

GEOSS 상호운용성 합의 방안 및 인터페이스 구축 동향

연구 정책연수(2) - 미국의 GEOSS 현황 소개와 정책연수 시사점 -



조 효 섭
 건설교통부 한강홍수통제소 수문정보팀장
 chohs@moct.go.kr

1. 들어가는 말

지난 호에 이어서 2007년도 5월30일부터 6월 8일 까지 10일간의 “GEOSS 상호운용성 합의 방안 및 인터페이스 구축 동향 연구 정책연수” 중 미국 GEO의 추진사항을 소개하고, 미국 정책연수 중에 느낀 점을 정책적 측면, 정보화 측면, 물관련 측면에 대하여 시사점을 정리하고자 한다. 끝으로 본 연수를 마치면서 한국 GEO에서 추진되어야할 사항들에 대한 제언으로 본 원고를 마치하고자 합니다.

2. 미국의 추진현황

2.1 NOAA(National Oceanic and Atmospheric Administration)

미국의 GEOSS는 미국 대통령 행정기관(백악관)의 지시 하에서 이뤄지고 있다. 미국은 지구관측의 편익으로서 정확한 의사결정을 내리기 위해서, 정확히 사람에게, 정확한 시간에, 정확한 형식으로, 정확한 정보를 제공하자는 슬로건을 갖고 있다. 통합지구 관측시스템(IEOS : Integrated Earth Observation System)은 미국의 GEOSS에 기여하는 시스

템이다. 또한 미국 대통령 행정기관에서 IEOS를 추진하기 위한 전략계획을 2005년 4월 6일에 작성한 바 있으며, 주요 골자는 비전, 사회적편익, 요구분석, 기술구조, 시스템 구축 등 5개 분야로 구성되어 있다. 미국 GEO의 목표는 자국내 사회·환경적인 요구에 대한 응답으로 지구관측시스템을 이해하고 통합하기 위한 10년계획에 대한 주요골자를 구축하고 개발하는 것이며, 지구관측 그룹에 대한 미국의 입장을 정립시키는 것에 있다.

GEOSS는 초기 미국 워싱턴.D.C에서 있었으나, 제네바로 이전하였으며, 이때 미국의 NOAA가 견인차적인 역할을 하였다. 현재 GEOSS는 70개 국가가 참여하고 있으며, 유럽의 관련조직 위원회도 46개로 구성되어 있다.

미국의 GEO는 국가 과학기술 자문위원회 산하, 환경 및 자연자원 위원회 내 지구관측그룹을 두고 있다. 이 지구관측그룹은 장관급 협력을 위한 그룹, IEOS 협력그룹, 정책 및 계획그룹, 기술구조 및 자료관리 그룹, 대내외 협력 그룹 등으로 구성되어 있다.

미국의 GEO와 관련 부처는 매달회의를 갖고 추진하고 있으며, 필요에 따라서는 매주 회의를 개최하고 있다. 미국의 GEO 공동위원장은 NASA, OSTP, NOAA 등 3개 부처에서 공동위원장을 맡고 있으며, 다음 그림 1은 미국 GEO와 관련된 15개 협력 부처를 보여 준다.

미국 GEO에서 추진하고 있는 IEOS, IOOS, GOOS등과 GEOSS의 관계를 나타낸 그림이 2이다.

IEOS의 전략계획으로서 2006년 9월에 제안한 사업전략은 크게 3가지로, 재해경보에 대한 관측개선, 국가 통합 가뭄정보시스템(NIDIS ; National Integrated Drought Information System), 대기



그림 1. 미국 GEO의 협력 부처 현황

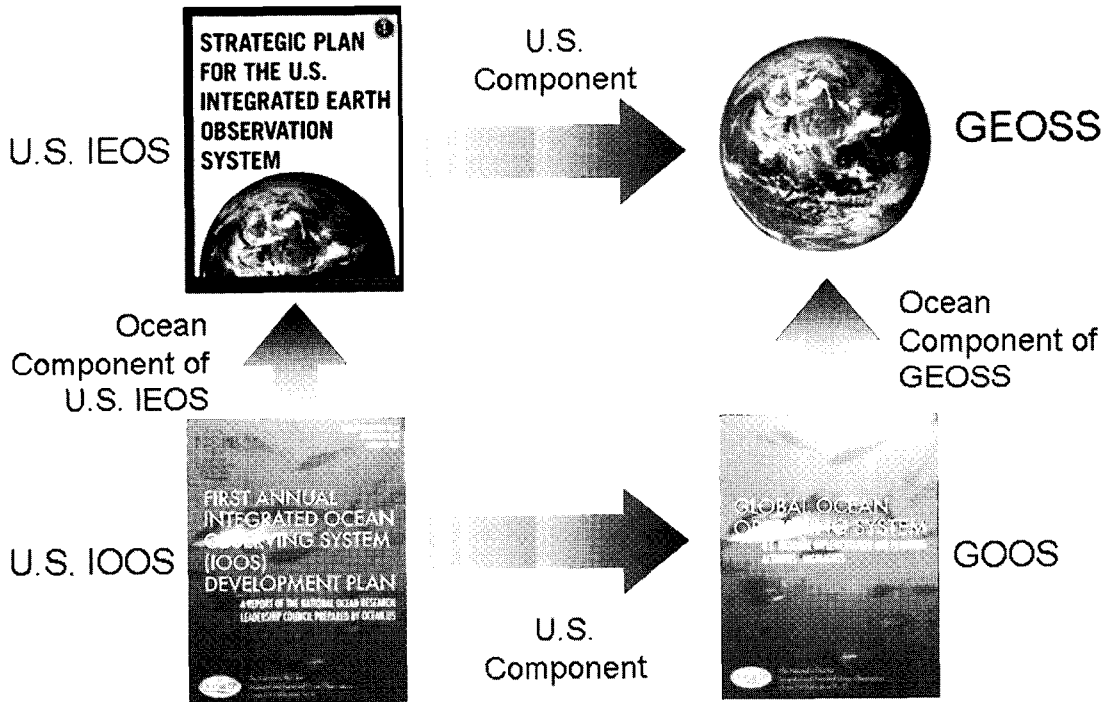


그림 2. IEOS 및 해양관측관련 계획과의 GEOSS추진관련 사항 현황도

오염 평가 및 예측시스템 등이 있으며, NIDIS의 경우는 타 사업에 비하여 잘 운영되고 있는 사업으로서 미국 서부지역 정부 협의회(WGA; Western Governors' Association)에서 입법하여 예산을 별도로 배정받아 추진하고 있다.

미국 GEO는 2007년 남 아프리카에서 개최되는 지구관측 제 4회 장관급 회의를 준비하는 별도의 전담팀을 운영할 계획을 가지고 있었다. 전담팀은 4개

팀으로 구성하였으며, 국제협력 및 선언담당, 자료기록 및 보고서담당, 홍보전략 담당, 회의 참석 및 초청장 발송 팀 등으로 구성되어 운영할 계획이다. 자료기록 및 보고서 담당팀은 2007년 4월 11일~12일까지 첫 회의를 개최하였으며, 의결된 사항은 다음과 같다. 특히 제안될 주제에 대한 것은 앞에서 기술한 IEOS의 3가지 전략계획에 있는 내용과 동일하다.

- GEO 진행에 대한 전체적인 준비사항 보고
- 제안할 주제에 대한 의결 사항으로 GEOSS의 9개 편익 중에서 다음 3가지로 결정함.
 - 보건 건강 : 대기오염 분야
 - 물 : 가뭄(NIDIS)
 - 지형 : 지형 특성(지도, 산사태 특성, 등)

자료와 정보 교환을 목적으로 시스템을 묶어 놓은 시스템이라고 말할 수 있다. GEONET-Cast는 GEO의 사회편익영역에 대한 지원을 하고, 위성을 통하여 R/S 및 연구자료, 산출물, 배포자료 등을 사용자에게 제공하는 것이라고 할 수 있다. 이러한 개념을 설명한 것이 그림 3이다.

GEOSS 구현에 있어 실행되는 것이 GEONETCast이다. GEONETCast는 전세계적으로 근 실시간적

이러한 자료를 공동활용하기 위한 GEONETCast의 전 세계적인 영역을 4개로 구분한 것이 그림 4이고, 미국 내 GEONETCast의 대상이 되는 영역을 표시

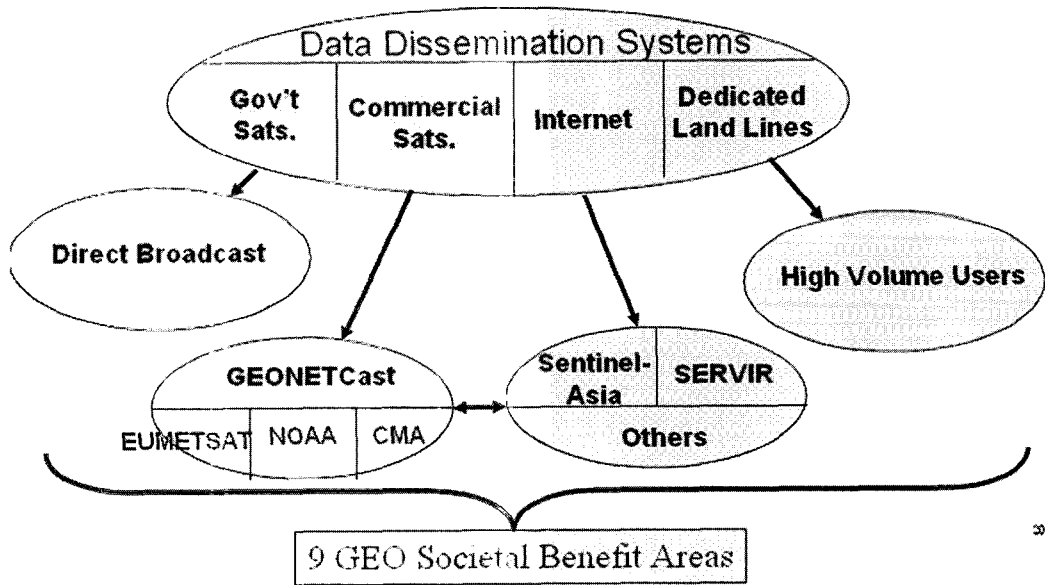


그림 3. GEOSS의 자료 배포 시스템의 개념

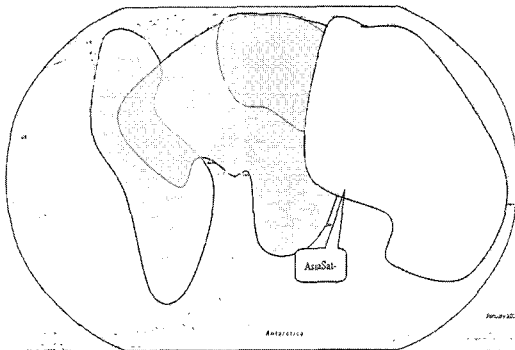


그림 4. GEONETCast의 전 세계영역 구분

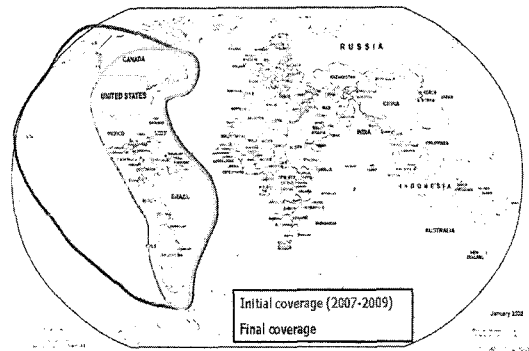


그림 5. 미국의 추진대상영역

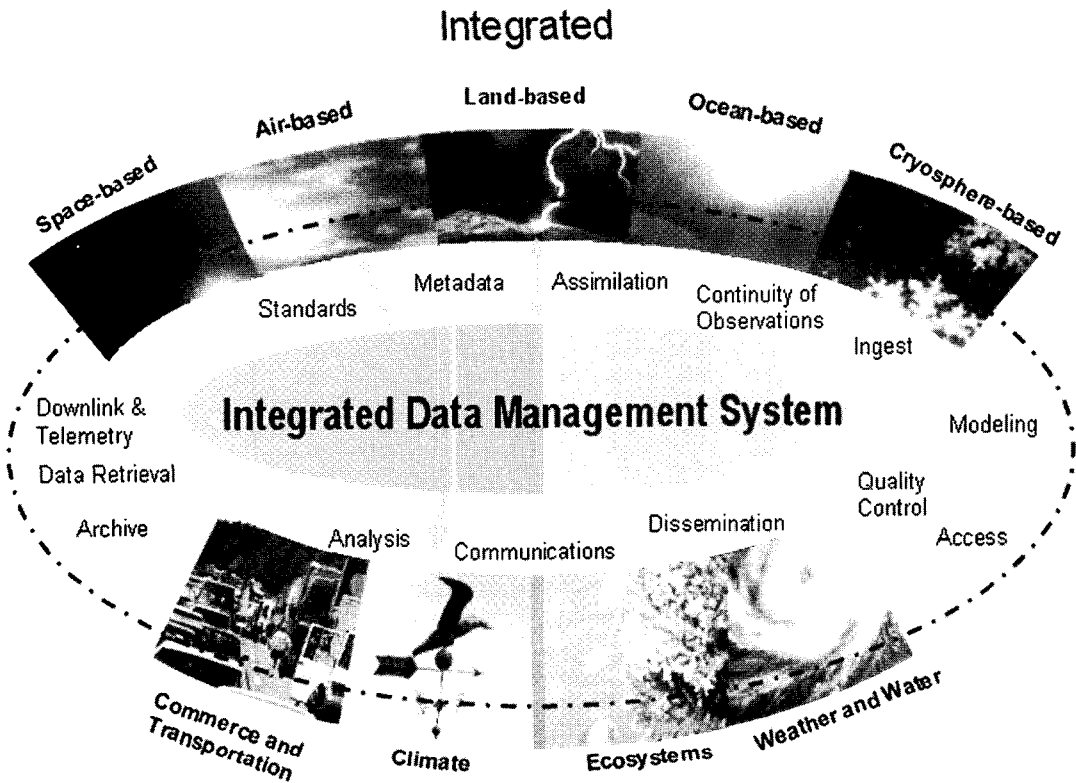


그림 6. NOAA의 관측시스템의 목표구성도

한 것이 그림 5이다.

NOAA의 자료관리통합팀(DMIT)은 범 지구 관측 통합자료환경(GEO-IDE : Global Earth Observation Integrated Data Environment)을 추진하고 있다. 많은 관측시스템을 통한 자료의 요구가 사회적인 주요문제로 대두되고 있기 때문에 기존에 특정목적의 관측, 단독관측, 비 통합화에 대한 통합화 및 공동활용을 위한 시스템을 구축한 것이다. 이러한 NOAA의 관측시스템에 대한 최종목표의 기술구조를 개념적으로 설명하는 것이 그림 6이다. 목표시스템의 기술구조에 대한 기본원칙은 유용성(Utility), 상호운용성(Interoperability), 유연성(Flexibility), 지속성(Sustainability), 제공성(Affordability)등 5개로 구성하고 있다. 그림 6에서 보는 바와 같이 우주, 대기, 지상, 해양, 등 관측에 대한 통합화와 표준화, 메타

데이터, 자료동화, 지속적인 관측 등을 통하여 통합 자료관리시스템을 구축하고, 이러한 시스템은 모형, 분석, 자료의 관리 및 검색 등을 통하여 상업 및 교통, 기후, 생태시스템, 날씨 및 물등에 대한 4개 분야의 편익을 지원하는 것이다.

NOAA의 통합자료관리에 대한 4개분야의 조사항목을 나타낸 것이 그림 7이며, 이것은 NOAA에서 현재 또는 계획되고 있는 조사항목에 대한 전체적인 범주를 나타내고 있다. NOAA는 29개의 프로그램을 가지고 있고, 여기에 관측요구에 부합되는 22개의 부 프로그램을 추출하고 이를 다시 계층화작업(stratification)을 통하여 44개의 부 프로그램을 선별하고 최종적으로 관측에 요구되는 9000개의 항목을 추출하였다. 이러한 통합자료관리시스템을 구축하기 위해서는 NOAA 관측시스템과 정보시스템 데이터베이스

간의 평가 및 gap분석을 통하여 결정하였다. 또한 관측자료에 대한 요구분석을 위한 표준화된 템플릿을 작성하여 적용하였다.

정보사용자 입장에서의 정보기술을 나타낸 것이 그림 8이며, 그림에서 보는 바와 같이 기존의 자료관리시스템은 관측시스템으로부터 실시간자료를 모니터링, 데이터베이스, 모형, 분석, 자료저장 및 자료 카타로그 등을 생성하고, 이 기존시스템은 웹서비스를 위하여 표준화된 인터페이스 툴 등을 이용하여 정보를 제공하게된다. 여기서 GEO-IDE에서 사용하고 있는 표준을 검토하여 보면 다음과 같이 정리할 수 있다.

- 자료기록시스템 표준 : ISO 개방형 자료기록정보 시스템
- 메타데이터 표준 : FGDC와 ISO 19115
- 자료 형식 표준 : XML, 공간데이터베이스(SQL), 자료형식(WMO, NetDCF, HDF 등)
- 표준화된 이름과 기술용어사용
- 개방형 지형공간 자료 표준(OGC; Open Geospatial Consortium):커버리지,GML,사상
- 웹서비스 표준(WWWC ; World Wide Web Consortium)
- NOAA내에서 채택한 표준 등

Weather & Water	Ecosystems	Climate
Airborne Gamma Radiation Snow Survey Program (AQRSPC)	Coastal Change Analysis Program (CCAP)	AEROSOL
Airborne Oceanographic Product (AOP)	Commercial Fisheries-Dependent Data (CFD)	Air Quality-Climate Field Study Package
Alaska Buoys	Coral Reef Ecosystem Integrated Observing System (CREIOS)	Argo
Atmospheric Integrated Research and Monitoring Network (AIRMON)	Economic Data	Atmospheric Dispersion Measurement System
Automated Surface Observing System (ASOS)	Ecosystems Surveys	Carbon Cycle Greenhouse Gases (CCGG)
Coastal Marine Automated Network (CMAN)	Fish Surveys	Citizen Weather Observer Prog
Cooperative Agency Profilers (CAP)	Habitat Assessment	Drifting Buoys
Cooperative Observer Program (COP)	National Estuarine Research Reserve System-Wide Monitoring Program (SERMP)	Fisheries Oceanography Coordinated Investigations (FOCI)
Deep-Ocean Assessment and Reporting Tsunamis (DART)	National Marine Sanctuary System-wide Monitoring Program (SMMP)	Global Energy and Water Cycle Experiment (GLEWEX)
Great Lakes Coastal Forecast System (GLCS)	National Observer Program (NOP)	GPS Integrated Precipitable Water Vapor Sensor
Hurricane Buoys	National Seafloor Observing System (NSOS)	Hydrocarbon and other Atmospheric Trace Species (HATS)
IN-SITU SENSORS	National Status and Trends	IGTT Mesoscale Meteorological Network
INTEGRATED SYSTEMS	Passive Acoustics Observing System (PAOOS)	Integrated Surface Irradiance Study (ISIS)
LIDARS	Protected Resources Surveys	Ionosonde
Limited Automated Remote Collector (LARC)	Real-Time Environmental Coastal Observation Network (RECON)	Observatories (OBOPS)
Meteorological Data Collection and Reporting System (MDCRS)	Recreational Fisheries-Dependent Data (RRFSS)	Ocean Acoustic Monitoring
MOORED BUOY	Sociocultural Data Collection	Ocean Carbon Networks
National Lightning Detection Network (NLDN) Lightning Data		Ocean Reference Stations (Long Term Evolution of the Coupled Boundary Layers) (Sitatus)
Next Generation Radar (NGRADC)	Defense Meteorological Satellite System (DMSP)	Precipitation Profiling Radars
NOAA Environmental Real-Time Observing Network (ERTON)	Geostationary Operational Satellite System (GOS) 12A	Regional Atmospheric Measurement and Analytical Network (RAMAN) network
NOAA Profiler Network (NPN)	Geostationary Operational Satellite System (GOS) 12B	Ships of Opportunity
Pacific Tsunami Warning Center Sea Level Network (PTWC)	Geostationary Operational Satellite System (GOS) R	Solar Thermal Atmospheric Radiation Surface
RADARS	Marine Optical Buoy (MOB)	Stratospheric Aerosol
RADIOMETERS	National Polar-orbiting Operational Environmental Satellite System (NPOESS)	Stratospheric Ozone
Upper Air Radiosonde Network	NPOESS Preparatory Project (NPP)	Stratospheric Water Vapor
Voluntary Observing Ship Program (VOS)	Jason-2 Ocean Surface Topography Mission (OSTM)	Surface Ozone (S/OZ)
Wind Profiling Radars WDF	Polar Orbiting Environmental Satellite (POES)	Surface Radiation Budget Network (SURFRAD)
Wind Profiling Radars WHF	AIRCRAFT	Tide Gauges (Global Sea Level Network (GSLN))
Wind Profiling SODARS	SHIPS	Tropical Moored Buoys
	Commerce & Transportation	Tunable Optical Profiler Aerosol and ozone (TOPAZ)
	Continuously Operating Reference Stations (CORS)	US Climate Reference Network (USCRN)
	Hydrographic Surveying (HDFO)	
	National Current Observation Program (NOCOP)	
	National Water Level Observation Network (NWLON)	
	Physical Oceanographic Real-Time System (PORTS)	
	Shoreline	

그림 7. NOAA내 통합자료관리에 대한 조사항목

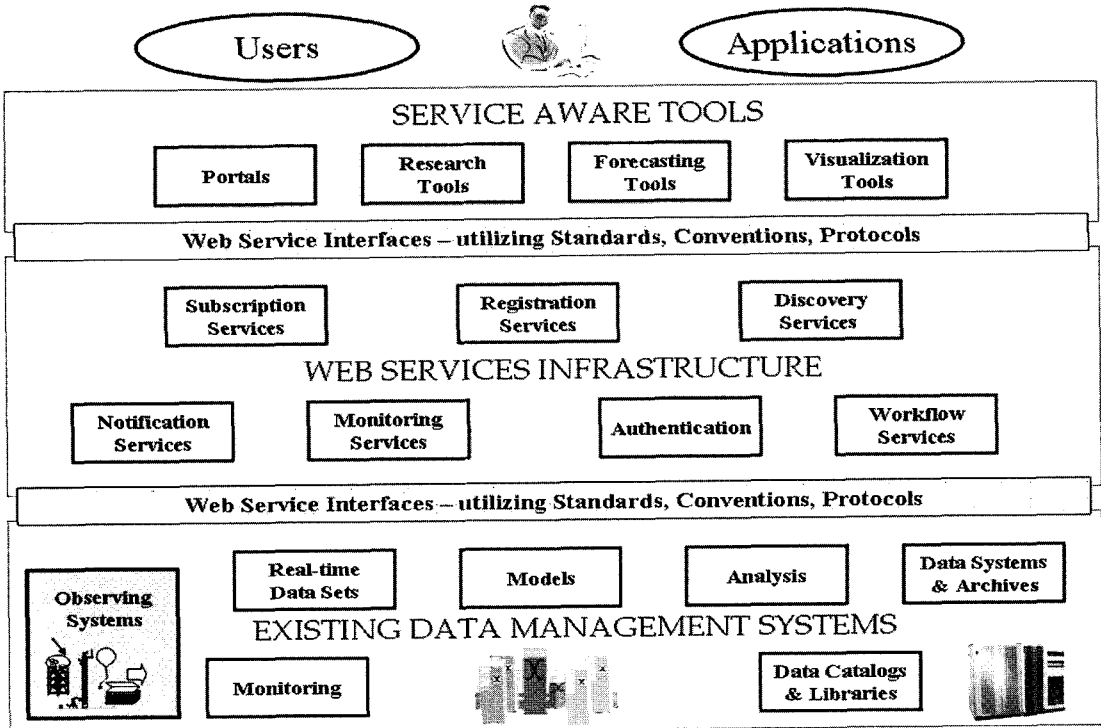


그림 8. 사용자 중심의 정보기술구조

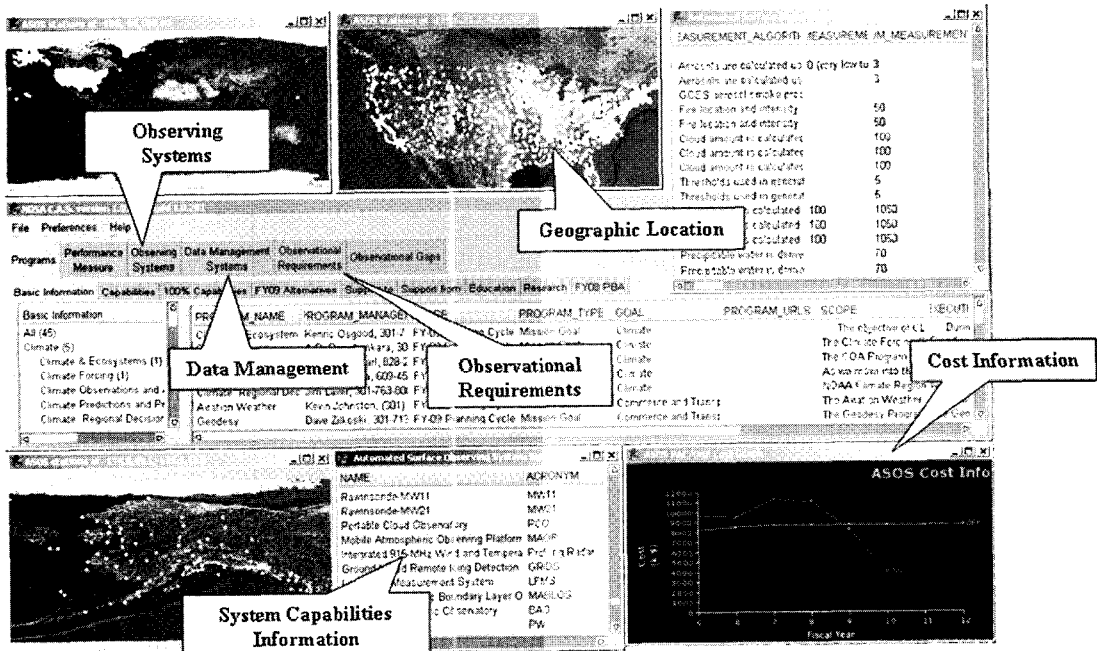


그림 9. CasaNOSA의 주요 기능

NOAA내의 관측시스템 구조에 대한 주 시스템을 CasaNOSA라고하며, 이 시스템은 개방형 소스의 웹 기반형식(Linux, Apache, MySQL, PHP 등)으로 구성되어 있다. CasaNOSA는 관측시스템, 프로그램 정보, 자료관리, 관측요구사항, 지형정보, 비용관련 정보, 관측정보에 대한 정량적인 gap분석, 보고서 출력, 데이터 마이닝 등을 제공할 수 있도록 되어 있다.

현재(2007년) GEO-IDE에 대한 웹 포털, 등록 등

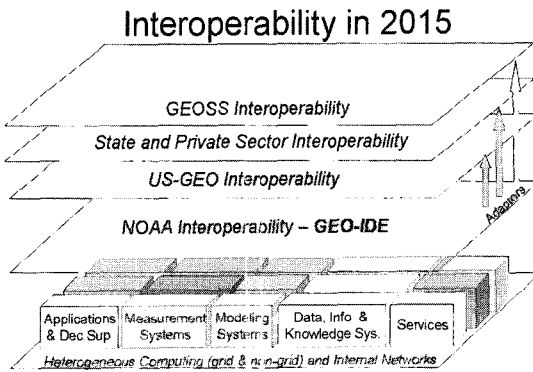


그림 10. NOAA의 GEO-IDE의 추진전략 및 목표

에 대한 시험시스템을 개발하고 있으며, 그림 10에서 보는 바와 같이 최종적으로 2015까지의 완성할 계획에 있다. GEO-IDE는 NOAA내의 많은 시스템간의 상호운용성(표준)을 확보하여 효율적으로 통합하는 체제라고 할 수 있으며, 기존 시스템에 대한 충격을 최소화시키면서 추진하고 있다. 그림에서 보는 바와 같이 가장 기본이 되는 것은 이질적인 컴퓨팅환경 및 내부적인 네트워크에서부터 NOAA자체내의 상호운용성인 GEO-IDE를 통해서, 미국 GEO, 주 및 관련기관의 상호운용성, 최종적으로 GEOSS의 상호운용성을 확보할 수 있도록 추진방향을 설정하고 있다.

2.2 EPA(Environmental Protection Agency)

미국 GEO의 단기 계획(2005년에 수립)은 6개 사회편의 분야로 되어 있는데 그 사항은 다음과 같다.

- 자료통합관리
- 재해관리를 위한 관측 개선

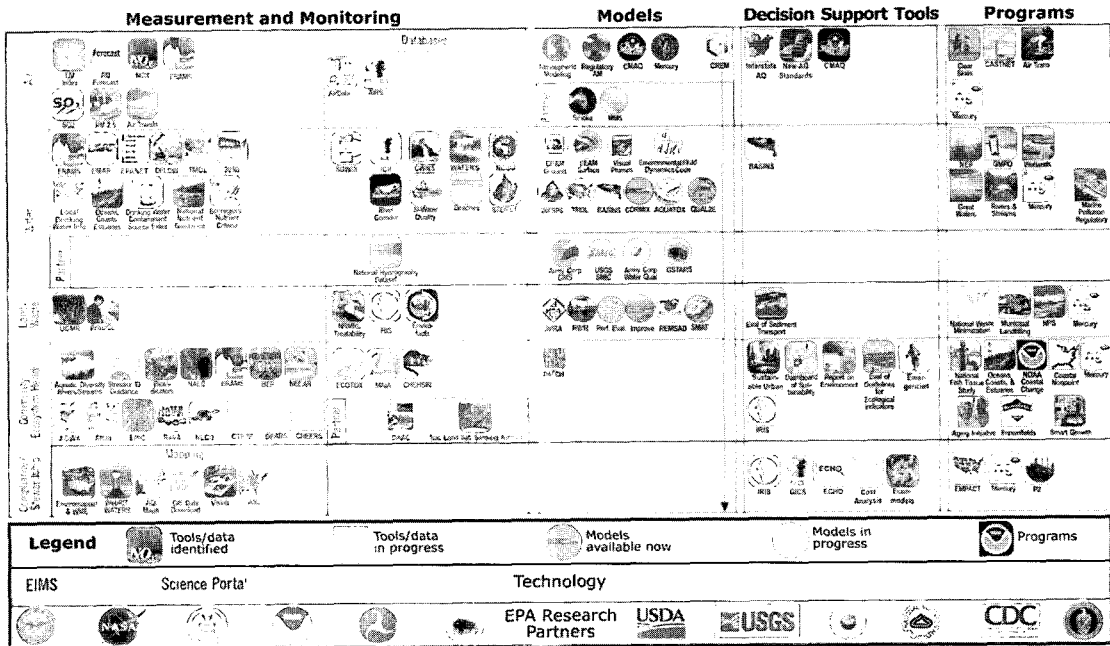


그림 11. EPA의 GEOSS 틀

- 전 국토 관측 시스템
- 해수위 관측 시스템
- 국가 통합가뭄정보시스템
- 대기오염 평가 및 예측 시스템

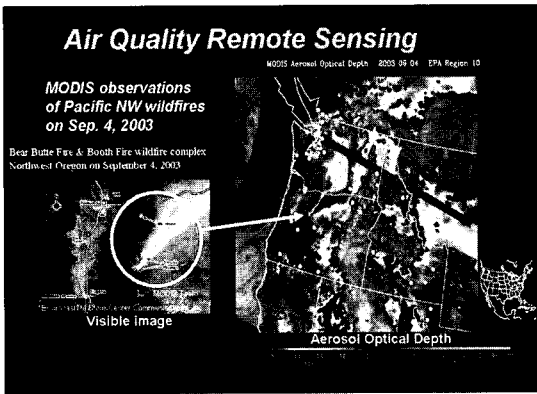
이 중에서 미국 환경보호국(EPA)에서 시행하고 있는 GEOSS관련 사업의 내용은 “대기오염 평가 및 예측시스템”이다. 현재 추진사항들은 단기계획에 의거한 사항에 무게중심이 실려 있고, 요구분석에 따른 시행계획을 하고 있다. 이러한 시행계획은 기존의 일반적인 표준, 프로토콜, 등을 이용하고 있으며, 확장성과 요소기반 기술구조에 부합되도록 되어있다. 시범사업을 통하여 의사결정 사항을 모색하고 있는 상

태이다.

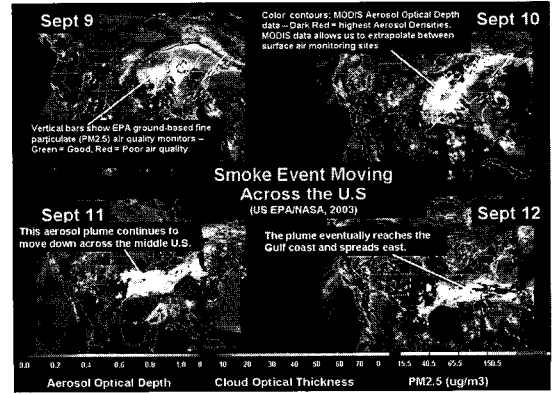
다음 그림 11은 환경보호국(EPA)에서 사용하고 있는 GEOSS의 톨로서 물, 대기, 토양오염, 공공 생태보건 등에 대한 측정 및 모니터링, 분석모형, 의사결정 톨 및 프로그램을 보여 주고 있다.

(www.epa.gov/geoss/eos/epa_eos.html)

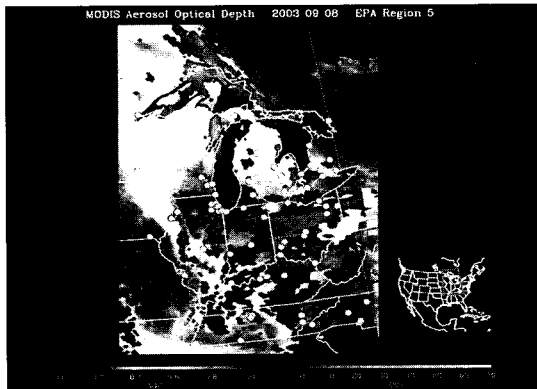
환경보호국(EPA)의 “대기오염 평가 및 예측시스템”에 대한 한 부분으로서 “지역적인 대기오염에대한 연기(또는 매연)의 영향”에 대한 분석을 수행한 바 있다. 즉, 수백에서 수천 킬로미터 떨어진 곳의 대규모 산불에 의한 대기 오염에 대한 심각성을 분석한 사례가 그림 12이며, 이러한 경우 모든 지역을 모니터링 할 수 없으나, 어느 지역에 오염이 발생되었는지를 알고



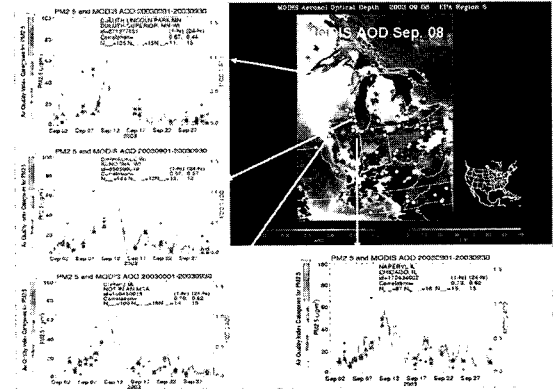
(a)위성영상 처리 및 지상관측 중첩분석



(b) 연기의 이동경로 분석



(c)지상관측 및 연기농도 분석



(d)각 지상관측자료와 영상분석자료 비교

그림 12. 지역적인 대기오염 농도에대한 대규모 산불 연기의 영향 분석



Air Quality

Integrated System Solutions

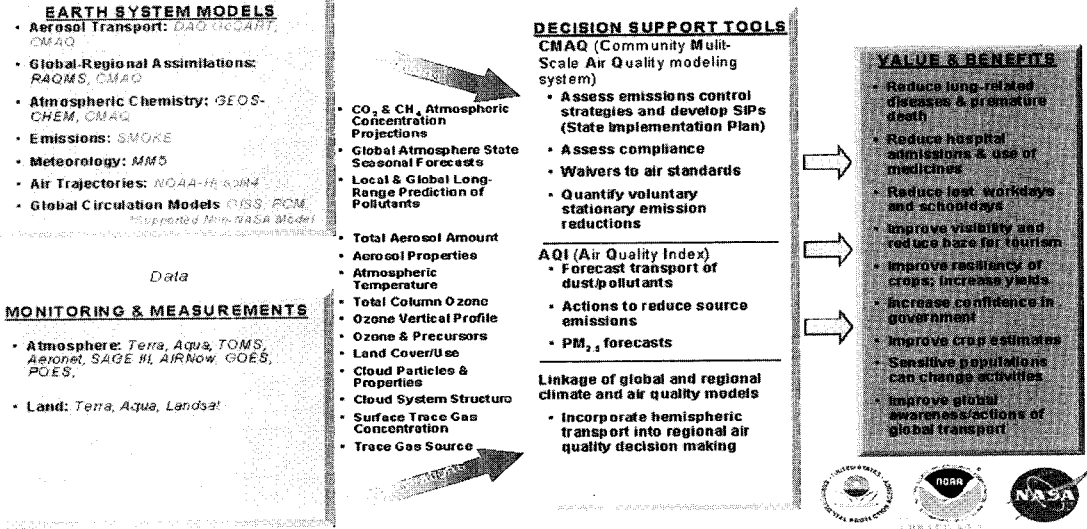


그림 13. 통합시스템 흐름도

자할 때 위성관측의 MODIS자료와 지상관측자료를 상호 결합하여 대규모 산불로 인한 연기의 이동 경로 및 대기오염 평가를 수행하게 되며, 미국의 각 주에서 자체적으로 생성되는 대기 오염과 산불로 인한 대기오염 농도의 증가 등을 파악할 수 있고, 예측모형을 통하여 대기오염 농도를 예측할 수 있다.

또한 이러한 분석을 위한 통합시스템 체계를 보여주는 것이 그림 13이며, 그림에서 보는 바와같이 지상자료, 위성자료 등을 통한 모니터링 및 측정자료는 지구시스템 모형에 입력자료로 활용되고, 이러한 모형의 예측자료와 모니터링 및 측정된 관측자료는 의사결정지원을 위한 툴의 입력자료로 활용되며, 의사결정지원 툴을 통하여 기대효과 및 편익을 제시하게 된다.

2.3 미국의 연수를 마치며

미국의 NOAA, EPA 등에서 추진하고 있는 GEOSS에 대한 소감을 정책적 측면, 정보화 측면, 물

관련 측면에서의 느낀점 및 시사점을 언급하고자 한다.

2.3.1 정책측면에서 시사점

미국의 NOAA는 자체적인 관측시스템의 통합분야만으로도 다양하고 방대하다. 이러한 자체적인 통합관리를 통하여 미국 GEO의 전략과 부합되도록 추진하고 있음을 알 수 있다.

미국은 일본과는 달리 대통령 집행부에 의하여 GEO에 대한 전략과 집행을 수행하고 있다는 점이 정책적인 측면에서 다르다고 할 수 있다. 이러한 대통령 직속으로 추진한다는 측면에서 보면 미국 GEO는 막강한 권한을 가지고 있다고 볼 수 있겠다. 따라서 앞서 설명한 바와 같이 각 부처간에 대한 양해각서를 통하여 협력방안을 증진하고 있다는 점과 미국 GEO의 의장이 한개 부처가 아니고 3명의 공동의장으로 하고 있다는 점을 볼때 우리에게 시사하는 바가 크다고 하겠다. 미국의 이러한 정책적 측면을 정리하면 다음과 같이 요약할 수 있다.

첫 번째는 GEOSS에 대응하는 추진전략은 크게 국제협력 분야와 국내 협력분야로 구분하여 추진하 되, 최상위 목표전략은 미국 GEO와 GEOSS에 초점 이 맞춰 있다.

미국 GEO관련 부처간의 협력은 양해각서를 기반 으로 기술적, 과학적인 공동연구를 수행하는 체계로 되어 있다. 특히 EPA와 NOAA의 경우는 인적교류를 통한 공동연구를 수행하고 있다는 점도 매우 의미가 크다고 할 있다. 이렇게 미국내 부처 간의 기술적, 과학적인 공동연구를 증진하고 있으면서, 미국이 갖고 있지 못한 관측시스템을 GEOSS라는 것을 통하여 관 측자료를 획득하고자 한다는 점이다. 또한 2007년 남 아프리카에서 개최되는 지구관측 제 4회 장관급 회의를 준비하는 별도의 전담팀을 운영할 계획을 가 지고 있는 것으로 보아 국제협력에 적극적으로 대응 하고 있는 점은 우리가 배워야 할 부분이라고 생각된다.

두 번째는 확실한 사회적 편익(보건 건강 : 대기오 염분야, 물: 가뭄, 지형: 지형특성)이 발생하는 업무 에 대한 단기 우선과제를 선정하여 추진하고 있다.

GEOSS의 9개 사회적 편익을 모두 추진하기 보다 는 우선 단기 효과적으로 확실하게 성과를 보여줄 수 있는 선택과 집중을 하고 있다. 이러한 관점에서 보 면 미국 내 모든 것 관측자료를 통합목표로 추진하지 만, 그중에서도 우선 추진을 위한 계층분석이 이뤄진 것으로 볼 수 있다. 그러므로 이러한 선택과 집중을 위한 사회적 파급효과가 큰 것부터 추진하는 것이 바 람직하다고 볼 수 있다.

2.3.2 정보화측면에서 시사점

미국 NOAA, EPA에서 추진하고 있는 GEOSS관 련 사업분야들은 일본 보다는 많이 진보된 것으로 볼 수 있는데, 특히 정보화 측면에서 보면 자료통합관리 를 위한 정보화분야가 많이 진보 된것 같다. 이러한 것은 사용자 요구분석 중 gap분석을 통한 자료의 활 용가치를 높이고 있다는 점이다. 특히 EPA에서 추진 하고 있는 통합자료시스템 구조를 보면 기초자료(관

측 및 모니터링), 분석자료(모형 및 분석), 의사결정 지원과 같은 3단계의 처리 구조와 프로그램을 가지고 있다는 매우 시사하는 바가 크다. 국내의 경우에서도 이와 유사한 추진전략을 가지고 있는 것이 국가수자 원관리종합정보시스템(WAMIS)와 물관리정보유통시 스템(WINS)등 같은 것이 있다. 이러한 정보화 측면 에서 몇가지 시사점을 정리하면 다음과 같다.

첫 번째는 미국 GEO의 기본전략은 자국의 관측자 료는 무엇인가? 그리고 타 국가에서 관측하고 있는 것은 무엇인가? 에 대한 분석을 기반으로 이뤄지고 있다.

GEOSS의 9개 사회적 편익분야에 대한 관측자료 에 대한 미국의 관측역량과 타 국가에서 생성되는 관 측역량을 비교 분석함으로써 공동활용 가능 요소를 추출하는 것은 매우 중요한 사항이라고 할 수 있다.

두 번째는 GEOSS의 9개 사회편익분야와 지구관 측항목의 상대적인 편익 중요도를 분석하여

공동활용 항목자료를 평가하고 있다.

미국내부의 사회적 편익에 대한 극대화영역을 찾 기 위해서는 이러한 방법은 매우 유용하다고 생각되 며, 또한 여기에 정책적, 기술적 구현 정도 등을 함께 고려하고 있다.

2.3.3 물관련 측면에서 시사점

미국의 “산불에 의한 대기오염 농도분석 평가 및 예측” 연구에 활용된 위성영상분석과 지상관측자료 의 연계분석 기술을 물분야에 적용할 수 있을 것으로 보인다. 이러한 측면에서 보면 일본에서 수행하고 있 는 Sentinel Asia에서 보여주는 홍수정보모니터링과 유사하게 될 수 있을 것 같다.

즉, 기상위성이나, MODIS위성자료와 하천 수위 자료를 이용한 상관분석을 통하여 홍수시 이러한 해 석을 실시간적으로 해석 할 수 있는 기초연구를 추진 해보는 것도 의미가 있을 것이라고 생각된다. 미국이 나 일본의 경우에도 물순환분야, 홍수모니터링 분야

등에 대하여 실시간적으로 위성영상과 지상관측자료의 자료동화기법을 통하여 실시간적으로 해석을 수행하고 있지는 못한 것 같다. 일부 시험적으로 연구를 하고 있기는 하지만 아직까지 실용화 수준은 아닌 것 같다.

3. 한국의 추진방향에 대한 제언

일본 동경대학교의 koike교수가 가장 어려웠던 일이 무엇인가에 대하여 대답한 말이 생각난다. 관련 전문가간의 의사소통에 대한 것이 가장 어려웠다는 점인데, 우리는 GEOSS가 또 다른 바벨탑을 쌓고 있는 것은 아닌지? 한번 생각해 볼일 같다.

인류역사상 최대의 베스트셀러인 성경의 “구약성서”, “창세기” 편에 나오는 벽들로 높이 쌓은 바벨탑!

인류는 노아의 대홍수 뒤에 바벨로니아의 땅에 벽들을 가지고 마을과 탑을 세워, 그 꼭대기가 하늘에 닿게 하려고 했다. 하느님은 이것을 보고, 그때까지 하나였던 인류의 언어를 혼란시켜 인간이 서로 의사소통을 할 수 없도록 했다고 한다.

분명히 GEOSS는 인류 전체에서 보면 큰 편익이 있을 수도 있고, 그 반대편에서 보면 각 나라마다 자국의 이익 추구를 위한 도구로도 사용될 수 있는 야누스적인 양면을 가지고 있다.

현재까지 어느 것이 더 부각되고, 어느 것이 덜 부각되고 있는지 판단하기는 시기상조 이지만, 긍정적인 측면에서 그리고 발전적인 측면에서 한국의 GEO가 추구되어야 할 사항에 대하여 일본 및 미국 GEOSS 관련 추진사항을 보고 느낀 점을 종합해서 정책적, 정보화, 물관련 측면에서의 제언을 하고자 한다.

3.1 정책적 측면에서의 제언

한국의 GEO사무국은 과학기술부의 기상청에서 담당하고 있다. 이러한 추진구조라면 실제 GEOSS를 추진하기에는 미약하지 않을까 생각한다. 일본에서와

같이 중앙부처에서 직접 관장을 하거나 아니면, 미국에서와 같이 대통령의 행정집행부에서 직접 관장을 하고 3명의 공동의장이 추진하는 것과 같은 구조로 되어야 할 것 같다.

한국의 GEOSS사업을 활성화 시키고, 타 부처의 관심 및 공동연구 개발을 위해서라면, 한국 GEO의 현재 위치가 타당하지 검토해야할 것 같다. 즉, 우리나라의 국무총리실에서 직접 담당하던지, 아니면 과기부의 별도 팀을 만들어 추진하되, 타 부처에 공동의장을 발굴하는 것도 하나의 방법이라고 생각한다.

또 다른 방법은 각 부처에 한국 GEO에 대한 담당자를 사회적 편익분야별로 지정하고, 각 부처 중에서 공동의장을 선출하여 추진하고, 현재의 한국GEO 사무국은 간사역할을 하는 것도 바람직하다고 본다.

일본 및 미국과 같이 추진방향도 국제적인 추진방향과 국내적인 추진방향의 두가지 형태로 하는 것이 바람직하다. 우선적으로 국내적인 각 부처간의 협력을 우선하면서, 기존 각 부처에서 운영하고 있는 시스템을 연계할 수 있도록 추진하는 것이다. 미국, 일본에서와 같이 GEOSS만을 위한 별도의 사업단위가 있는 것이 아니고, 각 부처는 사업의 본래 목적 단위별로 추진하되, 여기에 GEOSS에 부합되는 사항을 하나씩 더 고려하면 충분히 국제적 대응까지도 추진할 수 있을 것이라고 판단된다.

또한 이와 더불어 각 부처 간에 대한 서로 공동활용 연구과제를 발굴하고 추진하는 것도 바람직 할 것이다.

3.2 정보화 측면에서의 제언

한국의 GEOSS가 성공적으로 추진되기 위해서는 우선 먼저 정리되어야 할 사항은 각 부처에서 관측관련 데이터베이스가 무엇이 있는지 파악해야한다. 이러한 조사가 이뤄지고, 9개 사회적 편익분야에 대한 업무분류, 공동활용항목, 코드체계, 정보제공, 정보운영 등을 위한 정보구조에 대한 표준을 정립해야한다. 이러한 측면에서 본다면 건설교통부에서 추진한 국가수자

원관리종합정보시스템(WAMIS)나 물관리정보유통시스템(WINS)은 아주 좋은 물 사례가 될 수 있을 것 같다.

또한 새로운 정보시스템을 만들기 보다는 EPA에서와 같이 통합된 웹 화면을 만들어 등록 및 관리 할 수 있도록 추진하는 것도 바람직하다고 본다. 이렇게 하면 GEOSS가 추구하는 system of systems의 목적을 달성할 수 있을 것이다.

이외에도 자료의 갱신 및 유지관리, 품질관리 등을 위한 실무협의회를 두고 운영할 수 있는 것도 좋은 방안이 될 것이다.

3.3 물관련 측면에서의 제언

물관련 측면에서 보면 그간 건설교통부가 추진한 물관리정보유통시스템(WINS)은 국내적인 물관련 현안에 대한 공동활용자료를 중심으로 추진하여 왔다. 현재까지 13개기관 43종의 공동활용항목을 사용하고 있으나, 이러한 사업이 아직도 추진 중에 있으므로 국제적인 협력분야에서 우리가 더 제공되어야 할 사항과 우리가 외국부터 수집 활용할 자료를 더 발굴해서

추진하는 것이 바람직하다고 본다.

또한 건설교통부의 한강홍수통제소에서는 “물관련 연구개발 공동활용 체계구축”에 대한 연구를 추진 중에 있다. 여기서는 건설교통부내부에서의 한강홍수통제소가 자체적으로 연구 추진되어야 할 과제와 발굴과 함께 건설교통부의 외부 기관(산림청, 기상청, 환경부, 농림부 등)과 공동으로 추진할 연구과제를 정리하였다. “물관련 연구개발 공동활용 체계 구축”에서는 수자원기술지도(TRM)를 홍수예보선진화, 통합홍수관리체계구축, 가뭄(갈수)관리 체계구축, 수자원정보인프라구축, 물관련 공동연구분야 등으로 구분하여 작성하였다.

이러한 실행계획은 GEOSS을 위한 물관련 분야의 국내 공동 연구과제로 추진하면서, 국제적인 측면에서 GEOSS에 대응되도록 추진할 계획이다.

끝으로 “GEOSS상호운용성 합의 방안 및 인터페이스 구축동향 연구”의 정책연구과정에 본인이 참여할 수 있도록 도와주신 모든 분들께 다시 한번 머리 숙여 감사를 드립니다. 🙏

