데이트와 바이러스 방지 소프트웨어 업데이트 등 SW 보안 강화 작업과 서버시스템 관리 및 유지보수 등 HW 관리를 지속적으로 수행하였으며, 수록자료와 DB의 백업시스템을 운영하였다.

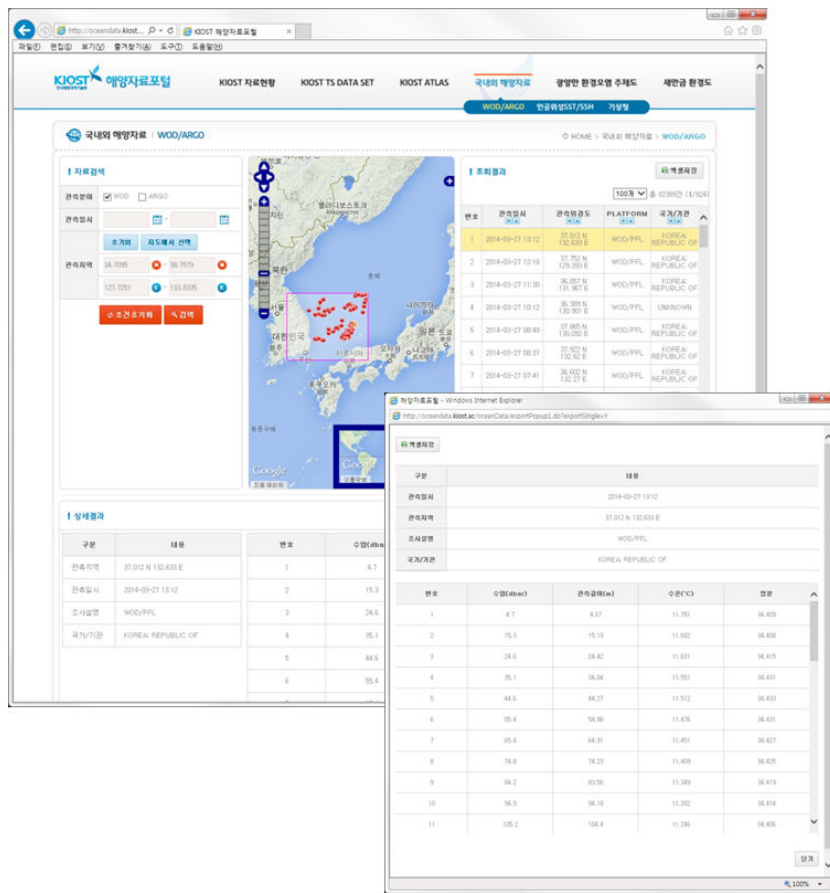


그림 3.2.7 WOD/PFL 자료제공 화면

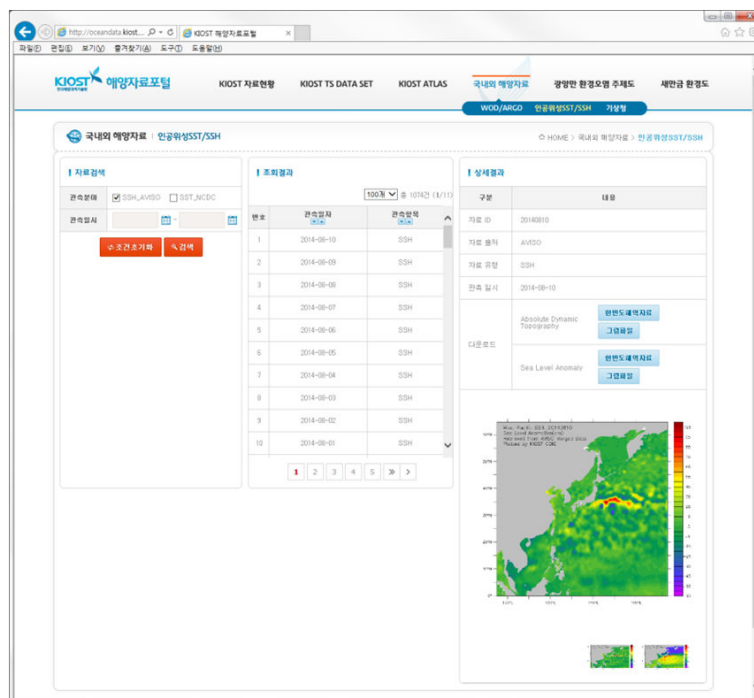


그림 3.2.8 인공위성 해면고도(SSH) 자료제공 화면

2. 전문가용 해양정보서비스 구축·운영

가. KIOST Live Access Server 개발

해양과학데이터센터에서는 대용량 해양자료를 효과적으로 제공하기 위한 전문가용 정보서비스로 KIOST LAS(Live Access Server)를 2013년에 구축하였으며, 2014년부터 서비스를 실시하고 있다(<http://las.kiost.ac>). KIOST 보유 해양자료 중에서 해양모델 등을 통해 생산한 자료는 3차원 공간과 시간을 포함한 4차원의 대용량 자료로 netCDF 형식으로 저장, 유통되고 있다. 그러나, 자료의 양이 방대하여 원하는 위치와 시간의 자료를 쉽게 가시화하는데 어려움이 있었으며, 원하는 자료만을 일부 추출하기 위해서는 자료처리 프로그램을 이용하여야 하는 불편함이 있었다.

미국 PMEL에서 개발한 오픈소스 프로그램인 LAS Live Access Server는 자료처리 및 가시화 프로그램인 Ferret을 기반으로 하는 만큼 대용량 모델자료에 직관적으로 접근할 수 있는 사용자 인터페이스를 제공하며, 선택한 자료를 실시간 가시화하여 제공하는 기능을 기본적으로 갖추고 있다. 특히, 여러 자료를 사용하여 통계처리, 재분석 등을 통해 새로운 자료를 만들고, 이에 대한 가시화기능을 제공하여 OPeNDAP에 비해 뛰어나 분석기능을 갖추고 있다. LAS는 크게 User Interface Server, Product Server, Backend Service로 구성되며, 서비스하는 자료의 metadata를 관리하는 XML 파일도 필수 구성요소이다(그림 3.2.2). User Interface Server는 JAVA servlet 프로그램으로 사용자가 자료에 접근할 수 있는 인터페이스로, 사용자 요구에 따라 각종 자료와 그래프를 제공하는 기능을 수행한다. Product Server는 LAS의 핵심 프로그램으로 사용자 요구에 따라 정보제공용 콘텐츠를 생산하는 작업을 수행하며, Backend Service는 로컬 컴퓨터와 원격 컴퓨터에 있는 자료를 연결하는 기능을 담당한다. LAS는 JAVA sevlet과 Ajax를 활용하는 프로그램으로 Linux 환경에서 JAVA 실행환경 구성과 Tomcat 설치가 필요하며, 선택 자료 가공용 JAVA 프로그램 실행을 위해 Ant를 설치해야 한다. 또한, 가시화를 위해 Ferret을 기본적으로 설치하여야 하며, 자료 연결을 담당하는 THREDDS 서비스를 구성하여야 한다(한국해양연구원, 2012).

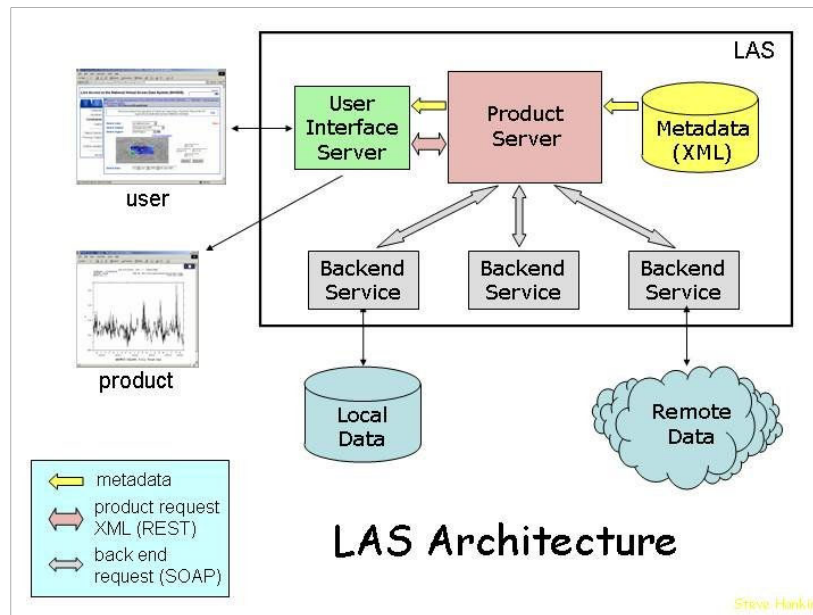


그림 3.2.9 Live Access Server 구성도 (LAS 웹사이트)

KIOST Live Access Server는 대용량 netCDF 파일에서 원하는 공간과 시간의 자료를 다양한 그래픽으로 가시화하는 on-the-fly graphic 기능을 제공하며, 여러 변수들에 대한 비교분석도 가능하다. 또한, 수록된 자료에 대한 THREDDS 서비스를 제공하므로, Ferret, Matlab, IDL 등의 자료처리 프로그램을 통한 원격 접속을 지원하며, 원하는 자료만의 서브셋 추출도 가능하다.

현재 운영되고 있는 KIOST LAS에서는 KIOST에서 생산한 한반도해역 1/4° 수온염분 격자자료, 전지구 장기 해양재분석 자료, 동아시아 해양생태계모델자료, NCDC에서 생산한 인공위성 SST자료를 제공하고 있다(표 3.2.1). KIOST TS Data Set은 공개되어 있는 수온염분 관측자료(WOD, ARGO, NFRDI 등)와 자체적으로 보유하고 있는 1m 간격 CTD 자료를 이용하여 한반도 해역(20-50°N, 114-145°E)에 대한 대표 격자자료(1/4° 간격)를 만든 것이다. 전지구 재분석자료는 해양모델과 자료동화기법으로 생산한 자료로 1947년부터 2013년까지의 수온, 염분, 해류, 해수면고도 등의 자료로 구성되어 있다. 새로운 분석자료가 생산될 때 자료를 추가 수록하고 있으며, 가장 최근에 수록한 자료는 ver 1.4이다. 동아시아 해양생태계모델자료는 KIOST와 영국 PML가 공동으로 구성한 MEMORI 그룹에서 생산한 해양생태계 모델 결과로 해양물리 변수외에도 해양화학, 해양생물 관련 변수에 대한 자료도 포함되어 있다. 인공위성 SST 자료는 미국 NCDC에서 생산한 전지구 자료에서 서태평양 해역의 자료만을 추출하고 이를 월별자료로 재구성하여 netCDF 파일로 만든 것이다.

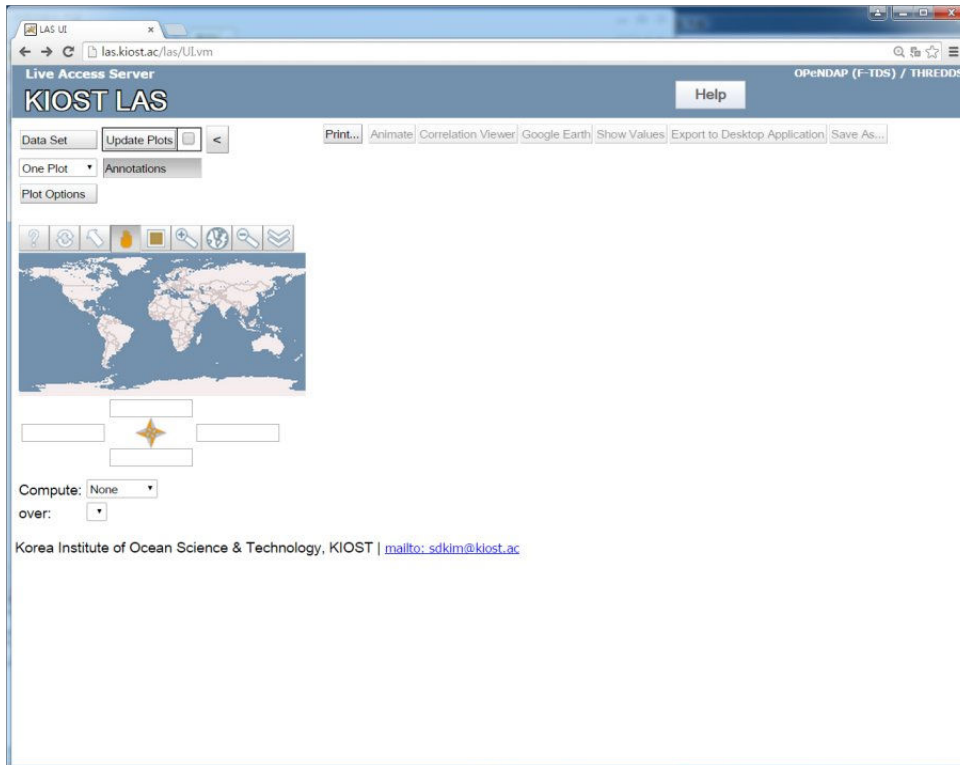
표 3.2.2 KIOST LAS에 수록된 자료 목록

Data	설명
KIOST TS Dataset	한반도 해역 수온, 염분의 평균 격자자료
Reanalysis of Climate	자료동화를 통해 생산한 전지구 장기 재분석자료(1947-2013)
Marine Ecosystem Simulation for East Asia	MEMORI 그룹의 동아시아 생태계모델 자료
NCDC SST	NCDC SST에서 추출한 서태평양 해역 SST

나. KIOST LAS 기능 및 화면 구성

현재 운영되고 있는 KIOST LAS에서 제공하는 기능과 화면 구성을 정리하면 다음과 같다.

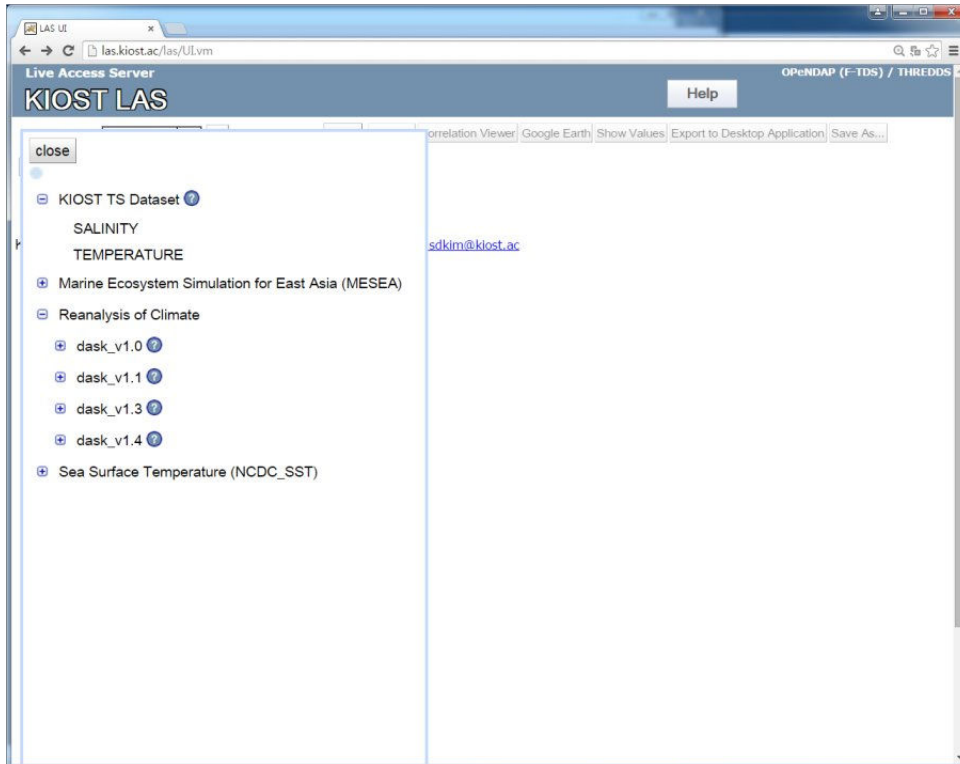
1. KIOST LAS 초기화면



설명

1. KIOST LAS의 초기화면
2. Data Set을 클릭하면 원하는 자료 선택 가능

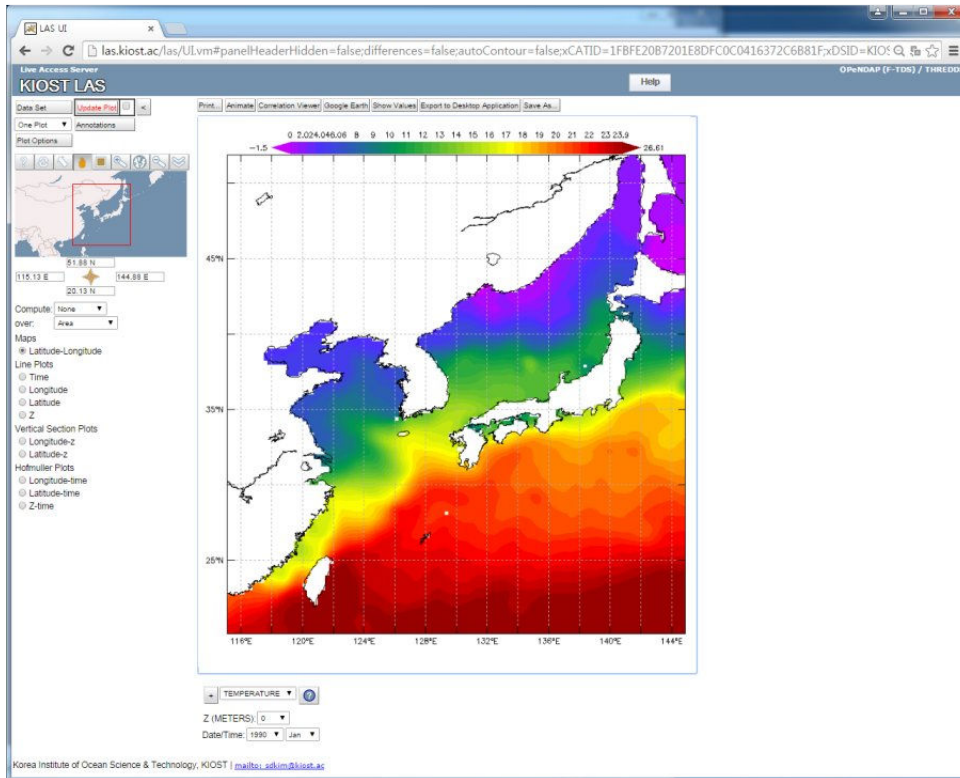
2. Data Set 및 자료항목 선택



설명

1. Data Set 중에서 원하는 세트 선택
2. 세부 구분 항목 선택
3. 자료항목 선택

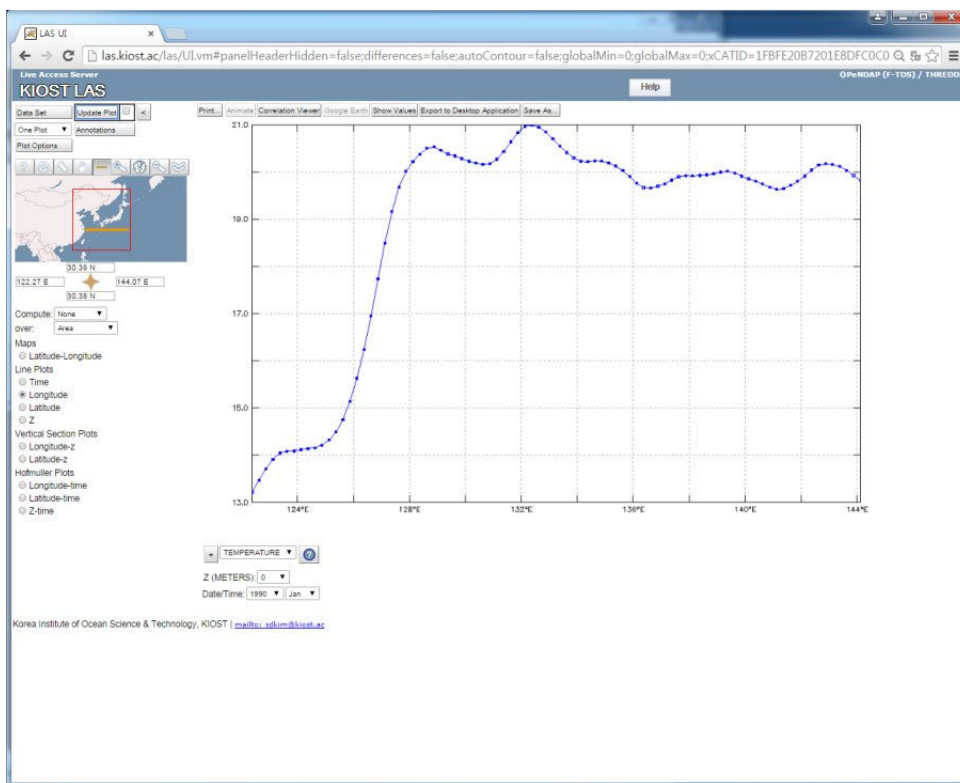
3. KIOST TS Data Set / 수온 수평분포도



설명

1. Latitude-Longitude 선택 : 수평분포도
2. 자료항목, 수심, 월 선택 가능
3. Line Plots, Vertical Section Plots, Hofmuller Plots 선택 가능

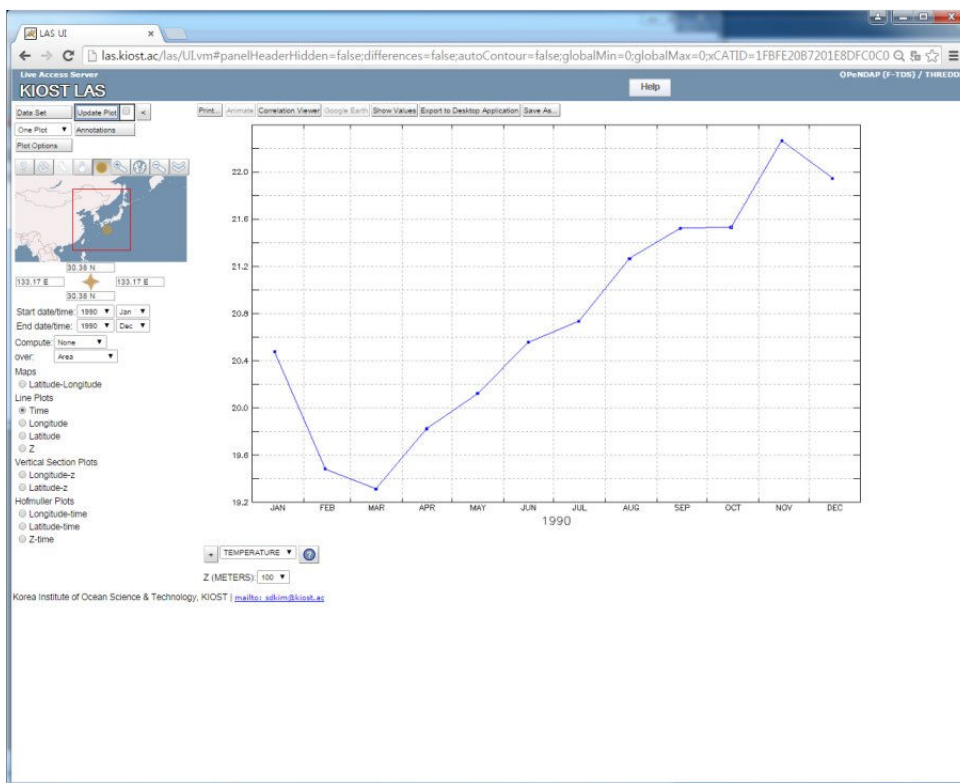
4. Line Plot / Longitude



설명

1. Line Plots 선택
2. 지도에서 원하는 Line 선택 가능
3. Latitude-Longitude, Vertical Section Plots, Hofmuller Plots 선택 가능

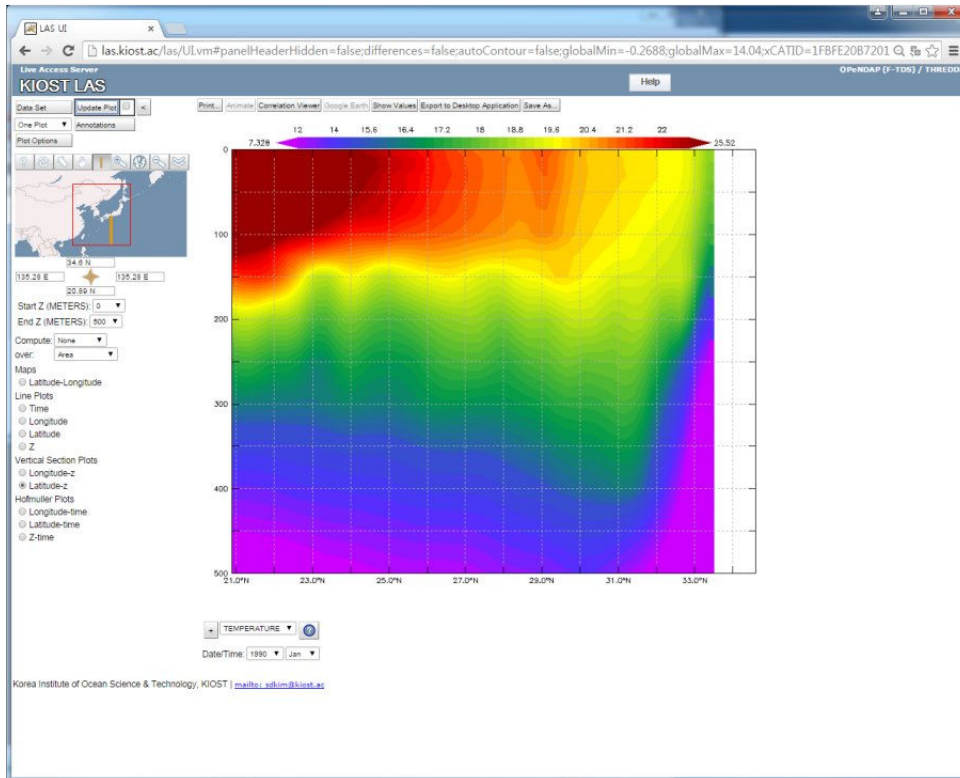
5. Line Plot / Time Series



설명

1. Line Plots 선택
2. 지도에서 원하는 지점 선택 가능
3. Latitude-Longitude, Vertical Section Plots, Hofmuller Plots 선택 가능

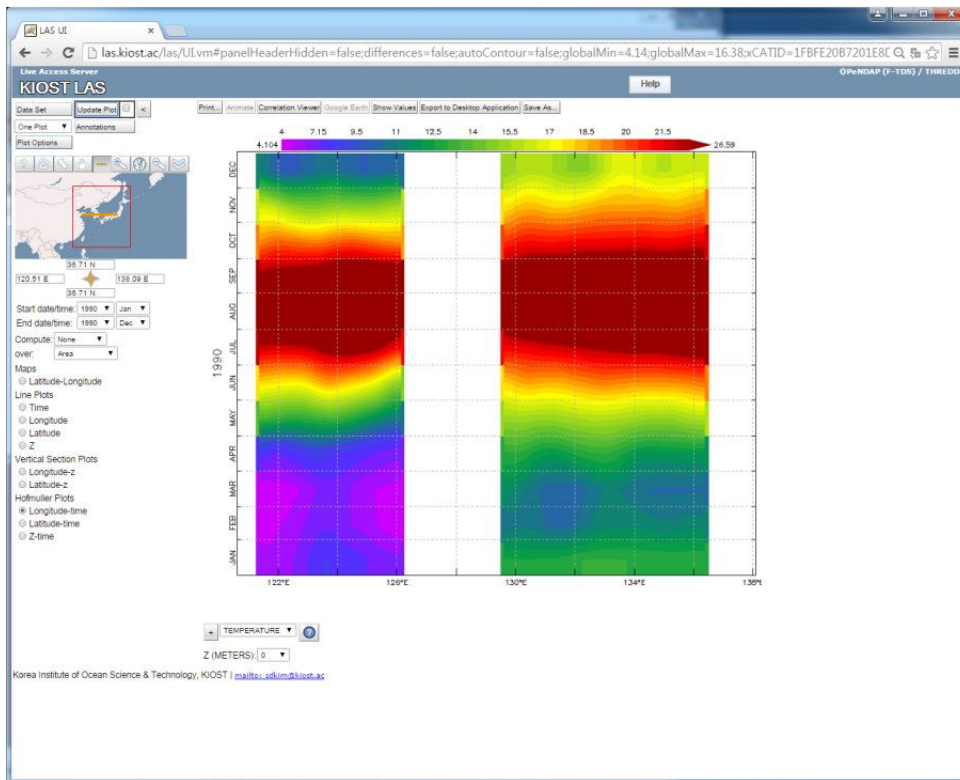
6. Vertical Section Plot / Latitude



설명

1. Vertical Section Plots 선택
2. 지도에서 원하는 Line 선택 가능
3. Latitude-Longitude, Line Plots, Hofmuller Plots 선택 가능

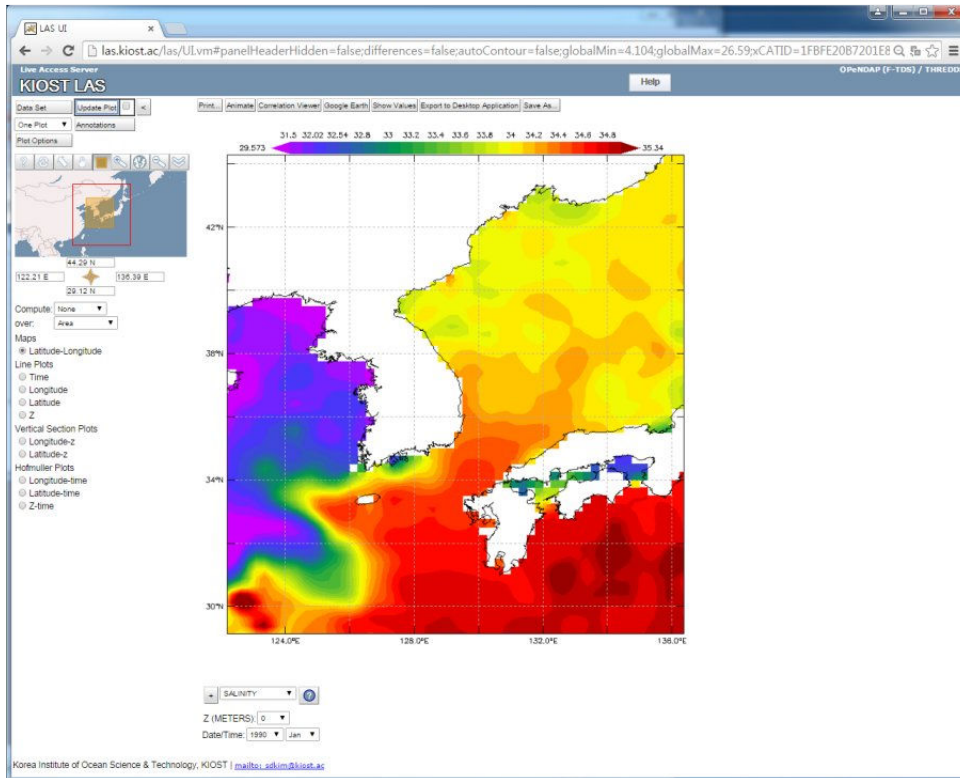
7. Hofmuller Plot / Longitude



설명

1. Hofmuller Plots 선택
2. 지도에서 원하는 Line 선택 가능
3. Latitude-Longitude, Line Plots, Vertical Section Plots 선택 가능

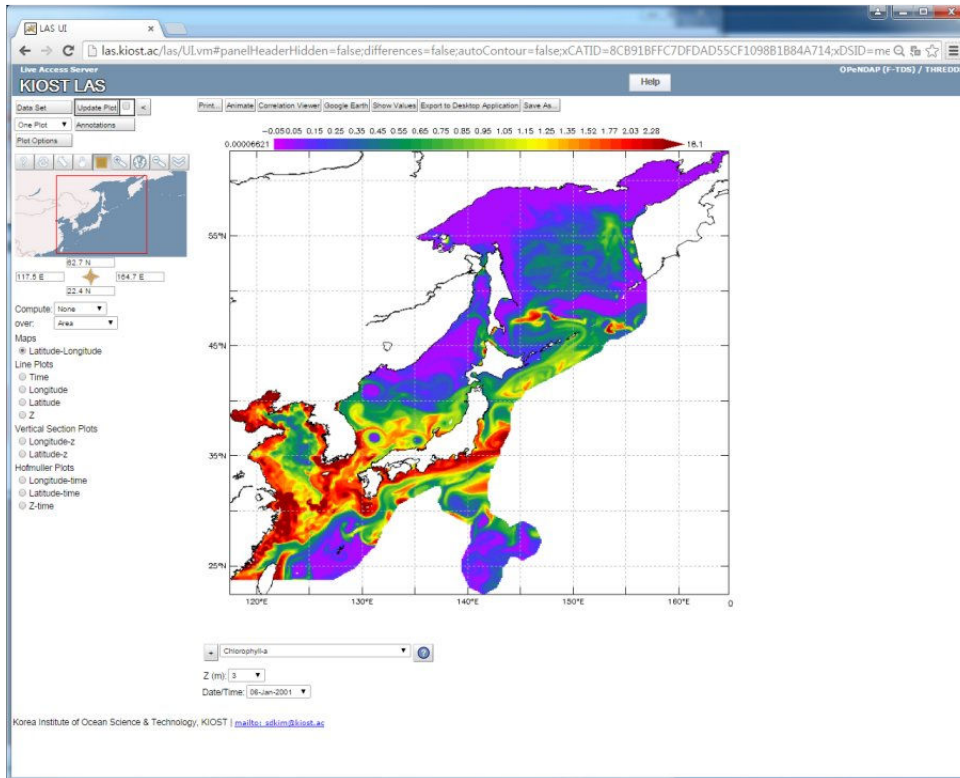
8. 수평분포도 / 영역 선택



설명

1. Latitude-Longitude 선택 : 수평분포도
2. 자료항목, 수심, 월 선택 가능
3. 지도에서 원하는 영역 선택 가능
4. Line Plots, Vertical Section Plots, Hofmuller Plots 선택 가능

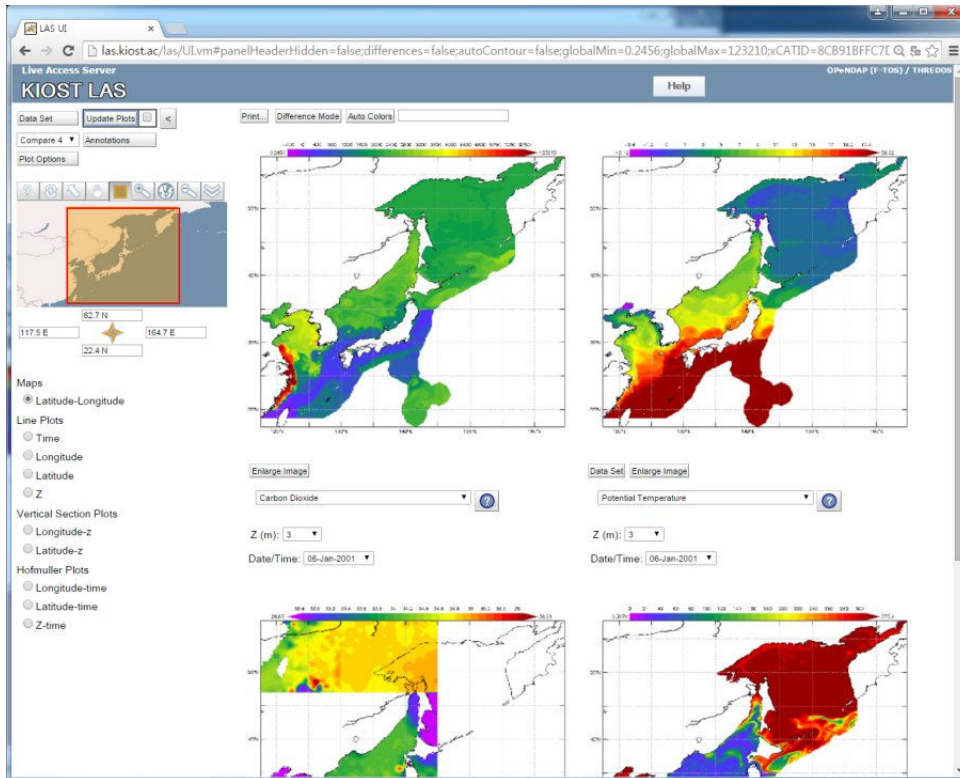
9. 동아시아 생태계 모델 자료 / 클로로필 수평분포도



설명

1. Latitude-Longitude 선택 : 수평분포도
2. 자료항목, 수심, 월 선택 가능
3. 지도에서 원하는 영역 선택 가능
4. Line Plots, Vertical Section Plots, Hofmuller Plots 선택 가능

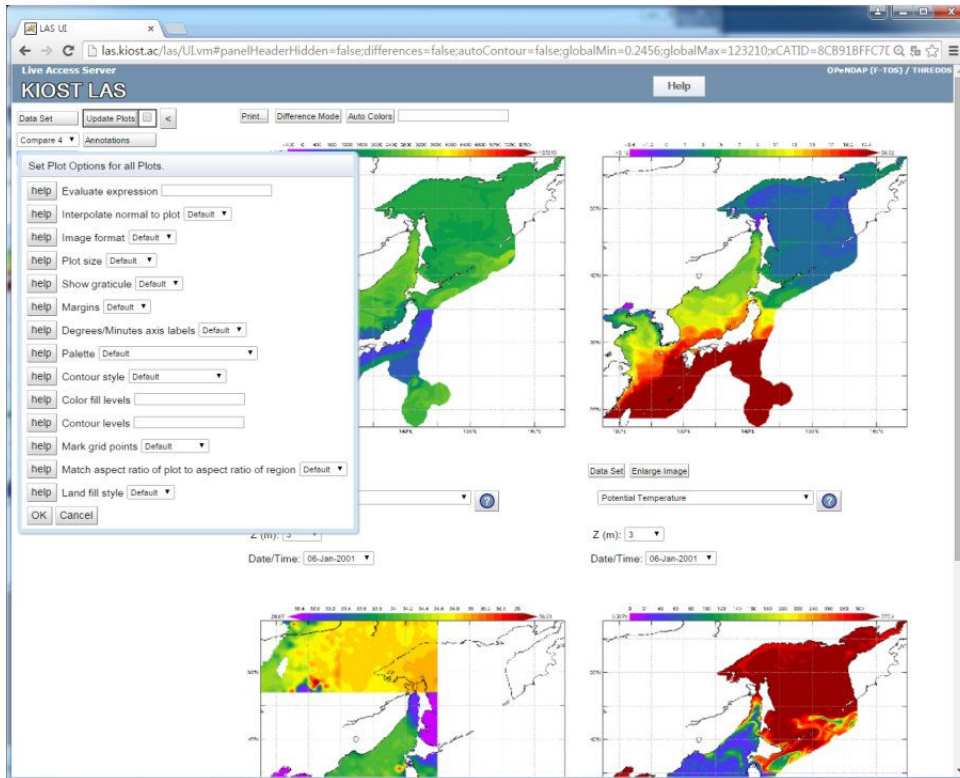
10. 다중 이미지 비교 기능 / 수평분포도



설명

1. 동일 지역의 다른 자료항목에 대한 다수 이미지 표출, 비교
2. 2개, 4개 이미지 표출 가능

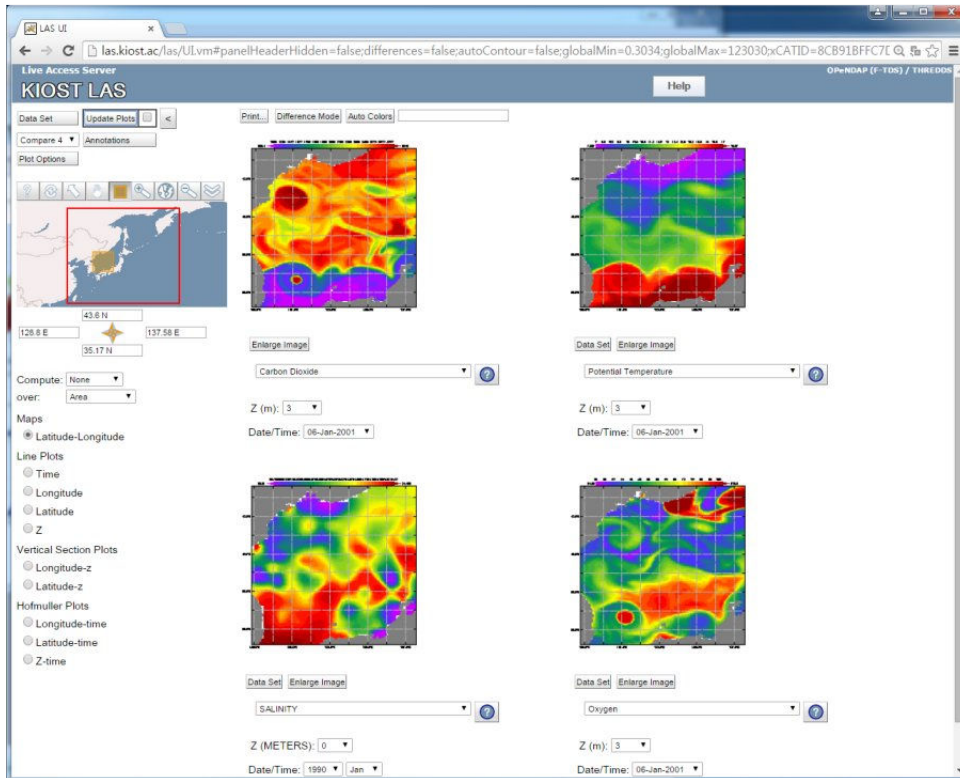
11. 그림그리기 옵션 선택 기능



설명

1. 표출된 이미지의 그리기 옵션 선택 기능

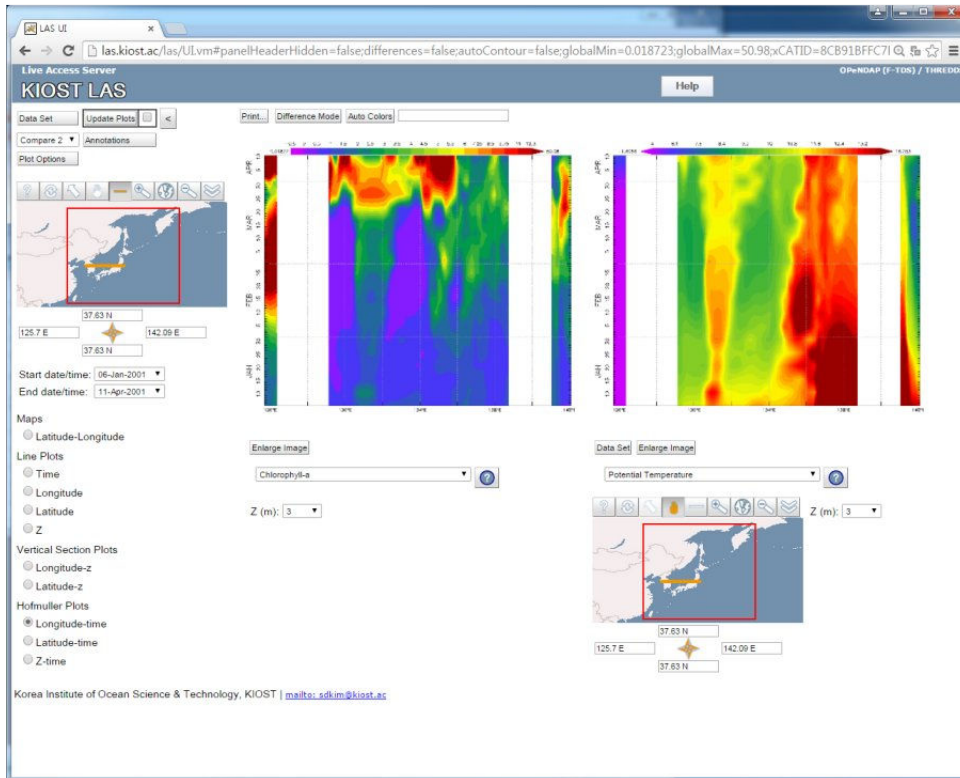
12. 다중 이미지 비교 기능 / 그림축소



설명

1. 동일 지역의 다른 자료항목에 대한 다수 이미지 표출, 비교
2. 2개, 4개 이미지 표출 가능
3. 그리기 옵션에서 이미지 크기 축소

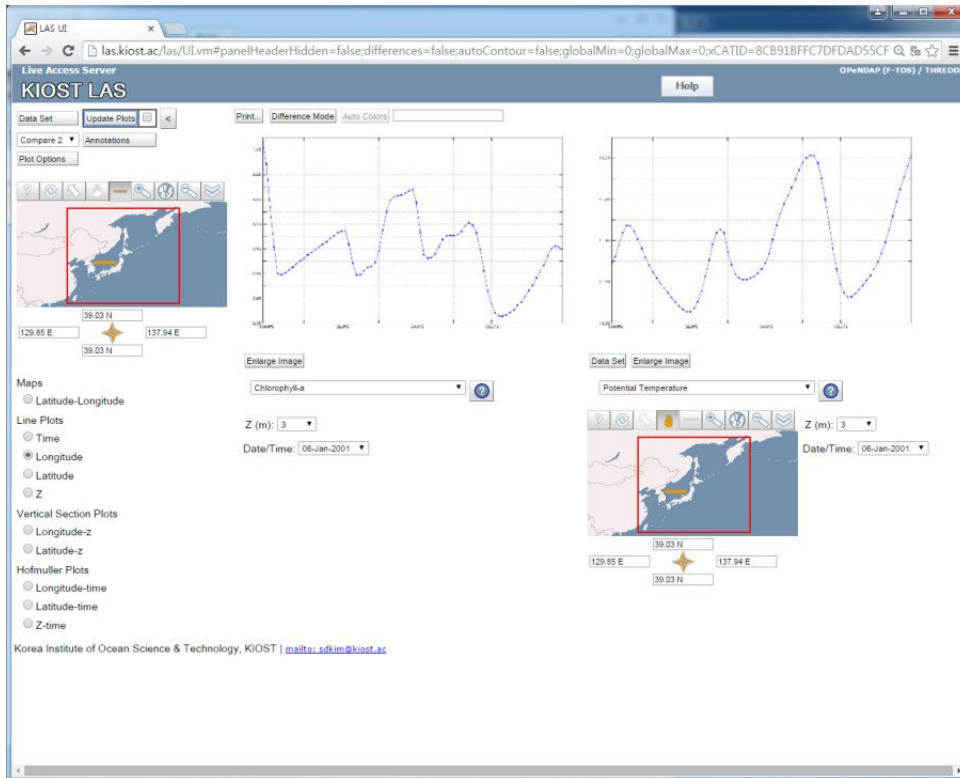
13. 다중 이미지 비교 기능 / Hofmuller Plot



설명

1. 동일 지역의 다른 자료항목에 대한 다수 이미지 표출, 비교
2. 2개, 4개 이미지 표출 가능
3. 지도에서 원하는 line 선택 가능

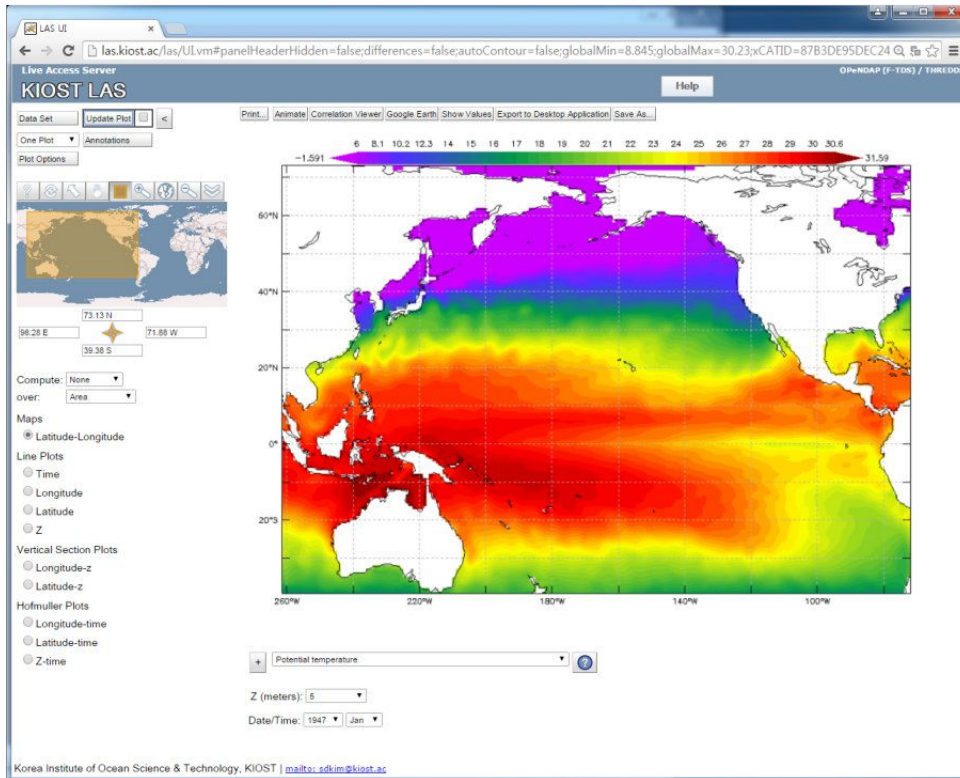
14. 다중 이미지 비교 기능 / Line Plot



설명

1. 동일 지역의 다른 자료항목에 대한 다수 이미지 표출, 비교
2. 2개, 4개 이미지 표출 가능
3. 지도에서 원하는 line 선택 가능

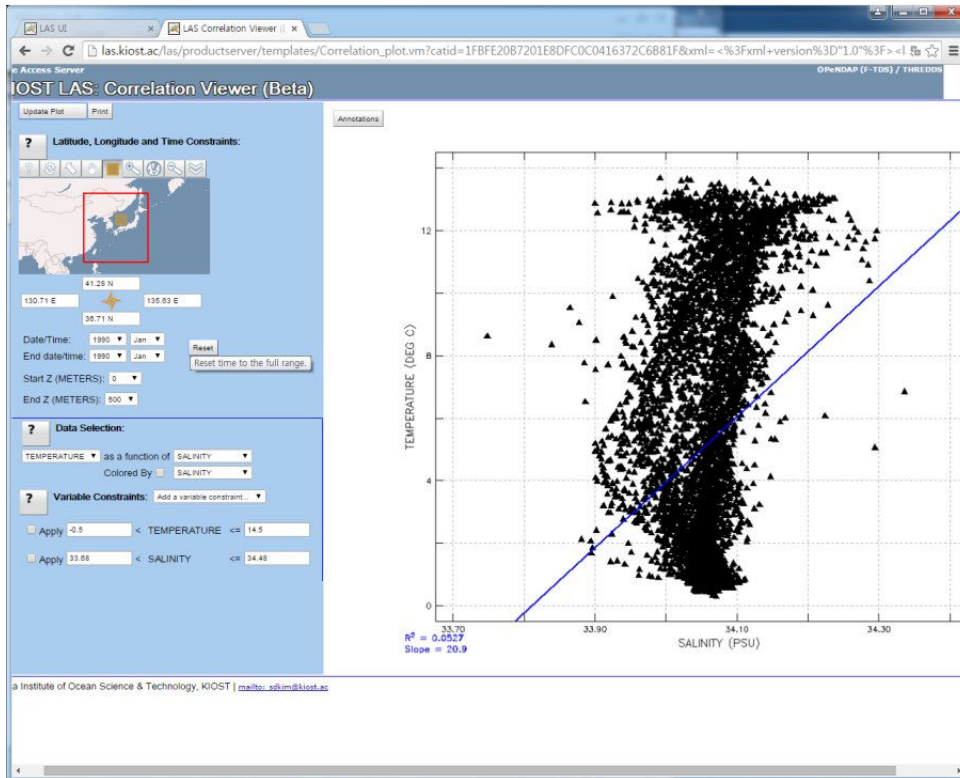
15. 전지구 장기 재분석 자료 / 태평양 수평분포도



설명

1. Latitude-Longitude 선택 : 수평분포도
2. 자료항목, 수심, 월 선택 가능
3. 지도에서 원하는 영역 선택 가능
4. Line Plots, Vertical Section Plots, Hofmuller Plots 선택 가능

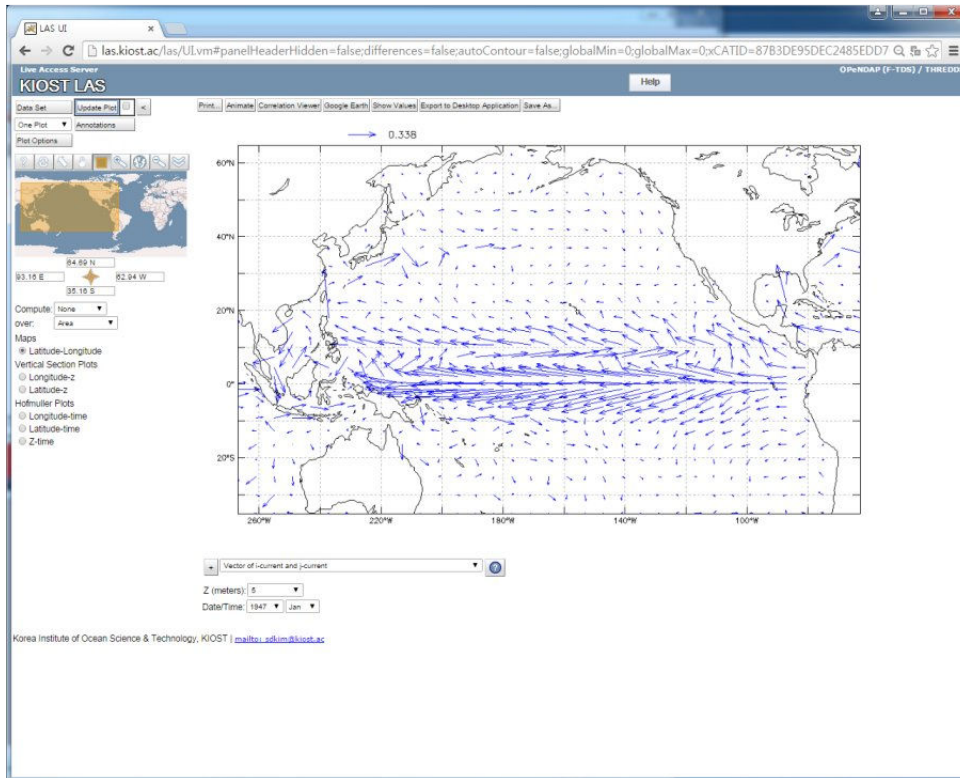
16. Correlation Viewer



설명

1. 2개 자료항목 간의 Correlation 계산 및 표출
2. Property-Property View 기능 포함

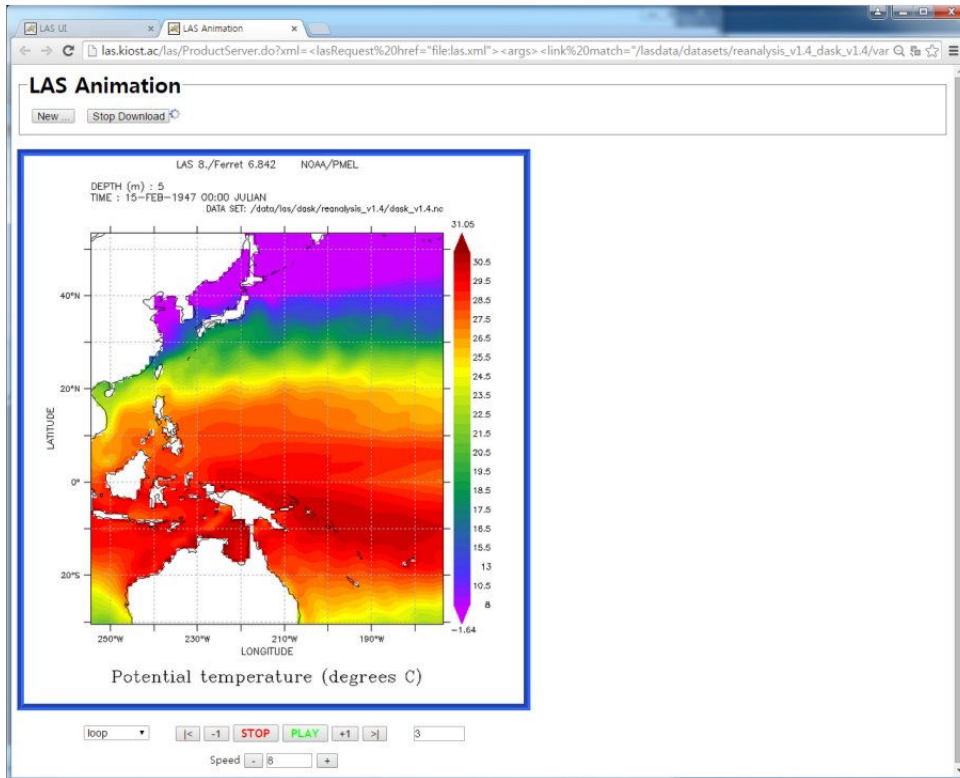
17. 수평분포도 : 해류 Vector



설명

1. Latitude-Longitude 선택 : 수평분포도
2. 자료항목, 수심, 월 선택 가능
3. 지도에서 원하는 영역 선택 가능
4. Line Plots, Vertical Section Plots, Hofmuller Plots 선택 가능

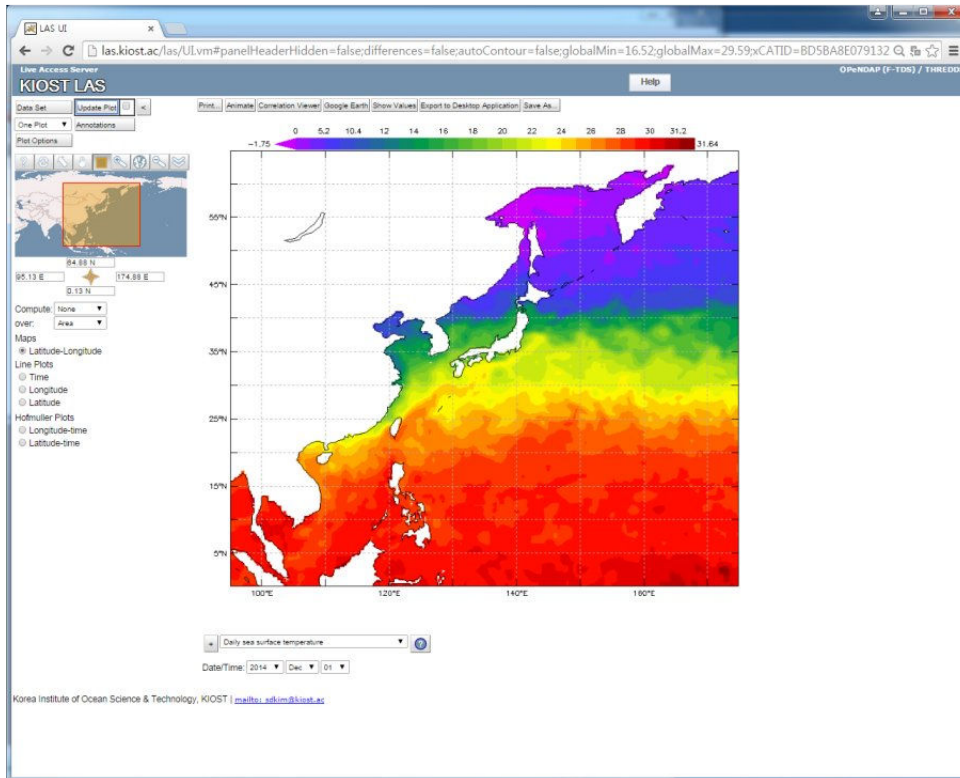
18. LAS Animation 기능



설명

1. 시간 변화가 있는 자료의 연속 표출 기능
2. Line Plots, Vertical Section Plots, Hofmuller Plots 도 가능

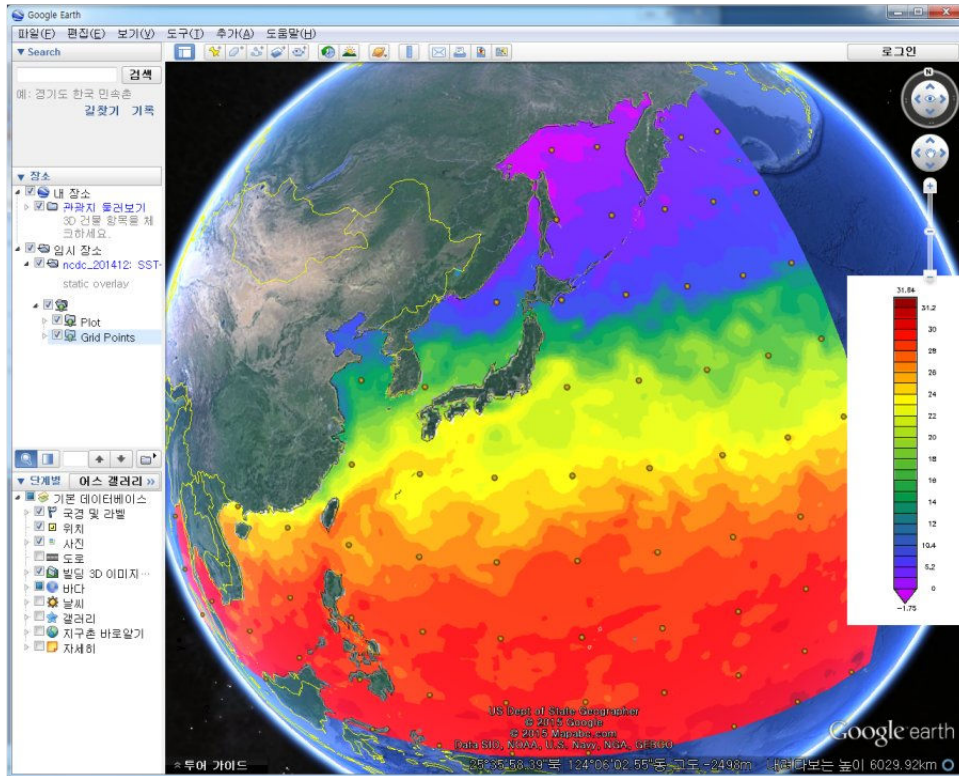
19. 인공위성 SST 자료 / 수평분포도



설명

1. Latitude-Longitude 선택 : 수평분포도
2. 자료항목, 수심, 월 선택 가능
3. 지도에서 원하는 영역 선택 가능
4. Line Plots, Vertical Section Plots, Hofmuller Plots 선택 가능

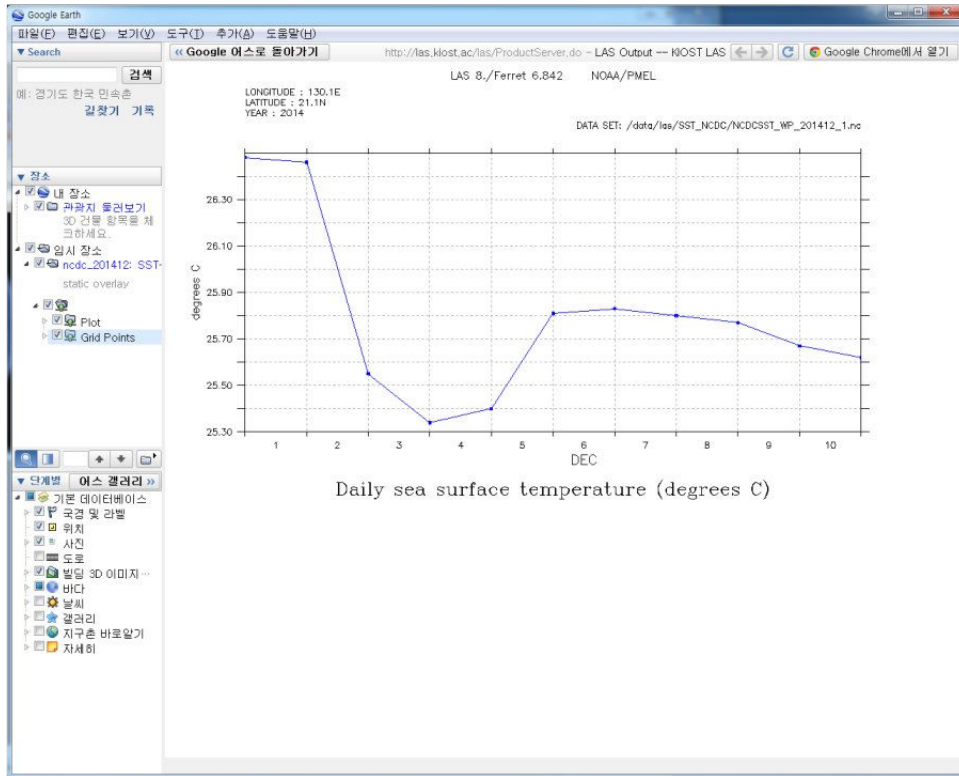
20. Google Earth 활용 기능 / 수평분포도



설명

1. Google Earth 활용을 위한 KML 파일 생성 기능

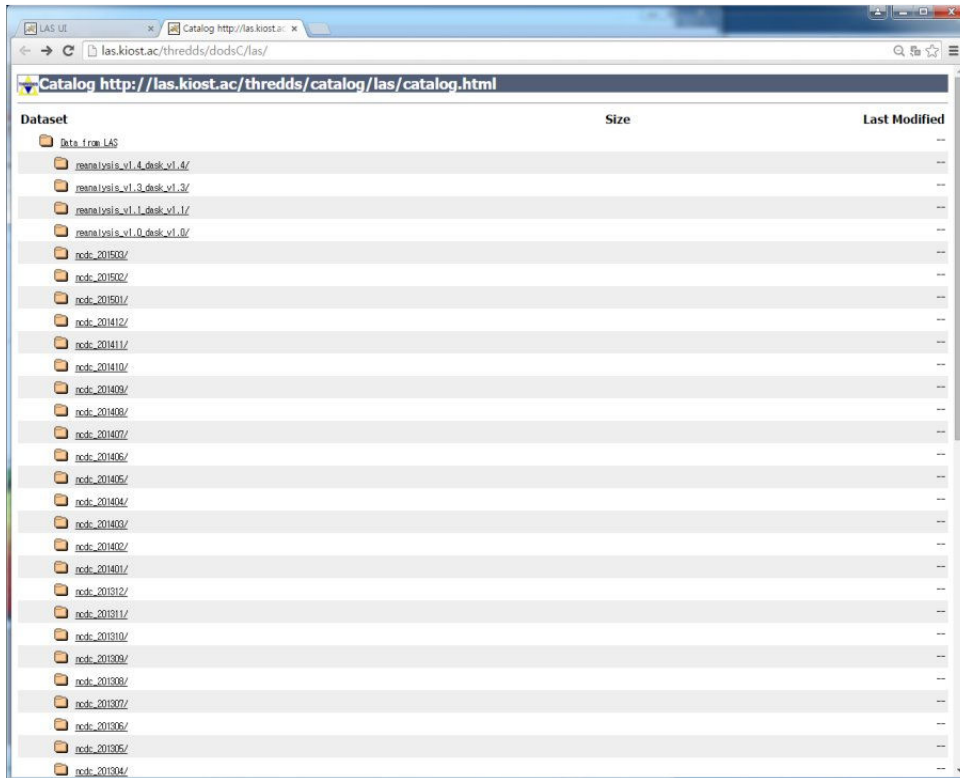
21. Google Earth 활용 기능 / Time Series



설명

1. Google Earth에서 선택한 지점의 Time Series 표출 기능

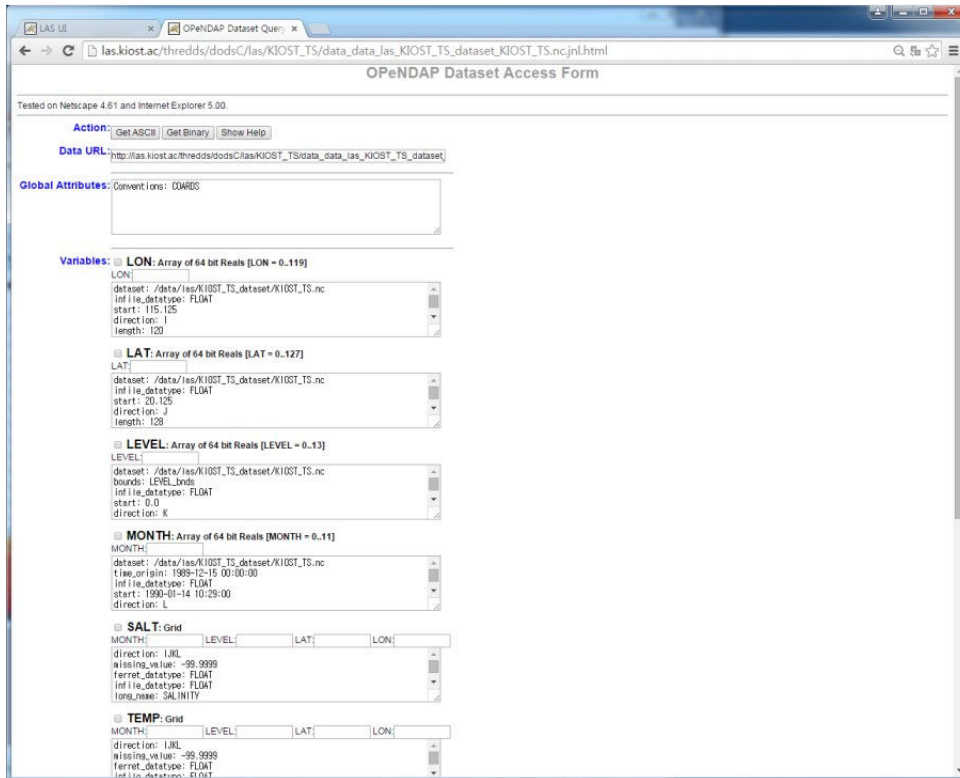
22. THREDDS 기능



설명

1. THREDDS 기능을 이용한 대용량자료 활용 기능
2. 원하는 자료 선택 후 원격접속, Subset 추출기능 제공

23. OPeNDAP 기능



설명

1. OPeNDAP을 이용한 Subset 자료 추출 기능

제3절 원외 해양자료 수집 및 배포서비스

1. 국외 해양물리자료 수집, 관리 및 정보서비스

해양관측기술의 급격한 발전과 함께 수집자료의 처리, 유통기술도 빠르게 개발되고 있으며, 전 세계적으로 유통되는 자료의 양이 지속적으로 증가하고 있다. 해양물리 분야의 연구자들은 장기간 자료 및 다양한 자료를 종합분석이나 수치모델링을 위하여 새로운 자료들을 지속적으로 수집, 처리하고 있다. 또한, 다학제간 해양연구의 활성화로 해양물리자료를 필요로 하는 타 분야 연구자들도 늘어나고 있다. 다수의 연구자들이 동일한 자료를 수집, 처리하는데 시간과 노력을 중복해서 투입하고 있으며, 타 분야 연구자들은 전문적인 지식부족으로 신뢰성 있는 자료의 확보에 어려움을 겪고 있다.

본 사업에서는 해양물리 연구자와 타 분야 연구자들에게 최신의 신뢰성 있는 해양물리자료를 지속적으로 제공하는 것을 목적으로 원외자료 수집 및 배포서비스를 개발하게 되었다. 해양과학자료 중에서 타 분야 연구에 가장 많이 사용될 것으로 판단되는 해양물리자료를 중심으로 자료수집, 처리, 제공시스템을 구축하였다. 일정 시간 간격으로 정기적으로 자료를 수집하고 있으며, 수집한 자료의 공유를 위한 FTP 사이트를 운영하고 있다. 현재 수집하고 있는 자료는 ARGO 자료를 비롯한 5 종류의 자료이며, 향후 지속적으로 수집 대상을 확대할 계획이다 (표 3.3.1).

표 3.3.1. 원외 수집자료 목록

구분	자료출처	수집주기	비고
ARGO	US GODAE, 프랑스 Coriolis	1주	
World Ocean Database	미국 NODC, WDC	1개월	WOD 2013
HYCOM 예보자료	미국 COAPS	1주	
인공위성 SST	NCDC	1주	
인공위성 SSH	AVISO	1주	

ARGO 자료는 GDAC 중에서 미국 GODAE에서 운영하는 웹서비스를 통해 서태평양 해역(0°N~65°N, 95°E~175°E)에 위치하고 있는 ARGO float들의 자료를 일주일 단위로 다운로드 받아 관리하고 있다. 수집한 ARGO 원시자료(netCDF 형식)로부터 Trajectory와 수직 프로파일 자료를 추출하는 Matlab 프로그램을 작성하였으며, 변환된 자료는 연구원들이 접속할 수 있는 FTP를 구성하여 자료를 공유하고 있다(그림 3.3.1). 각 기관별 원시파일은 original 폴더에 nc파일 그대로 저장하였으며, trajectory 자료, 각 프로파일 자료와 QC 수행후의 자료는 WMO에서 부여한 ID별 폴더 안에 저장하고 있다.

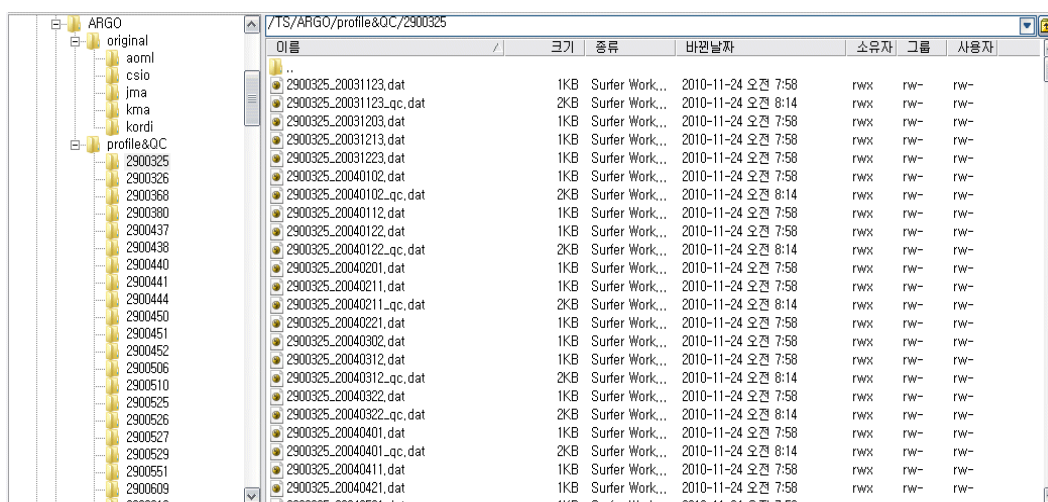


그림 3.3.1 ARGO 자료 공유를 위한 FTP 폴더

자료 수집을 시작한 2010년 1월 이후에 서태평양 해역에서 작동하는 ARGO float는 9개 기관에서 투여, 관리하는 것으로 총 801개의 float로부터 총 94,949 건의 수직프로파일 자료를 수집하였다(표 3.3.2). 서태평양 해역에서 ARGO float로 관측한 프로파일의 위치는 그림 3.3.2와 같다.

표 3.3.2 ARGO 자료 수집 현황 (2014.11.13 기준)

기관명	Float 수	수직프로파일 수	프로파일 기간
AOML	199	30,123	20030206 ~ 20141105
CSIO	133	12,772	20060526 ~ 20141105
JMA	328	28,004	20050801 ~ 20141106
KMA	90	11,986	20041129 ~ 20141105
KIOST	34	9,798	20031123 ~ 20141107
MEDS	4	664	20080712 ~ 20141108
NMDIS	6	415	20100510 ~ 20140714
CSIRO	4	859	20081127 ~ 20141106
INCOIS	3	328	20110121 ~ 20140921
합계	801	94,949	

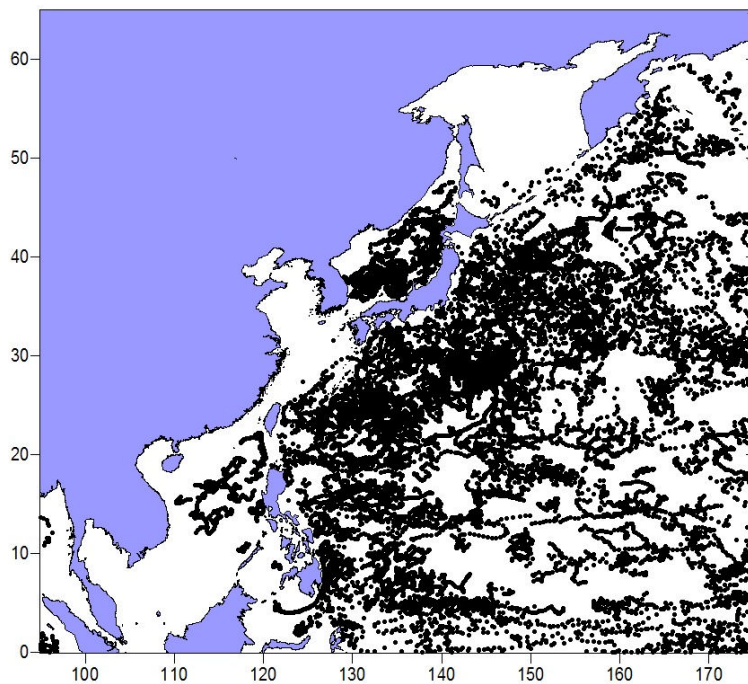


그림 3.3.2 서태평양 해역의 ARGO 수직프로파일 자료 위치

수집한 ARGO 자료에 대하여는 수온, 염분 자료에 대한 QC 테스트 중에서 많이 사용되는 8가지 테스트를 수행하였으며(표 3.3.3), QC 테스트를 통과하지 못한 자료에 대하여는 flag를 부여하여 관리하고 있다(그림 3.3.3).

표 3.3.3 ARGO 자료에 적용한 질관리 기준

순서	종류	QC 기준 (Flag 표시)
1	Single depth test	
2	Global range test	<ul style="list-style-type: none"> ○ Pressure ≥ -5 dbar ○ Temperature : $-2.5 \sim 40.0$ °C ○ Salinity : $2 \sim 41.0$ psu
3	Pressure increasing test	○ 압력 감소
4	Spike test	<ul style="list-style-type: none"> ○ $T_v = v_2 - (v_3 + v_1)/2 - (v_3 - v_1)/2$ ○ Temperature : <ul style="list-style-type: none"> ✓ $T_v > 6.0$ °C, 500 db 미만 ✓ $T_v > 2.0$ °C, 500 db 이상 ○ Salinity : <ul style="list-style-type: none"> ✓ $T_v > 0.9$ psu, 500 db 미만 ✓ $T_v > 0.3$ psu, 500 db 이상
5	Gradient test	<ul style="list-style-type: none"> ○ $T_v = v_2 - (v_3 + v_1)/2$ ○ Temperature : <ul style="list-style-type: none"> ✓ $T_v > 9.0$ °C, 500 db 미만 ✓ $T_v > 3.0$ °C, 500 db 이상 ○ Salinity : <ul style="list-style-type: none"> ✓ $T_v > 1.5$ psu, 500 db 미만 ✓ $T_v > 0.5$ psu, 500 db 이상
6	Digit rollover test	<ul style="list-style-type: none"> ○ 인접수심의 수온값 차이 > 10 °C ○ 인접수심의 염분값 차이 > 5 psu
7	Stuck value test	○ 모든 자료값이 동일
8	Density inversion test	○ 깊은 수심의 밀도가 얇은 수심의 밀도보다 작은 경우

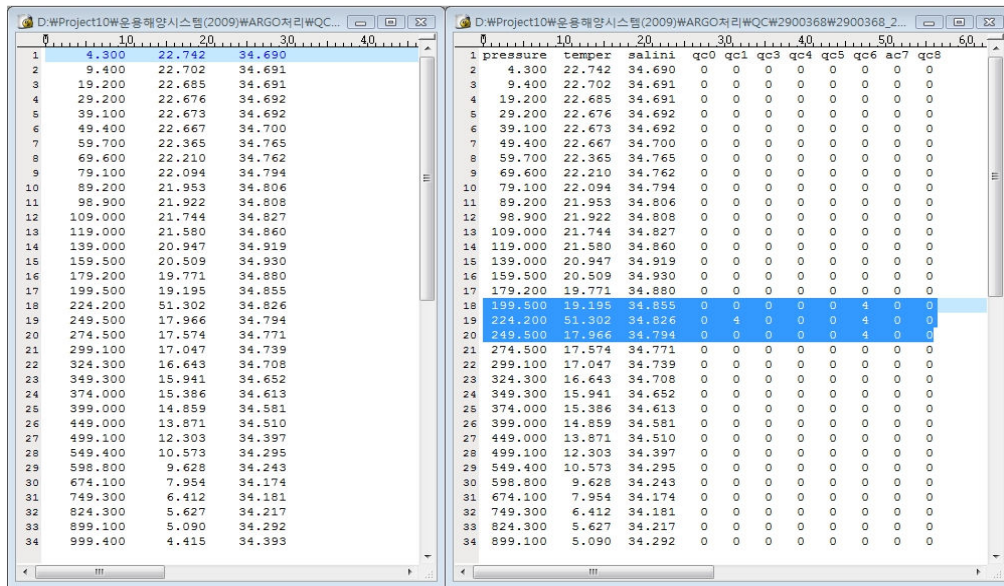


그림 3.3.3 ARGO 자료의 QC 수행 전(왼쪽)과 후(오른쪽)

WOD 자료는 미국 NODC에서 배포하는 World Ocean Database의 최신 버전인 WOD2013 자료를 수집하였으며, 서태평양 해역(0°N~65°N, 95°E~175°E)의 자료를 추출한 후에 각 관측방법에 따른 폴더에 저장하여 공유하고 있다(그림 3.3.4). 또한, NODC에서는 새롭게 수집되는 자료를 3개월 단위로 업데이트 하고 있는데, 새로운 자료를 즉시 다운로드하기 위하여, 1개월 단위로 신규 자료가 있는지 확인하고 있으며, 새로운 자료가 있는 경우 다운로드 받아서 월별로 자료를 정리하여 연구원들이 같이 활용할 수 있도록 하고 있다. WOD에 포함되어 있는 자료 중에 한반도 해역의 자료는 총 1,615,285건이며(표 3.3.4), 자료를 지도에 표시하면, 그림 3.3.5와 같다.



그림 3.3.4 World Ocean Database 자료 공유를 위한 FTP 폴더

표 3.3.4 서태평양 해역의 WOD 수록자료 현황 (2014.11.12. 기준)

구분	WOD13자료	비고
OSD	687,146	Ocean Station Data
CTD	116,982	High Resolution CTD/XCTD
XBT	304,405	Expendable Bathythermograph
MBT	338,479	Mechanical Bathythermograph
PFL	75,303	Profiling Floats
DRB	1,623	Drifting Buoys
MRB	73,693	Moored Buoys
SUR	674	Surface-Only
GLD	16,980	Glider data
	1,615,285	

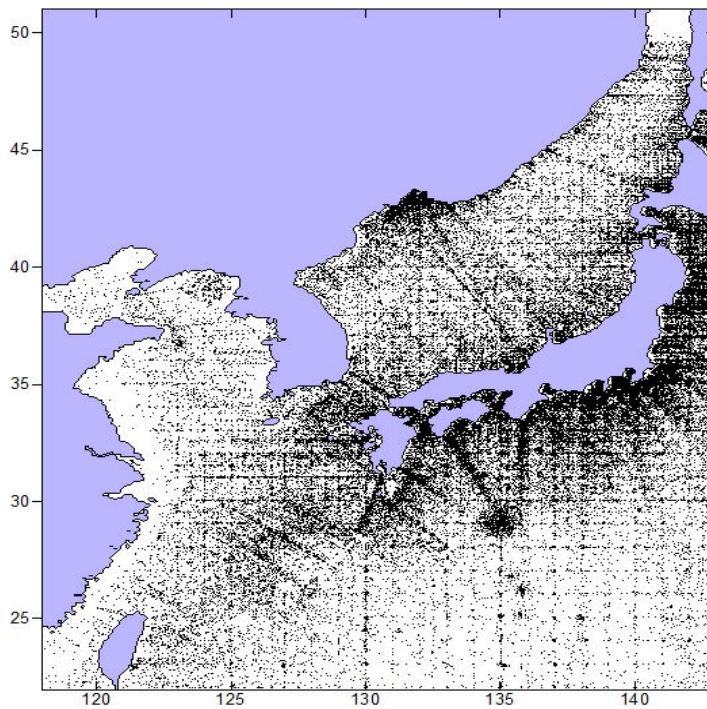


그림 3.3.5 수집한 WOD 자료의 분포도

인공위성 SST는 미국 NCDC에서 배포하는 AVHRR only OI SST 자료를 매주 수집하여 배포하고 있다. NCDC에서는 netCDF와 IEEE 형식으로 파일을 배포하고 있는데 이 중에서 netCDF 형식의 파일을 수집하였다. 수집한 원시자료는 netCDF 형식의 전지구 자료이며, 한반도 해역 자료만을 추출한 후 netCDF 파일로 저장하고 그림파일을 생성하여 FTP를 통해 공유하고 있다(그림 3.3.6).

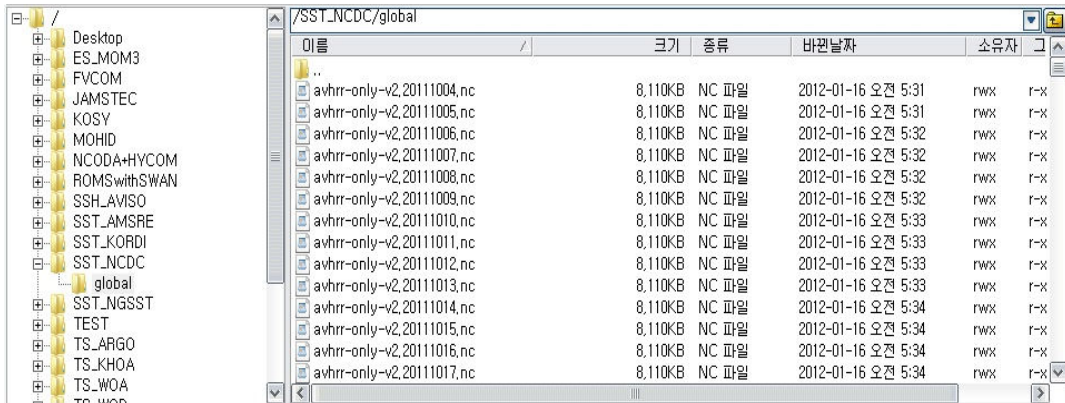


그림 3.3.6 NCDC OI SST 자료 공유를 위한 FTP 폴더

AVISO SSH 자료는 허가된 사용자에게 대해서만 FTP를 통해 자료를 제공하고 있는데, AVISO 자료 중에서 Sea Level Anomaly 자료와 Absolute Dynamic Topography 자료를 주기적으로 수집, 관리하고 있다. 수집한 원시자료는 netCDF 형식의 전지구 자료이며, 한반도 해역 자료만을 추출한 후 netCDF 파일로 저장하여 연구원들이 쉽게 활용할 수 있도록 하였다. 수집한 원본자료와 한반도 해역의 자료를 저장하는 폴더를 FTP에 생성하여 공유하고 있다(그림 3.3.7).

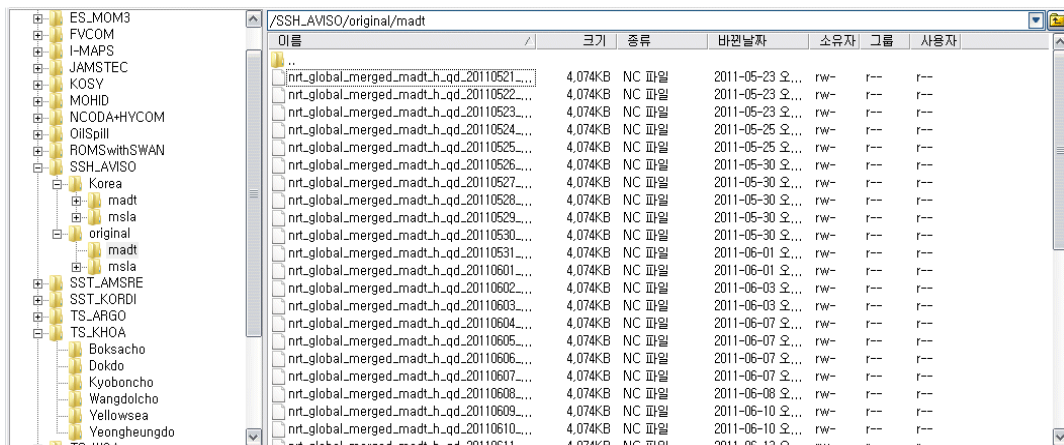


그림 3.3.7 AVISO SSH 자료 공유를 위한 FTP 폴더

HYCOM 예보자료는 COAPS에서 운영하는 THREDDS를 통해 수집하고 있으며, 북서태평양 자료를 추출하여 netCDF 파일로 저장하여 배포하고 있다. 2013년 6월 15일부터 자료 수집을 시작하였으며, 인공위성 자료와 HYCOM 자료의 수집현황은 표 3.3.5와 같다.

표 3.3.5 인공위성 자료와 HYCOM 예보자료 수집현황

자료항목	누적자료수 (2014.11)	자료수집기간
인공위성 SST	1,140	11.10~14.11
인공위성 SSH	2,566	11.05~14.11
HYCOM 예보자료	4,333	13.06~14.11

수집한 원의 해양자료를 원내에 배포하기 위한 FTP 사이트를 구축하여 운영하였다. 기본적으로 각 자료의 수집 원본 파일과 서태평양 해역 추출자료를 제공하는 방식을 취하고 있으며, 자료의 특성에 따라 몇 가지 자료포맷을 사용하고 있다. 향후 자료포맷에 대하여는 사용자들의 의견을 반영하여 통일할 필요가 있다. 현재 운영하고 있는 원내 자료배포용 FTP 사이트의 폴더 구성은 표 3.3.6과 같다. 원내 사용자만 본 FTP를 사용할 수 있으며, 수집자료 종류와 모델명을 상징하는 하부 폴더를 생성하였다.

표 3.3.6 원내 자료배포용 FTP 사이트의 폴더 구성

폴더명	자료
<ul style="list-style-type: none"> • /TS_ARGO/original/aoml <li style="padding-left: 20px;">/csio <li style="padding-left: 20px;">/jma <li style="padding-left: 20px;">/kma <li style="padding-left: 20px;">/kordi • /TS_ARGO/profile_qc 	ARGO
<ul style="list-style-type: none"> • /SST_NCDC/korea • /SST_NCDC/netcdf • /SST_NCDC/original 	SST
<ul style="list-style-type: none"> • /SSH_AVISO/korea/madt • /SSH_AVISO/korea/msla • /SSH_AVISO/original/madt • /SSH_AVISO/original/msla 	SSH
<ul style="list-style-type: none"> • /TS_WOD/wod2013 • /TS_WOD/update/yyyymmdd/ctd <li style="padding-left: 20px;">/yyyymmdd/gld <li style="padding-left: 20px;">/yyyymmdd/mbt <li style="padding-left: 20px;">/yyyymmdd/mrb <li style="padding-left: 20px;">/yyyymmdd/osd <li style="padding-left: 20px;">/yyyymmdd/pfl <li style="padding-left: 20px;">/yyyymmdd/xbt 	WOD
<ul style="list-style-type: none"> • /HYCOM/korea • /HYCOM/netcdf • /HYCOM/original 	HYCOM

2. 기상청 제공자료 수집 및 원내 배포

기상청에서는 해양연구 및 해양예보모델 개발에 필요한 기상정보를 자동 배포하는 시스템을 운영하고 있으며, 한국해양과학기술원에서는 통합기상모델자료, 해양부이자료, AWS 자료, 지상관측자료를 실시간으로 제공받고 있다(표 3.3.7). 기상청 자료를 수신하기 위한 전용 서버와 FTP 사이트를 개설하였으며(그림 3.3.8), 1분~3시간 간격으로 자료들이 자동으로 수신된다. 모델자료는 Glib 파일 형식, AWS 자료는 엑셀 형식, 기타 자료는 ASCII 형식의 파일로 제공되고 있으며(표 3.3.8), 모델자료의 경우에는 파일의 사이즈가 방대하여 파일 전체를 다운로드 받는 것에 어려움이 있다. 따라서, 사용자들이 서버에 접속하여 원하는 자료만을 직접 추출할 수 있도록 ssh 접속을 허용하고 있다.

표 3.3.7 기상청 자료 수집 현황

구분	수집주기	설명
전국 기상모델(UM) 자료	3시간	등압면, 단일면의 기압, 기온, 바람 등
지역 기상모델(UM) 자료	3시간	등압면, 단일면의 기압, 기온, 바람 등
AWS	1분, 1시간	전국 AWS의 기상자료
해양부이 관측자료	1시간	기상청 해양부이 자료
국내 지상시간자료	1시간	지상관측소 기상자료

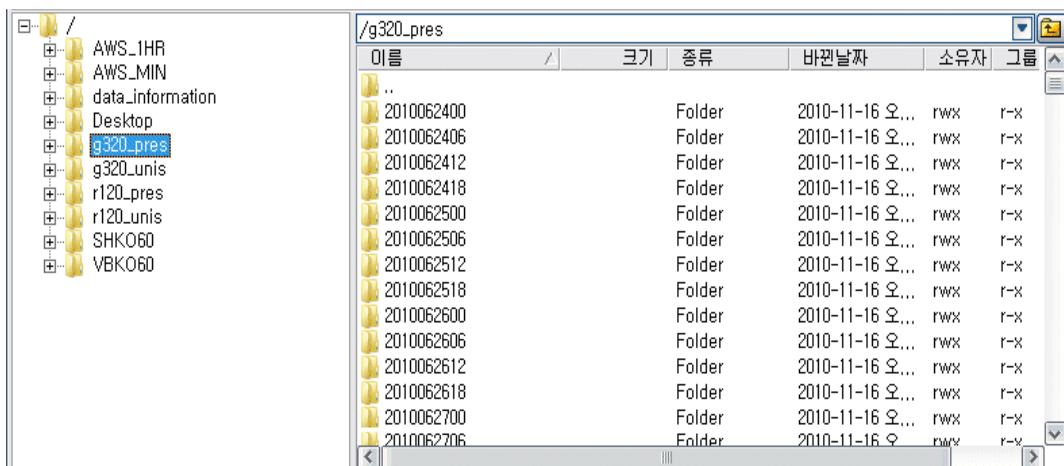


그림 3.3.8 기상청 자료 수신용 FTP 사이트의 폴더구성

표 3.3.8 기상청 제공자료 현황

구분		파일명
전구UM	등압면	g320_v050_ergl_pres_h(000~252).yyyymmddhh.gb2
	단일면	g320_v050_ergl_unis_h(000~252).yyyymmddhh.gb2
지역UM	등압면	r120_v038_erea_pres_h(000~072).yyyymmddhh.gb2
	단일면	r120_v038_erea_unis_h(000~072).yyyymmddhh.gb2
AWS	1분	AWS_MIN_yyyyymmddhhmi
	1시간	AWS_1HR_yyyyymmddhhmi
부이관측자료		VBKO60_yyyyymmddhh미지점번호
국내지상시간자료		SHKO60_yyyyymmddhhmi

제4장 연구개발목표 달성도 및 대외기여도

○ 해양과기원 해양과학데이터 통합관리

한국해양과학기술원 해양자료의 지속적인 관리와 축적은 기관 차원의 오래된 숙제였으나, 자료수집의 어려움으로 인해 실질적인 자료관리에 많은 어려움이 있어 왔다. 본 연구사업에서는 해양과기원 출범과 함께 해양자료관리규정을 정비하면서 자료 미제출자에 대한 패널티 조항을 신설하는 등 자료관리규정을 전면적으로 개편하였으며, 이를 통해 해양과기원 해양자료를 장기적으로 관리할 수 있는 기반을 마련하였다.

또한, 실질적인 자료수집, 처리, 검증, DB화 과정을 체계화하는 자료관리절차를 수립하였으며, 2012년-2014년에 종료된 주요사업 및 국가연구사업에 이 절차를 적용하여 해양자료를 수집, 관리하였다. 자료수집 과정에서 추가로 수집된 자료항목을 관리하기 위해 해양자료 DB를 재설계·재구축하였으며, 수집자료는 DB시스템에 수록하였다.

3년간의 연구사업을 통해 자료관리체계의 1단계 구축이 완료되었으며, 단기적으로 큰 성과를 내기는 어렵지만 장기적으로 추진될 경우 해양과기원의 오래된 문제를 해결할 수 있을 것이다.

○ KIOST 해양자료 포털시스템 개발·운영

해양과기원 해양자료의 원내외 제공을 목적으로 KIOST 해양자료포털을 개발, 운영하고 있으며, 제공자료의 특성을 반영하여 KIOST 자료현황, KIOST Data Set, 국내외 해양자료 등의 메뉴로 구성하였다.

보유자료의 특성에 따라 원내용 서비스와 원외용 서비스로 구분하였으며, KIOST 자료관리체계에 따라 수집한 자료와 국내외에서 수집한 자료를 제공하는 기능을 갖추고 있다. 또한, 수집자료 분석을 통해 생성한 가공정보를 제공하는 등 KIOST의 자료서비스가 해양연구에 실질적인 도움이 되는 서비스로 자리매김할 수 있는 기초를 마련했다.

국내의 기존 해양자료서비스가 생산 자료의 단순 제공 서비스를 시행한 것에 비해 본 포털시스템은 연구 활동에 직접 활용할 수 있는 형태로 자료를 제공하는 것을 목표로 하고 있으며, 장기적으로는 국내 해양연구자들이 자료 획득을 위해 가장 먼저 찾는 포털사이트로 발전시키고자 한다.

KIOST의 수치모델 산출정보나 인공위성자료는 대용량 netCDF 파일로 생성되

어 효율적인 정보서비스에 어려움이 있었다. KIOST LAS 구축을 통해 대용량 해양자료에서 원하는 시공간의 서브셋 자료를 추출하거나 자료처리 프로그램을 통한 원격 접속이 가능하게 되었으며, 선택한 자료에 대한 다양한 실시간 가시화 기능을 제공함으로써, 대용량 자료의 활용성이 크게 증대되었다.

○ 원외 해양자료 수집 및 배포체계 구축·운영

KIOST 연구원들이 연구 초기단계에서 기본 자료 수집, 처리에 소요하는 시간과 노력을 줄이기 위해 한반도 해역 해양물리자료를 수집하기 시작하였으며, 수집한 자료의 전문적인 가공과 서비스로 해양과기원 연구원들을 지원하고 있다.

KIOST 해양자료포털이 원외서비스를 시작하면서 학계의 모든 연구자들이 국외 해양물리자료를 손쉽게 획득할 수 있도록 하였으며, 이는 국가적인 해양연구 활성화에 기여하고, KIOST의 위상 제고에 큰 도움이 될 것이다.

현재는 해양물리자료로 범위를 제한하고 있지만, 장기적으로는 해양화학, 해양생물, 해양지질 분야 자료수집으로 확대할 필요가 있으며, 이를 통해 KIOST가 해양자료의 허브역할을 수행하게 될 것이다.

2012년부터 2014년까지 수행한 본 연구사업의 연차별 연구실적와 목표달성도를 정리하면 표 4.1.1과 표 4.1.2와 같다.

표 4.1.1 본 연구사업의 연차별 연구실적

성과목표/세부목표	연차별 연구실적		
	1차년도 (2012년)	2차년도 (2013년)	3차년도 (2014년)
1. 해양과기원 해양과학데이터 통합관리			
1.1 KIOST 해양자료 통합관리체계 구축	KIOST 해양자료 관리체계 정립	해양자료관리 업무 매뉴얼 작성	퇴임·퇴직자 보유자료 관리방안 수립
1.2 해양자료 통합관리 체계 운영	해양과기원 해양자료 수집 및 관리	해양과기원 해양자료 수집 및 관리	해양과기원 해양자료 수집 및 관리
2. KIOST 해양자료 포털시스템 개발·운영			
2.1 KIOST 해양자료 포털서비스 구축, 운영	KIOST 해양자료 포털 서비스 구축	KIOST 해양자료 포털 서비스 기능 개선	해양자료포털 운영 및 정보업데이트
2.2 전문가용 정보서비스(KIOST LAS) 구축, 운영	-	전문가용 해양자료 서비스 구축	전문가용 정보서비스 개선 및 정보업데이트
3. 원외 해양자료 수집 및 배포체계 구축·운영			
3.1 원외 해양자료 수집 및 배포서비스 구축, 운영	한반도 해역 해양물리자료 수집체계 구축	한반도 해역 해양물리자료 수집	한반도 해역 해양물리자료 수집
3.2 기상청 해양자료 수집시스템 운영	기상청 해양자료 수집 및 원내 배포서비스 구축	기상청 해양자료 수집 및 원내 배포서비스 운영	기상청 해양자료 수집 및 원내 배포서비스 운영
연차목표달성도(%)	100	100	100

표 4.1.2 본 연구사업의 연차별 연구성과

년차	연구성과	성취도 (%)	특기사항
1차년 (2012)	해양자료 통합관리체계 정립	100	•해양과기원 해양자료 통합관리체계 구축
	해양과기원 해양자료 수집 및 관리		
	해양자료 포털시스템 확대 구축		
	한반도 해역 해양물리자료 수집체계 구축		
	기상청 해양자료 수집 및 원내 배포서비스 구축		
2차년 (2013)	해양자료 통합관리 업무매뉴얼 작성	100	•전문가용 해양정보 서비스 구축
	해양과기원 해양자료 수집 및 관리		
	해양자료 포털시스템 원외서비스 기능 구현		
	전문가용 해양자료 서비스(KIOST LAS) 구축		
	한반도 해역 해양물리자료 수집 및 배포서비스		
	기상청 해양자료 수집 및 원내 배포서비스 운영		
3차년 (2014)	퇴임·퇴직자 보유자료 관리방안 수립	100	•해양과기원 해양자료관리 인프라 1단계 완성
	해양과기원 해양자료 수집 및 관리		
	해양자료 포털시스템 서비스 운영 및 업데이트		
	전문가용 해양자료 서비스 개선 및 정보 업데이트		
	한반도 해역 해양물리자료 수집 및 배포서비스		
	기상청 해양자료 수집 및 원내 배포서비스 운영		

제5장 연구개발결과의 활용계획

해양의 이용 및 개발을 위해서는 해양현상에 대한 정확한 이해가 필요하며, 이를 위해 다양한 분야의 해양연구가 수행되고 있다. 이런 연구활동을 통해 많은 해양자료들이 생산되고 있으나, 자료들이 생산자 중심으로 관리되면서 자료공유가 미흡하여 넓은 해역에 대한 종합적인 해황분석에 공동으로 활용되지 못하고 있다. 미국을 비롯한 해양선진국에서는 전세계 해양을 대상으로 자료를 수집한 후 자료집을 만들고 이를 널리 배포하고 있으나, 우리나라 해역에 대하여는 정밀한 질관리가 부족한 자료가 배포되고 있다. 많은 인력과 예산을 투입하여 생산하는 해양과학데이터는 한국해양과학기술원의 중요한 무형자산이므로 체계적인 관리와 지속적인 축적이 필요하며, 이를 통해 향후 해양연구에 필요한 해양자료의 공동 활용, 재활용을 촉진할 수 있다. 최근에 급속히 발달한 정보관리 및 통신기술로 인해, 그동안 다루기 어려웠던 방대한 자료의 처리, 저장, 관리 및 배포가 가능하게 되었으며, 다양한 가시화 기술들을 이용하여 자료를 보다 효과적으로 제공하는 것이 가능하다. 본 사업을 통해 해양과기원 해양자료를 사용하고자 하는 원내외 이용자의 접근성을 향상시켰으며, 해양연구 및 국가 현안문제 해결에 필요한 전문적인 해양과학데이터를 효과적으로 제공하는 포털 정보서비스 구축하였으며, 이를 통해 국내 해양학계에서의 해양과기원 위상강화에 기여할 수 있다.

다 학제간 복합연구의 활성화와 함께 타 분야 해양자료의 활용성이 높아지고 있으나, 타 분야 자료의 존재 여부, 수집방법 등에 대한 정보 부족으로 연구에 필요한 자료를 충분히 확보하는 것이 어려운 상황이다. 여러 분야 해양연구에 공통적으로 활용되는 해양물리자료를 중심으로 한반도 해역 해양자료를 일괄 수집하여 배포하는 시스템을 구축함으로써 원내외 해양연구자들의 자료수집 시간과 비용 절감할 수 있다. 기상청에서 통합기상모델로 생산하는 기상예보자료와 해양관측자료를 해양과기원에 실시간으로 제공하고 있는데, 이를 체계적으로 관리하고 원내에 배포하는 시스템을 구축하여 원내 연구자들의 기상정보 활용성을 증대시켰다.

고성능 컴퓨터의 보급과 고속통신의 가설로 인해 청소년을 포함한 많은 국민들이 인터넷을 이용하여 각종 정보를 수집하고 있으며, 유용한 정보의 신속한 수집과 이를 이용한 정책결정 및 빠른 업무추진이 경쟁력 향상으로 연결되고 있다. 따라서, 해양분야 자료가 필요한 해양연구자 및 각계각층의 사용자에게 빠르고 효과적인 자료 전달이 요구되며, 이를 통해 해양연구 및 관련산업의 효율적 업무

추진이 가능하다.

본 사업을 통해 구축한 해양자료관리시스템을 이용하면, 해양과기원의 중요한 무형자산인 해양과학데이터를 체계적 관리하여 축적할 수 있으며, 이의 활용을 통해 연구의 질적 향상이 가능하다. 서태평양 과학데이터의 일괄 수집, 제공으로 연구수행의 초기단계에서 기존 자료의 수집에 투입하는 시간 및 노력을 대폭 줄일 수 있으므로, 이를 통해 연구생산성을 대폭 향상시킬 수 있다. 해양자료 포털 서비스를 통해 일반인의 과학적 정보욕구 해소가 가능하며, 청소년을 포함한 일반국민의 해양에 대한 관심고조는 해양연구의 활성화에 기여할 것이다.

제6장 참고문헌

- 국립해양조사원 웹사이트, <http://www.khoa.go.kr>
국립수산과학원 웹사이트, <http://www.nfrdi.re.kr>
기상청 웹사이트, <http://www.kma.go.kr>
이어도 해양과학기지 웹사이트, <http://ieodo.khoa.go.kr>
한국과학기술정보연구원, 국가과학데이터 공유·융합 체제 구축에 관한 연구, 2011
한국해양연구원, GIS기반 해양자료 관리 및 활용체계 구축, 2011
한국해양연구원, 운용해양시스템 구축, 2012
한국해양자료센터 웹사이트, <http://kodc.nfrdi.re.kr>
ARGO 웹사이트, <http://www.argo.ucsd.edu>
AVISO 웹사이트, <http://www.avisio.oceanobs.com>
GODAE 웹사이트, <http://www.usgodae.org/argo/argo.html>
LAS 웹사이트, <http://ferret.pmel.noaa.gov/LAS>
NFRDI 해양수산연구정보포털, <http://portal.nfrdi.re.kr>
NOAA, World Ocean Database 2013, 2013
NODC 웹사이트, <http://www.nodc.noaa.gov>
NSIDC 웹사이트, <http://www.nsidc.org>
IODE 웹사이트, <http://www.iode.org>
KOBIS 웹사이트(한국해양생물지리정보시스템), <http://kobis.kordi.re.kr>
KOMBIS 웹사이트(한국해양생물종다양성 정보시스템), <http://kombis.kordi.re.kr>
KOSC 웹사이트, <http://kosc.kordi.re.kr>
OBIS 웹사이트, <http://www.iobis.org>
Trieste, Role of NODCs at the National Level, Ricardo Rojas, Head Chilean
NODC, vice-chair IODE XIX Session, 2007
UNESCO, Guide for establishment a National Oceanographic Data Centre, IOC
Manuals and Guides No. 5, 2008
WCO 웹사이트, <http://www.westernchannelobservatory.org.uk>

부록

원내 자료관리를 위한 자료수집 업무 매뉴얼

해양관측자료실
2014.11.14.

목 차

1. 목적	2
2. 적용범위 및 용어 정의	3
3. 자료수집	4
4. 수집자료 정리	16
5. 수집자료 저장	17
부록. 자료수집 관련 서식	19

1. 목 적

- 본 업무 매뉴얼은 해양과기원 내에서 수행되는 연구사업에서 생산된 해양관측자료를 수집하는 절차를 규정코자 한다.

2. 적용범위 및 용어 정의

구 분	내 용 및 정 의
적용범위	<ul style="list-style-type: none"> ○ 우리원에서 국가 혹은 지방자치단체의 예산으로 수행되는 모든 연구사업내에서 생산된 해양관측자료를 대상으로 한다. - 수치모형결과, 해양바이오 분야 등 실험실 실험자료 제외 - 연구부서에서 자체적으로 DB를 구축해 관리하고 있는 해양관측자료의 경우에는 관련정보(metadata)만을 수집대상으로 한다.
해양관측자료	○ 현장관측자료 및 시료분석자료
해양관측자료 관련정보 (metadata)	○ 관측일시, 위경도, 관측자료의 단위 등 자료해석을 위해 필수적인 정보
자료수집 업무일지	<ul style="list-style-type: none"> ○ 자료수집 관련 업무내역을 기록한 연구노트 - 자료수집 업무일지는 연도별로 작성하는 것을 원칙으로 하며, 과년도 업무일지는 서버실 캐비닛에 보관한다.
자료수집 업무현황 파일	<ul style="list-style-type: none"> ○ 자료수집 관련 업무내역을 기록한 엑셀파일 - 자료수집 관련 업무내역 기록 파일은 연도별로 작성하는 것을 원칙으로 하며, 과년도 파일은 CD 등에 부분을 저장해 서버실 캐비닛에 보관한다.
자료수집 관련 업무 전자메일	○ 본 업무를 수행하기 위한 모든 전자메일은 oceandata@kiost.ac를 활용한다 (비밀번호: *****).

3. 자료수집

3-1	자료제출대상사업 목록 작성
<p>① 매월 인트라넷 연구관리/사업계약현황 자료를 엑셀로 저장해 연구사업목록을 확보한다.</p> <p>② 다음 사항에 해당하는 사업은 목록에서 제외한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - PI 등 민간수탁사업 - 정책 및 기획, 운영관련사업 - 해군관련 사업, 심해저 자원개발사업 등 자료비공개 사업 	
비 고	- 연구사업의 이력을 관리할 방안을 추가로 확보하여야 함.

3-2	자료제출요청시점 및 자료제출기한
<p>1) 우리원 주요사업의 경우,</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 자료제출 통보: 연차사업 종료시(매년 12월 말) ② 자료제출요청시점: 연차사업종료 1개월 후 ③ 자료제출기한: 연차사업종료 3개월 이내 <p>2) 주요사업 이외의 경우,</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 자료제출 통보: 보고서 발간신청시 ② 자료제출요청시점: 보고서 제출 1개월 후 ③ 자료제출기한: 보고서 제출후 3개월 이내 ④ 단, 3년이상 보고서를 발간하지 않는 연구사업의 경우, 연구사업 시작일로부터 3년째 되는 날을 보고서 제출시점과 동일하게 취급한다. 	
비 고	<p>- [자료관리규정] 상의 자료제출기한:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 주요사업 - 연차사업 종료 3개월 이내 ○ 그 외 - 연구사업 보고서 제출 3개월 이내

3-3 자료제출통보									
<p>① 3-2항의 자료제출 통보시기에 인트라넷 통보기능을 이용하여, 연구사업책임자에게 자료제출을 안내한다.</p> <p>② 자료제출 통보는 다음의 형태로 한다.</p>									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>통보제목</th> <th colspan="2">해양관측자료제출 안내</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">통보 내용</td> <td>주요 사업</td> <td> <p>안녕하세요.</p> <p>해양관측자료실 ○○○입니다.</p> <p>해양관측자료실에서는 ‘해양과학조사자료 관리규정’에 따라 국가예산으로 수행된 연구사업에서 생산된 해양관측자료와 관련 정보(metadata)를 관리하고 있습니다.</p> <p>연차사업 종료시, §사업명§에서 생산된 해양관측자료와 관련 정보를 해양관측자료실로 제출하셔야 함을 알려드립니다.</p> </td> </tr> <tr> <td>주요 사업 외</td> <td> <p>안녕하세요.</p> <p>해양관측자료실 ○○○입니다.</p> <p>해양관측자료실에서는 ‘해양과학조사자료 관리규정’에 따라 국가예산으로 수행된 연구사업에서 생산된 해양관측자료와 관련 정보(metadata)를 관리하고 있습니다.</p> <p>연구사업 보고서 제출시, §사업명§에서 생산된 해양관측자료와 관련정보를 해양관측자료실로 제출하셔야 함을 알려드립니다.</p> </td> </tr> </tbody> </table>		통보제목	해양관측자료제출 안내		통보 내용	주요 사업	<p>안녕하세요.</p> <p>해양관측자료실 ○○○입니다.</p> <p>해양관측자료실에서는 ‘해양과학조사자료 관리규정’에 따라 국가예산으로 수행된 연구사업에서 생산된 해양관측자료와 관련 정보(metadata)를 관리하고 있습니다.</p> <p>연차사업 종료시, §사업명§에서 생산된 해양관측자료와 관련 정보를 해양관측자료실로 제출하셔야 함을 알려드립니다.</p>	주요 사업 외	<p>안녕하세요.</p> <p>해양관측자료실 ○○○입니다.</p> <p>해양관측자료실에서는 ‘해양과학조사자료 관리규정’에 따라 국가예산으로 수행된 연구사업에서 생산된 해양관측자료와 관련 정보(metadata)를 관리하고 있습니다.</p> <p>연구사업 보고서 제출시, §사업명§에서 생산된 해양관측자료와 관련정보를 해양관측자료실로 제출하셔야 함을 알려드립니다.</p>
통보제목	해양관측자료제출 안내								
통보 내용	주요 사업	<p>안녕하세요.</p> <p>해양관측자료실 ○○○입니다.</p> <p>해양관측자료실에서는 ‘해양과학조사자료 관리규정’에 따라 국가예산으로 수행된 연구사업에서 생산된 해양관측자료와 관련 정보(metadata)를 관리하고 있습니다.</p> <p>연차사업 종료시, §사업명§에서 생산된 해양관측자료와 관련 정보를 해양관측자료실로 제출하셔야 함을 알려드립니다.</p>							
	주요 사업 외	<p>안녕하세요.</p> <p>해양관측자료실 ○○○입니다.</p> <p>해양관측자료실에서는 ‘해양과학조사자료 관리규정’에 따라 국가예산으로 수행된 연구사업에서 생산된 해양관측자료와 관련 정보(metadata)를 관리하고 있습니다.</p> <p>연구사업 보고서 제출시, §사업명§에서 생산된 해양관측자료와 관련정보를 해양관측자료실로 제출하셔야 함을 알려드립니다.</p>							
비 고									

3-4	제출대상자료목록(해양관측자료 항목 및 물량) 작성
<p>1) 우리원 주요사업의 경우,</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 매년 연말 연구계획팀에서 당해연도 연차실적서 최종본을 이관받는다. ② 연차실적서 검토를 통해 관측자료 항목과 물량을 조사하여 ‘제출대상자료목록’을 작성한다. ③ 연차실적서 확보후 1개월 이내에 수행한다. <p>2) 주요사업 이외의 경우,</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 인트라넷/보고서발간신청에서 연구사업 보고서 접수를 확인한 뒤, 도서관에서 해당보고서를 대출한다. ② 연구사업 보고서 검토를 통해 관측자료 항목과 물량을 조사하여 ‘제출대상자료목록’을 작성한다. ③ 연구사업 보고서 확보후 1개월 이내에 수행한다. 	
비 고	

3-5	자료제출요청				
<p>① 연구사업책임자에게 전자메일을 통해 자료제출을 요청한다. ② 자료제출기한은 요청일로부터 1개월로 한다. ③ 자료제출요청메일은 다음의 형태로 한다.</p>					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%; text-align: center; vertical-align: top;">메일제목</td> <td style="padding: 5px;">해양관측자료제출요청</td> </tr> <tr> <td style="width: 15%; text-align: center; vertical-align: top;">메일내용</td> <td style="padding: 5px;"> <p>안녕하세요.</p> <p>해양관측자료실 ○○○입니다.</p> <p>1. 해양관측자료실에서는 ‘해양과학조사자료 관리규정’에 따라 국가예산으로 수행된 연구사업에서 생산된 해양관측자료와 관련 정보(metadata)를 관리하고 있습니다.</p> <p>2. 이에 아래와 같이 해양관측자료(현장관측자료 및 시료분석자료 포함)와 관련 정보(metadata) 제출을 요청합니다.</p> <p style="text-align: center;">- 아 래 -</p> <p>1. 제출대상사업 : §사업명§</p> <p>2. 제출기한 : ○○○○년 ○○월 ○○일(○)</p> <p>3. 제출대상자료 : 별첨 1. ‘제출대상자료목록’ 참조</p> <p>4. 제출양식 : 별첨 2. [별표 제5호]의 해양과학조사자료 제출서식과 자유 양식의 자료를 파일로 작성</p> <p>5. 제출방법 : 전자메일(oceandata@kiost.ac)로 제출</p> <p>6. 담 당 자 : 해양관측자료실 ○○○ (oceandata@kiost.ac, Tel. 500-○○○○)</p> <p>7. 특기사항 : - 해양관측이 없는 사업인 경우, 연구책임자께서 위 메일로 해양관측이 없었음을 통보하여 주시기 바랍니다.</p> </td> </tr> </table> <p>④ 자료제출요청메일에는 3-4항의 ‘제출대상자료목록’과 자료관리규정 ‘[별표 제5호] 해양과학조사자료 제출서식’을 첨부한다.</p>		메일제목	해양관측자료제출요청	메일내용	<p>안녕하세요.</p> <p>해양관측자료실 ○○○입니다.</p> <p>1. 해양관측자료실에서는 ‘해양과학조사자료 관리규정’에 따라 국가예산으로 수행된 연구사업에서 생산된 해양관측자료와 관련 정보(metadata)를 관리하고 있습니다.</p> <p>2. 이에 아래와 같이 해양관측자료(현장관측자료 및 시료분석자료 포함)와 관련 정보(metadata) 제출을 요청합니다.</p> <p style="text-align: center;">- 아 래 -</p> <p>1. 제출대상사업 : §사업명§</p> <p>2. 제출기한 : ○○○○년 ○○월 ○○일(○)</p> <p>3. 제출대상자료 : 별첨 1. ‘제출대상자료목록’ 참조</p> <p>4. 제출양식 : 별첨 2. [별표 제5호]의 해양과학조사자료 제출서식과 자유 양식의 자료를 파일로 작성</p> <p>5. 제출방법 : 전자메일(oceandata@kiost.ac)로 제출</p> <p>6. 담 당 자 : 해양관측자료실 ○○○ (oceandata@kiost.ac, Tel. 500-○○○○)</p> <p>7. 특기사항 : - 해양관측이 없는 사업인 경우, 연구책임자께서 위 메일로 해양관측이 없었음을 통보하여 주시기 바랍니다.</p>
메일제목	해양관측자료제출요청				
메일내용	<p>안녕하세요.</p> <p>해양관측자료실 ○○○입니다.</p> <p>1. 해양관측자료실에서는 ‘해양과학조사자료 관리규정’에 따라 국가예산으로 수행된 연구사업에서 생산된 해양관측자료와 관련 정보(metadata)를 관리하고 있습니다.</p> <p>2. 이에 아래와 같이 해양관측자료(현장관측자료 및 시료분석자료 포함)와 관련 정보(metadata) 제출을 요청합니다.</p> <p style="text-align: center;">- 아 래 -</p> <p>1. 제출대상사업 : §사업명§</p> <p>2. 제출기한 : ○○○○년 ○○월 ○○일(○)</p> <p>3. 제출대상자료 : 별첨 1. ‘제출대상자료목록’ 참조</p> <p>4. 제출양식 : 별첨 2. [별표 제5호]의 해양과학조사자료 제출서식과 자유 양식의 자료를 파일로 작성</p> <p>5. 제출방법 : 전자메일(oceandata@kiost.ac)로 제출</p> <p>6. 담 당 자 : 해양관측자료실 ○○○ (oceandata@kiost.ac, Tel. 500-○○○○)</p> <p>7. 특기사항 : - 해양관측이 없는 사업인 경우, 연구책임자께서 위 메일로 해양관측이 없었음을 통보하여 주시기 바랍니다.</p>				
비 고					

3-6	자료제출요청 후 자료접수시까지 조치				
<p>1) 3-5항의 자료제출기한까지 자료가 접수되지 않은 경우, ① 연구사업책임자에게 전자메일을 통해 자료제출을 재요청한다. ② 자료제출기한은 재요청일로부터 2주로 한다. ③ 자료제출 재요청메일은 다음의 형태로 한다.</p>					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">메일제목</th> <th>해양관측자료제출 재요청</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 15%; text-align: center; vertical-align: middle;">메일내용</td> <td> <p>안녕하세요.</p> <p>해양관측자료실 ○○○입니다.</p> <p>지난 ○○월 ○○일(○) 메일로 §연구사업명§ 사업내 생산자료 제출을 요청드렸으나 아직 자료가 접수되지 않아 아래와 같이 재요청드립니다.</p> <p style="text-align: center;">- 아 래 -</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 제출대상사업 : §연구사업명§ 2. 제출기한 : ○○○○년 ○○월 ○○일(○) 3. 제출대상자료 : 별첨 1. '제출대상자료목록' 참조 4. 제출양식 : 별첨 2. [별표 제5호]의 해양과학조사자료 제출서식과 자유 양식의 자료를 파일로 작성 5. 제출방법 : 전자메일(oceandata@kiost.ac)로 제출 6. 담 당 자 : 해양관측자료실 ○○○ (oceandata@kiost.ac, Tel. 500-○○○○) 7. 특기사항 : - 해양관측이 없는 사업인 경우, 연구책임자께서 위 메일로 해양관측이 없었음을 통보하여 주시기 바랍니다. </td> </tr> </tbody> </table> <p>④ 자료제출요청메일에는 3-4항의 '제출대상자료목록'과 자료관리규정 '[별표 제5호] 해양과학조사자료 제출서식'을 첨부한다. ⑤ 자료제출 재요청은 자료접수가 이루어질 때까지 반복한다.</p>		메일제목	해양관측자료제출 재요청	메일내용	<p>안녕하세요.</p> <p>해양관측자료실 ○○○입니다.</p> <p>지난 ○○월 ○○일(○) 메일로 §연구사업명§ 사업내 생산자료 제출을 요청드렸으나 아직 자료가 접수되지 않아 아래와 같이 재요청드립니다.</p> <p style="text-align: center;">- 아 래 -</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 제출대상사업 : §연구사업명§ 2. 제출기한 : ○○○○년 ○○월 ○○일(○) 3. 제출대상자료 : 별첨 1. '제출대상자료목록' 참조 4. 제출양식 : 별첨 2. [별표 제5호]의 해양과학조사자료 제출서식과 자유 양식의 자료를 파일로 작성 5. 제출방법 : 전자메일(oceandata@kiost.ac)로 제출 6. 담 당 자 : 해양관측자료실 ○○○ (oceandata@kiost.ac, Tel. 500-○○○○) 7. 특기사항 : - 해양관측이 없는 사업인 경우, 연구책임자께서 위 메일로 해양관측이 없었음을 통보하여 주시기 바랍니다.
메일제목	해양관측자료제출 재요청				
메일내용	<p>안녕하세요.</p> <p>해양관측자료실 ○○○입니다.</p> <p>지난 ○○월 ○○일(○) 메일로 §연구사업명§ 사업내 생산자료 제출을 요청드렸으나 아직 자료가 접수되지 않아 아래와 같이 재요청드립니다.</p> <p style="text-align: center;">- 아 래 -</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 제출대상사업 : §연구사업명§ 2. 제출기한 : ○○○○년 ○○월 ○○일(○) 3. 제출대상자료 : 별첨 1. '제출대상자료목록' 참조 4. 제출양식 : 별첨 2. [별표 제5호]의 해양과학조사자료 제출서식과 자유 양식의 자료를 파일로 작성 5. 제출방법 : 전자메일(oceandata@kiost.ac)로 제출 6. 담 당 자 : 해양관측자료실 ○○○ (oceandata@kiost.ac, Tel. 500-○○○○) 7. 특기사항 : - 해양관측이 없는 사업인 경우, 연구책임자께서 위 메일로 해양관측이 없었음을 통보하여 주시기 바랍니다. 				
비 고					

3-6	자료제출요청 후 자료접수시까지 조치(계속)
<p>2) 해당사업내에서 해양관측이 없었다는 전화를 받은 경우, ① 연구사업책임자에게 ‘해양관측이 없었음’을 메일로 확인해 달라고 요청한다.</p> <p>3) 해당사업내 관측자료에 대해 ‘공개불가’라는 전화 혹은 메일을 받은 경우, ① 연구사업책임자에게 ‘[별표 제1호] 해양과학조사자료 제출대상 예외 사유서’ 작성 요청</p>	
비 고	

3-7	자료가 접수된 경우, NAS에 저장/Data storage에 백업저장
<p>1) 자료요청 안내메일에 따라 관측자료가 접수되면, 접수된 자료는 NAS와 Data storage에 다음과 같이 저장한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 우리원 주요사업의 경우 [기본사업] 폴더에, 그 외 연구사업의 경우 [일반사업] 폴더에 저장한다. ② [기본사업] 혹은 [일반사업] 폴더 아래, 해당 연도의 서브폴더를 생성한다. (예, [2011], [2012] 등) ③ 해당연도 서브폴더 아래 계정번호와 연구책임자 명으로 서브폴더를 생성한다. (예, [PE98731_전동철] 등) ④ 해당 서브폴더 아래 자료수집 횟수에 따라 서브폴더를 생성한다. (예, [1차], [2차] 등) ⑤ 해당 차수 서브폴더 아래 [자료] 서브폴더를 생성하고 접수된 자료를 저장한다. <p>2) 접수할 자료의 용량이 커 메일로 접수하지 못하는 경우에는 휴대용 저장장치를 가지고 방문하여 자료를 받아오도록 한다. 이후 접수자료를 NAS와 Data storage에 저장하는 과정은 1)항과 동일하다.</p>	
비 고	

3-8	접수된 자료 검토
<p>① 접수된 자료를 3-4항의 '제출대상자료목록'과 비교·검토하여 '수집자료 검토결과'를 작성한다.</p> <p>② ①항에서 작성한 '수집자료 검토결과'는 3-7 ④항의 서브폴더 아래 [검토결과] 서브폴더를 생성하고 저장한다.</p>	
비 고	

3-9	접수된 자료가 불충분한 경우, 추가자료제출요청				
<p>① 연구사업책임자에게 전자메일을 통해 추가자료제출을 요청한다.</p> <p>② 자료제출기한은 추가제출 요청일로부터 2주로 한다.</p> <p>③ 추가자료제출 요청메일은 다음의 형태로 한다.</p>					
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 20%;">메일제목</td> <td>해양관측자료 추가제출 요청</td> </tr> <tr> <td>메일내용</td> <td> <p>안녕하세요.</p> <p>해양관측·자료실 ○○○입니다.</p> <p>지난 ○○월 ○○일(○) 보내주신 §연구사업명§ 해양관측자료는 잘 받았습니다. 업무에 협조해 주셔서 감사합니다.</p> <p>보내주신 자료를 검토한 결과 일부 누락된 자료가 있어 아래와 같이 추가제출을 요청드립니다.</p> <p style="text-align: center;">- 아 래 -</p> <p>1. 제출대상자료 : 별첨 1. '수집자료 검토결과' 참조</p> <p>2. 제출기한 : ○○○○년 ○○월 ○○일(○)</p> </td> </tr> </table>		메일제목	해양관측자료 추가제출 요청	메일내용	<p>안녕하세요.</p> <p>해양관측·자료실 ○○○입니다.</p> <p>지난 ○○월 ○○일(○) 보내주신 §연구사업명§ 해양관측자료는 잘 받았습니다. 업무에 협조해 주셔서 감사합니다.</p> <p>보내주신 자료를 검토한 결과 일부 누락된 자료가 있어 아래와 같이 추가제출을 요청드립니다.</p> <p style="text-align: center;">- 아 래 -</p> <p>1. 제출대상자료 : 별첨 1. '수집자료 검토결과' 참조</p> <p>2. 제출기한 : ○○○○년 ○○월 ○○일(○)</p>
메일제목	해양관측자료 추가제출 요청				
메일내용	<p>안녕하세요.</p> <p>해양관측·자료실 ○○○입니다.</p> <p>지난 ○○월 ○○일(○) 보내주신 §연구사업명§ 해양관측자료는 잘 받았습니다. 업무에 협조해 주셔서 감사합니다.</p> <p>보내주신 자료를 검토한 결과 일부 누락된 자료가 있어 아래와 같이 추가제출을 요청드립니다.</p> <p style="text-align: center;">- 아 래 -</p> <p>1. 제출대상자료 : 별첨 1. '수집자료 검토결과' 참조</p> <p>2. 제출기한 : ○○○○년 ○○월 ○○일(○)</p>				
<p>④ 추가자료제출요청메일에는 3-8항의 '수집자료 검토결과'를 첨부한다.</p> <p>⑤ 추가자료제출가 기한내에 접수되지 않은 경우, 자료접수가 이루어질 때까지 추가자료제출 재요청을 반복한다.</p>					
비 고					

3-10	추가자료가 접수된 경우, NAS에 저장/Data storage에 백업저장
<p>① 3-7항의 방법에 따라 접수된 자료를 NAS와 Data storage에 저장한다.</p>	
비 고	

3-11	추가자료가 접수된 자료 검토
<p>① 추가접수된 자료를 3-4항의 ‘제출대상자료목록’ 및 3-8항의 ‘수집자료 검토결과’와 비교·검토해 새로운 ‘수집자료 검토결과’를 작성한다.</p> <p>② ①항에서 작성한 ‘수집자료 검토결과’는 3-10항의 해당차수(예, [2차], [3차] 등) 서브폴더 아래 [검토결과] 서브폴더를 생성하여 저장한다.</p>	
비 고	

3-12	추가접수된 자료가 불충분한 경우,
<p>① 자료수집이 완료될때까지 3-9~3-11항을 반복한다.</p>	
비 고	

4. 수집자료 정리

4-1	최종 수집자료 정리
	<p>① 수집이 완료된 자료 중 자료수집 회차별로 해양관측자료와 관련정보가 서로 분리되어 자료활용의 효율성이 떨어지는 경우, 수집자료와 정보를 효율적으로 재구성해 NAS와 Data storage의 해당 연구사업 서버폴더에 [최종] 서버폴더를 생성하여 저장한다.</p>
비 고	

5. 수집자료 저장

5-1	관련서류 및 수집자료 보관
	<p>① 연구사업별로 다음의 문서와 자료매체를 보관하는 문서철을 2부 만든다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 자료수집 관련 전자메일 인쇄물 (자료요청, 재요청, 추가요청 메일 및 그 답신 등 모든 전자메일 인쇄물) - ‘제출대상자료목록’ 인쇄물 - ‘수집자료 검토결과’ 인쇄물 - NAS에 저장된 관련 자료가 수록된 전자저장매체(M disc) (단, M disc 수록용량(4.7 GB)을 넘는 자료파일은 외부저장장치에 별도로 복사본을 저장한다) <p>② ①항 문서철의 1부는 서버실 캐비닛에 다른 1부는 실장실에 보관한다. (서버실 캐비닛은 항상 잠김상태를 유지하여야 한다.)</p>
비 고	

5-2	관련부서 통보
<p>① 연구관리부서의 요청이 있는 경우, 자료수집 완료사항을 각 부서에 통보한다.</p>	
비 고	

부록. 자료수집 관련서식

- A-1. 자료제출대상사업 목록
- A-2. 제출대상자료목록
- A-3. [별표 제1호] 해양과학조사자료 제출대상 예외 사유서
- A-4. [별표 제5호] 해양과학조사자료 제출서식
- A-5. 수집자료 검토결과
- A-6. 자료수집 업무일지 작성 예
- A-7. 자료수집 업무 현황 엑셀파일 작성 예

A-4. [별표 제5호] 해양과학조사자료 제출서식

[별표 제5호]

해양과학조사자료 제출서식

계 정 번 호		
연 구 사 업 명		
자료공개제한여부	<input type="checkbox"/> 즉시 공개 가(可) <input type="checkbox"/> 공개 제한요(費) (<input type="checkbox"/> 1년, <input type="checkbox"/> 2년, <input type="checkbox"/> 3년, <input type="checkbox"/> 기타())	
자료파일명 및 파일 형식	자료파일의 개수 :	
	1	파일명: 파일 형식: <input type="checkbox"/> MS Excel <input type="checkbox"/> ASCII(Text) <input type="checkbox"/> 기타 ()
	2	파일명: 파일 형식: <input type="checkbox"/> MS Excel <input type="checkbox"/> ASCII(Text) <input type="checkbox"/> 기타 ()
	3	파일명: 파일 형식: <input type="checkbox"/> MS Excel <input type="checkbox"/> ASCII(Text) <input type="checkbox"/> 기타 ()
	4	파일명: 파일 형식: <input type="checkbox"/> MS Excel <input type="checkbox"/> ASCII(Text) <input type="checkbox"/> 기타 ()
자료파일 내 포함 정보	필수항목 <input checked="" type="checkbox"/> 관측일시 <input checked="" type="checkbox"/> 관측위치(위경도) <input checked="" type="checkbox"/> 관측항목명 <input checked="" type="checkbox"/> 관측항목별 단위 추가항목 <input type="checkbox"/> 관측위치(지명) <input type="checkbox"/> Platform 명(선박명,부이명 등) <input type="checkbox"/> 자료 QA/QC 정보 <input type="checkbox"/> 관측/측정기기명 <input type="checkbox"/> 관측기기 감교정정보 <input type="checkbox"/> 기타 ()	
자료담당자	부서명	
	이 름	
	연락처	
20 년 월 일 작 성 자		

해양관측·자료실에 제출하는 모든 조사자료에는 본 양식이 첨부되어야 합니다.

A-5. 수집자료 검토결과

수집자료 검토결과

1. 사업 개요

사업명				
연구책임자		사업기간		계정번호
비고사항				

2. 자료검토 내역

자료검토자		자료검토일		횟수
검토결과 요약				
자료파일명				

3. 자료검토 결과

