

국가 전지구관측시스템 구축을 위한 기초조사연구

A Survey Study for Establishment of National Global Earth Observation System of Systems

안부영, 조민수
한국과학기술정보연구원

Ahn bu-young, Joh min-su
Korea Institute of Science & Technology Information

요약

21세기에 들어오면서 자연재해의 원인이 폭염, 지진, 해일, 태풍 등으로 다양화되고 있을 뿐만 아니라, 자연재해의 발생 빈도와 규모가 증가되면서 그로 인한 인명과 재산 피해의 규모도 대형화되고 있는 실정이다. 이에 세계 50여개 국가는 지구시스템 변화의 이해, 감시, 예측에 필요한 지구관측을 담당할 지구관측그룹(GEO) 설립에 동의하여 활동하고 있다. 우리나라도 GEOSS 과학기술 국제협력력을 국가 차원에서 효과적으로 대응하고, 한국 GEOSS 구축 사업을 성공적으로 수행하기 위하여 KGEO 사무국이 개설되어 활동하고 있다. 좀 더 발전적인 GEOSS 구축을 위하여 KGEO 사무국과 한국과학기술정보연구원(KISTI)이 협력하여 GEOSS 9개 편익분야에 관한 국내 현황조사를 실시하였다. 본 조사는 표준화, 정보시스템 운영 및 관리, 원시자료 및 메타데이터 보유현황, 인프라스트럭처, 기타 일반사항 등 5개 부분으로 나누어 진행하였으며, 조사 결과는 향후 국가 전지구관측시스템 구축방안 수립을 위한 기초 자료로 활용하게 될 것이다.

Abstract

Entering 21st century, various natural disasters have been caused by the scorching heat wave, earthquake, tsunami, typhoon and so on. The casualty and damages have been drastically increased in terms of the frequency and magnitude. Therefore, 50 nations around the world agreed to build up the GEO(Global Earth Observation) in charge of the earth observation for the understanding of the earth system changes, monitoring and prediction and it is on operation. To keep the pace with GEOSS for the cooperation of Science & Technology and to successfully achieve the GEOSS project, KGEO office was established and has been on its duty. Moreover, for more prosperous building of the GEOSS, in cooperation with KGEO and KISTI(Korea Institute of Science and Technology Information), we've conducted the survey of the domestic situation about 9 societal benefit areas of the GEOSS. This survey consists of 5 sections as follows: the standardization, the information system management, the raw data and metadata, the infrastructure, and the others. This survey results will be used as the basic material for establishing the National Global Earth Observation System.

I. 서론

우리나라가 GEO 창설참여국으로 국제 활동을 시작한 이후에 지금까지 수행된 GEOSS 관련 연구로는 GEO의 GEOSS 10개년 이행계획 내용을 토대로 한국 GEOSS 10개년 이행계획과 2개년 세부이행계획 수립을 목적으로 하는 'GEOSS 국가대응 세부시행계획수립 연구'와 GEOSS 통합운영체계 구축 세부계획 수립을 목적으로 하는 '국내 지구관측자료 통합운영체계 구축을 위한 기획 연구' 등이 있다. 지금까지 수행된 연구 내용을 보완하기 위하여 KGEO 사무국과 한국과학기술정보연구원(KISTI)이 협력하여 기초조사를 수행하게 되었다.

GEOSS 과학기술 국제협력 사업에 국가 차원에서 효과적으로 대응하고, 한국 GEOSS 구축 사업을 성공적으로 수행하기

위해서는 부처별 또는 분야별로 운영되고 있는 시스템의 연계성을 높이고 자료의 활용도를 더욱 증대시킬 수 있는 자료 수집·생산·저장·분석·교환의 기반이 마련되어야 한다. 이를 위해, GEOSS 9개 편익분야 국내 현황 기초조사를 실시하게 되었다. GEOSS란 지구시스템의 기상, 기후, 해양, 육지, 생태계 등을 포괄적·지속적·조정된 관측을 수행하고 관측 자료를 분석·예측한 후 유용한 최종 정보를 수요자에게 신속하게 전달하는 시스템을 말하며, GEOSS 9개 편익분야는 재해(Disasters), 보건(Health), 에너지(Energy), 기후(Climate), 수자원(Water), 기상(Weather), 생태계(Ecosystems), 농업(Agriculture), 생물다양성(Biodiversity) 등이다.

II. 조사방법

본 조사를 위하여 2007년 8월 20일부터 30일까지 12개 기관을 방문하여 총 14명에게 면대면 조사를 실시하였고, 13명이 설문 응답지를 제출하였다(응답률 93%). 조사 대상자는 KGEO 분야별 전문가위원회에 참여하는 기관의 담당자로 선정하였다. 본 조사에서는 국내 각 기관이 참여하고 있는 표준화 활동, 정보시스템 운영·관리, 원시자료 및 메타데이터 구축현황, 인프라스트럭처, 기타 일반사항 등 5개 부분으로 나누어 현황을 파악하였으며, 조사 대상기관은 <표 1>과 같다.

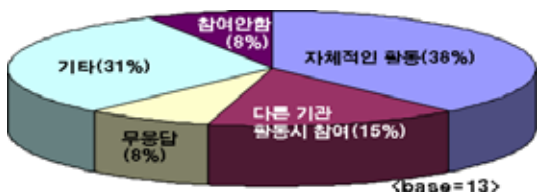
[표 1] 조사 대상기관 현황

기관명	조사분야
한국지질자원연구원	에너지, GIS(지질도, 주제도)
산림청	생물다양성(식물), GIS(산림)
KISTI	생물다양성(GBIF, KBIF)
질병관리본부	보건(전염병통계정보)
소방방재청	재해
농업과학기술원	농업(토양정보)
국토지리정보원	NGIS
국립환경과학원	생태계, 생물다양성
기상청	기상, 기후
국립수산과학원	생물다양성(해양)
한강홍수통제소	수자원
국립해양조사원	해양

III. 조사 결과

1. 표준화

원시데이터 공유 및 교환을 위한 대표적인 국제표준 단체로는 세계생물다양성정보기구(GBIF), 세계기상기구(WMO), 국제표준기구(ISO) 등이 있었다. 국내에는 한국정보통신기술협회(TTA)가 대표적으로 활동하고 있었다. 각 분야별로 국제표준에 동참하고 있었으며 국내 표준화 활동을 위해서는 자체적으로 활동하는 경우가 38%로 가장 많았고, 다른 기관에서 활동을 하면 같이 참여하겠다는 응답은 15%, 기타의견(31%)으로는 필요성은 느끼지만 사안에 따라 참여, 기관방침에 따름, 예산확충 및 전문인력 확보 후 활동하겠다는 의견 등이 있었다.



▶▶ 그림 1. 표준화활동 참여의향

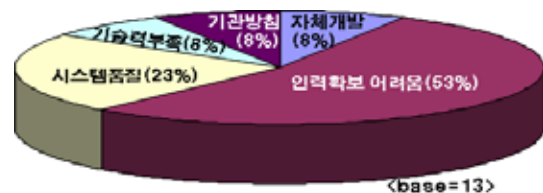
메타데이터 표준의 대표적인 것으로는 생물다양성분야의 Darwincore, ABCD, 기상분야의 WMO Core Metadata Profile, 공간정보분야의 ISO 19115를 들 수 있다. 이번에 조사된 국내의 현황은 <표 2>와 같다.

[표 2] 메타데이터 표준관련 국내의 현황

분야	명칭
생물다양성	- DarwinCore
	- KBIF Schema
기상	- ABCD
	- Index Herbariorum
기상	- WMO Core Metadata Profile v1.0
기후	- NCDC
수자원	- 지형정보
	- 수치지도 및 물관리정보 유통
농업	- 토양도 자체표준
GIS	- ISO19115
	- TTA(한국정보통신기술협회)
해양	- NPEM
지질자원	- 지질자료표준화위원회

2. 정보시스템 운영 및 관리

각 기관별, 분야별로 많은 정보시스템이 구축되어 대국민 서비스되고 있었다. 그 중에서도 기상청의 기상/기후분야 정보시스템, 수자원분야의 물 정보관련 정보시스템, 생물다양성분야의 정보시스템, 공간정보분야의 국가지리정보시스템 등이 오랜 기간 많은 예산과 인력이 투입되어 잘 구축되어 있었다. 그 외에도 해양정보, 재해정보, 생태계정보, 지질자원 정보 등의 시스템이 구축되어 서비스되고 있었다. 그러나 대부분의 정보시스템은 외주용역으로 구축되고 있었으며 각 기관에서는 아주 간단한 유지보수 정도의 업무만을 수행하고 있었다. 외주용역을 이용하는 이유로는 인력확보의 어려움(53%), 시스템 품질확보(23%), 기술력부족(8%), 기관방침(8%), 자체개발(8%)이라고 답변하였다. 자체개발을 하는 곳은 세계생물다양성정보기구(GBIF)의 한국대표기관 역할 수행 및 아시아지역 미러사이트를 운영하고 있는 한국과학기술정보연구원(KISTI) 뿐이었다.



▶▶ 그림 2. 정보시스템 구축 외주용역 이유

향후 정보시스템 구축 계획 대한 질문에서는 재해분야의 소방방재청에서 풍수해예측시스템을 농업분야의 농업과학기술원에서 농업환경지도시스템(웹 GIS 시스템)을 해양분야의 국

립수산과학원에서 해양자료서비스관리시스템을 구축할 예정이라고 답변하였다.

3. 원시자료 및 메타데이터 구축현황

각 분야별, 기관별로 보유하고 있는 원시자료 및 메타데이터는 국가 전지구관측시스템을 구축하는데 있어 앞으로 매우 중요하게 활용될 수 있다. 분야가 다양한 만큼 보유하고 있는 형태나 데이터양도 다양하였다. <표 3>과 <표 4>는 이번 조사한 원시자료와 메타데이터 현황을 요약한 것이다.

[표 3] 원시자료 구축 현황

분야	명칭
생물다양성	- 국내생물다양성 데이터 - 해양생물정보
생태계	- 생태자연도
보건	- 법정전염병 환자발생보고
재해	- 재해연보
농업	- 토양정보
기상	- 기상 및 지진자료 - 지상 및 고층 기상관측자료 등
기후	- 역사기후자료 - 지구대기 관측자료 등
GIS	- 수치지형도 - 국토공간영상정보 - 수치표고자료 - GPS 자료 등
해양	- 정선관측자료 - 연안정지선 관측자료 - 해양환경 정보자료 등
지질자원	- 지진발생자료 - 주제도 등

[표 4] 메타데이터 구축 현황

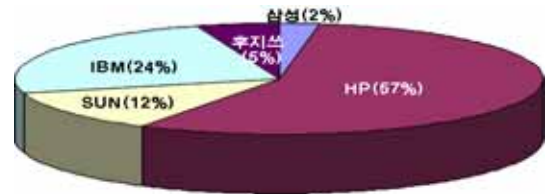
분야	명칭
생물다양성	- KBIF 메타데이터
생태계	- 생태자연도 메타데이터
보건	- 전염병 환자발생보고 통계
농업	- 토양도 메타데이터
기상	- 기상 위성자료 메타데이터 - 위성 영상 메타데이터 - 고층 기상관측자료 메타데이터 등
기후	- 오존 메타데이터
수자원	- 유역조사 메타데이터
GIS	- 위성영상 메타데이터 - 수치지형도 및 항공사진 메타데이터 - GPS 상시관측자료 등
해양	- 해양지리정보 메타데이터 - TOIS 메타데이터

온톨로지에 관한 질문이 있었지만 본 조사의 조사대상 기관 중에서 기상분야의 기상청, 생물다양성분야의 KISTI, 지질자원분야의 지질자원(연) 등에서 향후 구축 계획은 있었지만 현재 활용하고 있는 기관은 한 군데도 없었다. 워낙 시간과 전문 인력이 많이 투입되어야 하기에 쉽게 시도하지 못하고 있고, 현재로서는 그리 큰 기대효과도 없을 것 같다고 답변하였다.

4. 인프라스트럭처 현황

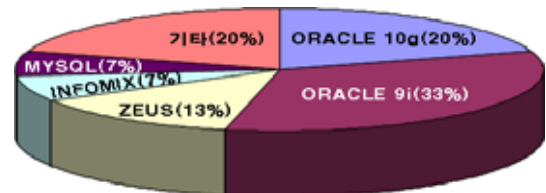
각 기관별, 분야별로 활용하고 있는 인프라스트럭처의 현황을 하드웨어, 소프트웨어, 네트워크 등으로 나누어 조사 및 파악하였다.

먼저 주로 사용하는 서버(데이터베이스 서버, 웹 서버 등)로는 HP 시스템을 57%로 가장 많이 사용하고 있었으며 IBM 시스템은 24%, SUN 시스템은 12% 사용하고 있었다. 국내제품으로는 삼성시스템이 유일하게 사용되고 있었다.



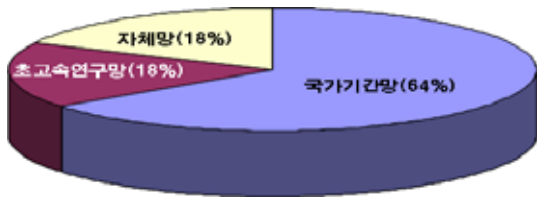
▶▶ 그림 3. 서버 현황

국가 전지구관측시스템은 데이터가 방대하고 실시간으로 관측되어 운영되어야 하므로 데이터베이스관리시스템 또한 매우 중요하다. 주로 사용하는 DBMS로는 ORACLE이 53%로 가장 많았으며 공간정보를 위한 데이터베이스로는 ZEUS 시스템을 그 외 INFORMIX나 MYSQL 등의 데이터베이스 시스템도 활용되고 있었다.



▶▶ 그림 4. DBMS 현황

원시데이터를 교환 및 공유하기 위한 네트워크는 주로 행정전산망 등 국가기간망을 사용(64%)하고 있었으며 초고속연구망과 자체망을 사용한다는 기관도 각 18%였다.



▶▶ 그림 5. 네트워크 현황

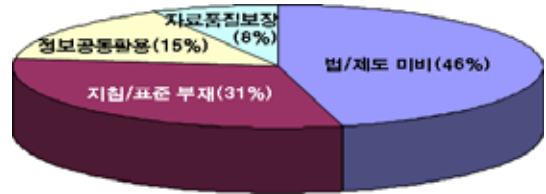
5. 기타 일반사항

기타 일반사항에서는 국가 전지구관측시스템 구축시 고려사항과 어려움이 무엇인지에 대하여 질문하였다. 국가 전지구관측시스템 구축시 고려사항으로는 시범분야 선정 및 사업 추진, 분야별 담당자 재선정 및 교육, 지침 및 표준화 정책 수립, 조직·예산·인력 확보 및 지속적인 유지보수, 자료의 공동활용 및 중복방지, 홍보 등 6가지 정도의 답변이 있었다. 자세한 내용은 다음과 같다.

- 시범분야 선정 및 사업 추진: 분야별 데이터의 속성과, 개발현황이 상이하므로, 전 분야의 포괄적. 평균적 개발보다는 시범분야 선정을 통한 충분한 테스트 필요
- 분야별 담당자 재선정 및 교육: 각 부처별 해당업무에 적합한 담당자를 지정하여 업무추진이 원활하게 진행될 수 있도록 개선이 필요하고 담당자가 선정되면 해당업무에 대한 이해를 향상시키는 등 업무전반에 대한 교육 필요
- 지침 및 표준화 정책 수립: 표준화 분야 설정, 인적인프라 구축 그리고 표준화의 체계적인 업무프로세스 구축 실행 계획 수립, 장기적으로 표준화 및 정보화를 추진함과 동시에 온톨로지 구축에 많은 투자도 필요, 자료의 정의와 범위 설정에 대한 지침 마련, 시스템 구축시의 자료가 국제적인 표준을 따라 구축해서 차후에 확장성 등을 고려
- 조직·예산·인력 확보 및 지속적인 유지보수: 표준화, 자료정책, 실제 운영을 위한 가상 센터 설립, 전문인력 확충 및 분야별 전공자와의 협의, 예산 편성 및 구축 후 관리, 유지보수를 위한 지속적인 지원, 자료의 유지관리 방안 수립
- 자료의 공동활용 및 중복방지: 국내 다른 시스템과의 위상 정립 (예, 국가지리정보유통망 등), 기 운영/공유/통합 중인 업무와의 중복 방지, 지구관측시스템 구축 시 각 기관의 고유 업무를 파악하여 사업내용의 중복 방지, 각 분야별(관련기관)로 조사된 자료의 공동 활용, 국가지구관측시스템 구축에 기반이 되는 기본데이터 공유, 정책을 결정하는 기관의 관측 자료 공유에 대한 인식 부족과 국제적 자료 활용이 우리나라에 주는 영향 등 마인드가 부족하여 법/제도, 예산 등 지구관측시스템을 구축·운영

하기 위한 기반 인프라 구축 어려움

- 홍보: 국가 지구관측시스템에 대한 인식이 미흡함으로 이에 대한 적극적인 홍보, 각 부처 정책결정자들이 필요성을 인식하도록 홍보 필요



▶▶ 그림 6. 국가 전지구관측시스템 구축의 어려운 점

IV. 결 론

본 조사를 통하여 다음과 같은 결론을 도출할 수 있었다. 첫째, 부처별 업무 분담을 확실하게 하여 정보공유 및 사업 중복방지에 노력해야 할 것이며, 둘째, 국제적인 협력을 고려하여 시범시스템 구축을 위한 분야 및 범위를 설정하여 모델 사업으로 추진하여야 하며, 셋째, GEOSS 사업 추진을 위한 타당성 확보 및 홍보를 활성화하여야 한다는 것이다. 이를 위해서는 각 부처 정책결정자(장차관급)를 대상으로 비전을 제시하고 각 부처 협력을 유도하기 위한 법제화가 필요하고 국가기간사업으로의 지속적인 추진을 위한 예산 및 인력 확보가 급선무라고 사료된다.

■ 참고 문헌 ■

[1] 광승진, 이혜영, “국내지구관측자료 공유를 위한 메타데이터 구축방안”, 충남대학교, 2006.
 [2] 권원태, “전지구관측시스템(GEOSS) 국가대응 세부시행계획수립 연구”, 한국과학기술기획평가원, 2006.
 [3] Judith A. Jerome, “ISO 19115: Metadata Standard Proposed Element Set”, UK GEMINI, 2003.