

# 해양의 인공위성 자료 현황과 배포 소개

양찬수\*

\*한국해양연구원 해양위성연구단

## Current Status of Ocean Satellite Remote Sensing Data and Its Distribution

Chan-Su Yang\*

\*Ocean Satellite Research Group, Korea Ocean Research & Development Institute, Ansan, 425-600, Korea

**ABSTRACT** : As for satellite programs, the multipurpose satellite 1(KOMPSAT-1) was successfully launched on Dec. 21, 1999 and operated for three years. It is still properly operated even though its life cycle was ended. The development of KOMPSAT-2 (Korea Multipurpose Satellite-2) is near completion and the development of KOMPSAT-3, KOMPSAT-5 and COMS (Communication, Ocean, Meteorological Satellite) are proceeding swiftly. In KORDI(Korea Ocean Research and Development Institute), the KOSC (Korea Ocean Satellite Center) construction project is being prepared for acquisition, processing and distribution of sensor data via L-band from GOCI(Geostationary Ocean Color Imager) instrument which is loaded on COMS(Communication, Ocean and Meteorological Satellite); it will be launched in 2008. Ansan(the headquarter of KORDI) has been selected for the location of KOSC between 5 proposed sites, because it has the best condition to receive radio wave. The data acquisition system is classified antenna and RF. Antenna is designed to be Ø 9m cassegrain antenna which has 19.35 G/T(dB/°K) at 1.67GHz, RF module, is divided into LNA(low noise amplifier) and down converter, those are designed to send only horizontal polarization to modem. The existing building is re-designed and classified for the KOSC operation concept: computing room, board of electricity, data processing room, operation room. Hardware and network facilities have been designed to adapt for efficiency of each functions. The distribution system which is one of the most important systems will be constructed mainly on the internet, and it is also being considered constructing outer data distribution system as a web hosting service for to offering received data to user under an hour.

**KEY WORDS** : KOMPSAT-1, KOMPSAT-2, KOMPSAT-5, COMS

### 1. 해양위성자료의 현황 및 해양위성센터 소개

우리나라는 1996년 우주개발중장기기본계획을 수립하면서 본격적인 우주분야 연구개발을 시작했다고 볼 수 있다(그림 1). 아리랑1호(KOMPSAT-1, 그림 2)는 한국이 발사한 최초의 다목적 실용위성으로(1999년), 지상 685km의 상공을 돌며 동서 15 km 폭을 남북방향으로 관측하며, 한반도와 그 주변부에 대한 전자지도 제작·해양관측·우주환경 관측 등 3가지의 주요 임무를 수행하기 위하여 개발되었다. 주카메라인 해상도 6.6m의 전자광학탑재체(EOC) 외에 해양관측용인 저해상도 카메라(OSMI, Ocean Scanning Multispectral Imager)도 장착되어 있다.

아리랑2호(KOMPSAT-2, 그림 3)는 2006년 7월 28일 발사되어 현재 1m급 광학카메라를 이용하여 지구를 감시하고 있다. 그리고, 극궤도위성인 아리랑 3호와 5호의 개발이 현재 진행 중에 있다.

통신해양기상위성(이하 통해기)은, “국가우주개발 중장기기본계획”에 따라 과학기술부, 정보통신부, 해양수산부, 기상청 4개 부처가공동출자하여 한반도 주변 해역의 환경 변화 감시 등을 목적으로 개발 중인 정지궤도위성이다. 통해기의 탑재체 중, 한국해양연구원에서는 해양자원 관리 및 해양환경 보전을 위한 해양관측탑재체에 관련한 해양자료처리시스템의 개발을 담당하고, 해양위성센터를 통해 해양위성자료 수신 및 자료 처리, 데이터 분석을 통한 검, 보정 업무를 수행하며, 해양분석자료를 생산, 분배, 관리하는 기능을 가진다.

\*대표저자 : 종신회원, yangcs@kordi.re.kr, 031)400-7678

해양위성센터의 기능을 살펴보면, 그 중 첫 번째

로 통해기 위성 자료 배포, 해양위성 기술 과 어플리케이션의 개발 및 공동 연구 등을 통한 국제협력 기능이 있으며, 두 번째로 장기간에 걸친 기후 변화의 모니터링 및 예측, 적조 등의 해양환경의 실시간 감시, 엘니뇨나 지구온난화 등의 해양기상이변감시를 위한 해양환경감시 기능이 있다. 세 번째로 여러 관련 기술을 응용한 위성 자료 처리의 알고리즘 및 분석 소프트웨어 개발 기능, 그리고 이 기능을 바탕으로 한 모니터링 센서 및 관련 기술 개발의 기능을 가지고 있다. 다섯 번째로 사용자에 대한 기술지원을 하고 위성 해양연구 사업을 추진하는 등의 연구지원 기능이 있으며, 마지막으로 위성으로부터 직접 수집한 자료를 바탕으로 실시간 어장정보와 어장환경정보를 제공하는 서비스 기능도 가지고 있다.

해양위성센터의 위치는 안산(한국해양연구원 본원), 대전(해양시스템안전연구소), 장목(남해연구소), 울진(동해연구기지), 부산(이전 예정지)의 후보지 중에서 전파수신을 테스트, 후보지의 전파 수신을 위한 조건인 고도 및 전파방해물의 유무 확인 테스트와 수신율에 크게 영향을 미칠 수 있는 자연환경 요소인 평균 풍속과 태풍, 지진의 영향 등을 고려해 가장 높은 평점을 받은 안산으로 선정하였다.

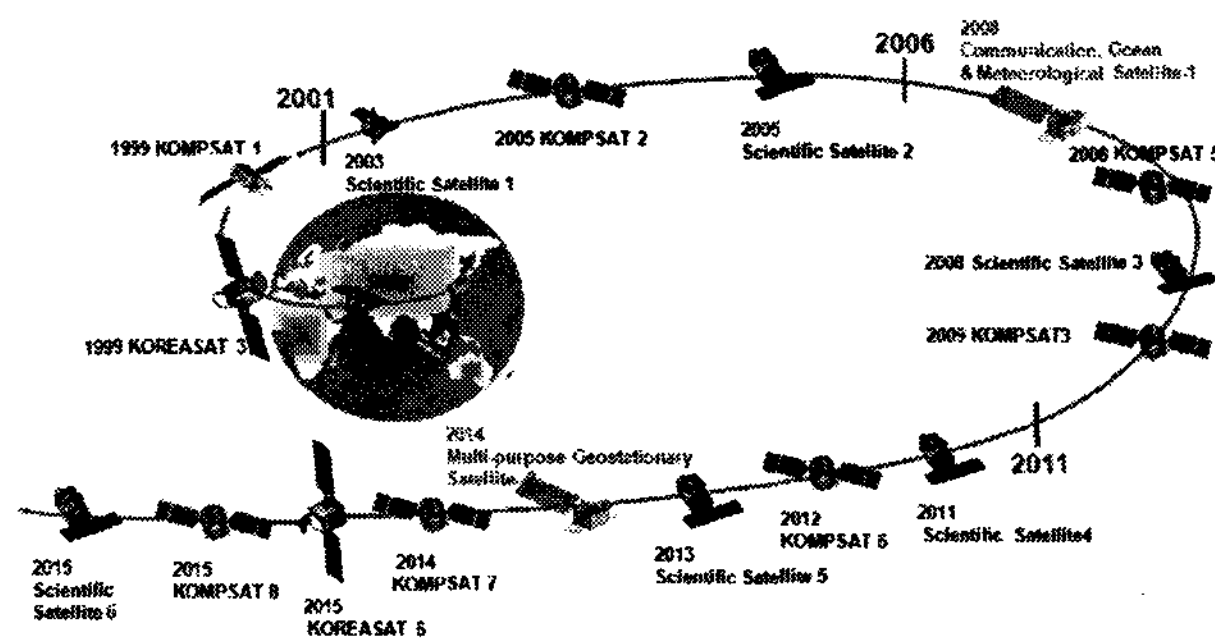


그림 1. 국가우주중장기 기본계획.

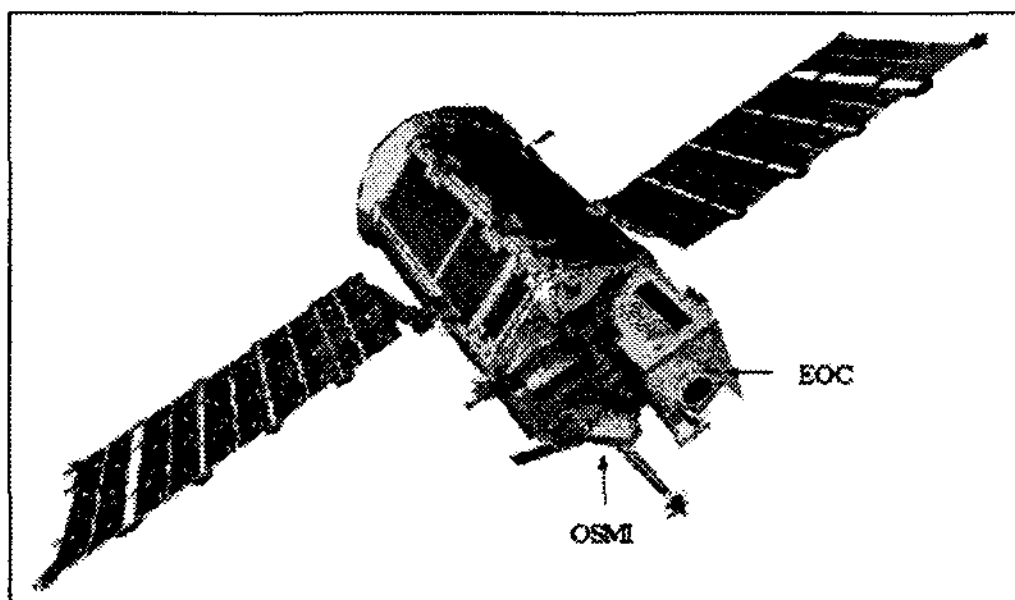


그림 2. 아리랑 1호와 탑재체.

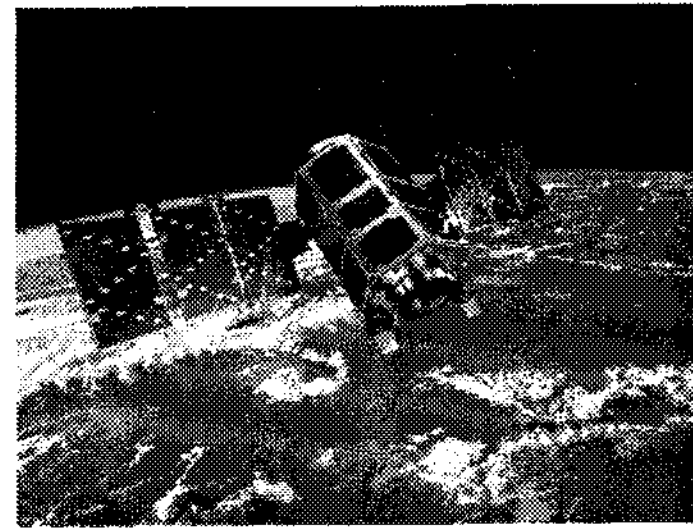


그림 3. 아리랑 3호 모습.

## 2. 해양위성센터 구축 현황

해양위성센터는 한국해양연구원내 기장비동 2층에 구축되며, 그 크기는 가로 27.7m, 세로 7m로 58.65평이다. 센터 구축을 위한 내부시설을 위해서 당초 설계요구조건을 만족하는 약 7.5모듈 공간을 확보하였다. 해양위성센터 내부는 크게 4개의 기능을 수행하는 구역으로 나뉘며 각각 안테나로부터 데이터를 수신하는 모듈과 센터에 전력을 공급하는 장비들이 위치하는 수전실과, 수신 받은 데이터를 처리, 보관하는 각종 서버 및 스토리지 장비들이 구비되는 전산실, 센터의 운영상황을 모니터링하고, 장비들을 통제, 관리하는 상황실 그리고 자료처리실로 구분된다.

### 2.1 GOCI용 수신안테나 시스템

해양위성센터의 안테나 및 수신시스템은 2008년 6월까지 완공할 예정이다. 수신시스템의 기능은 통해기로부터해양탐재체(GOCI)의 원시관측자료를 수신하는 것이다. 그 구성은 Antenna, 수신 RF 모듈, MODEM/BB, 안테나 구동/제어 모듈, RF C&M 등이며, RF시스템 동작, 상태 데이터 등을 주저장 장치로 전달한다. 또한 COMS 위성이 스캔한 원시자료를 Antenna를 통해 수신 받아, 전처리시스템으로 전달한다. 이 중 안테나 시스템은 센터 건물 전면에 설치되며, 수전실과의 짧은 거리로 인해 추가적인 안테나 건물은 필요치 않고, 이에 따라 안테나 수신 모듈은 센터내부 수전실에 설치된다. 센터에 설치될 안테나는 센터의 위치에서 수신율 측정 테스트를 거치고 센터가 수행할 기능을 고려하여 9m급의 카세그레인식(Cassegrain) 안테나로 고각 0도에서 킥포스트 지지대에 대한 반사판 구동 간섭이 없고, 각 0도에서 90도 까지 구동 가능 기종으로 선정하였다. 안테나의 성능은 주반사판의 개구면 효율 100%로부터 각 손실을 해석하여 적용한 해석 결과로, 안테나 급전부에서의 이득 효율이 55%로 계산되었으며, 효율55%의 이득에 LNA까지의 손실 1.2dB를 고려하고 이 손실을





될 것이다. 해양위성센터에서 제공하게 될 자료로는 연구목적에 위한 자료요청에 브라우저 데이터와 메타 데이터가 제공되며, GOCI의 경우, L1B, L2 데이터는 다운로드 서비스를 제공한다.

자료배포시스템은 크게 EDES 기관간 자료 교환 시스템과 사용자 자료 교환시스템으로 구분되는데, 먼저 기관간 자료교환 시스템은 위성자료관리시스템과 연동하여 항공우주연구원 간의 GOCI Raw/Level 1B, GOCI LRIT용 이미지, IMC 데이터, 캘리브레이션 등 주요 자료 교환 업무를 수행하며, 이들 고용량 자료의 효율적이고 원활한 교환을 위해서 해양연구원에서 분리된 네트워크상에서 FTP 기반의 서비스로 구현된다.

합 관리하여 전 세계를 모니터링 할 수 있는 시스템 구축이 목표이다.

### 3.2 FYCast

중국의 기상청에서 주관하여 만든 것으로 아시아-태평양 지역의 위성 데이터를 거의 실시간에 가깝게 배포하도록 만들어졌다.

## 4. 향후 추진 일정

해양위성센터의 향후 추진 단계는 현재까지 완료된 자료처리기반 시스템의 설계를 바탕으로 활용 교육과 테스트를 거쳐, 자료분석 및 처리시스템

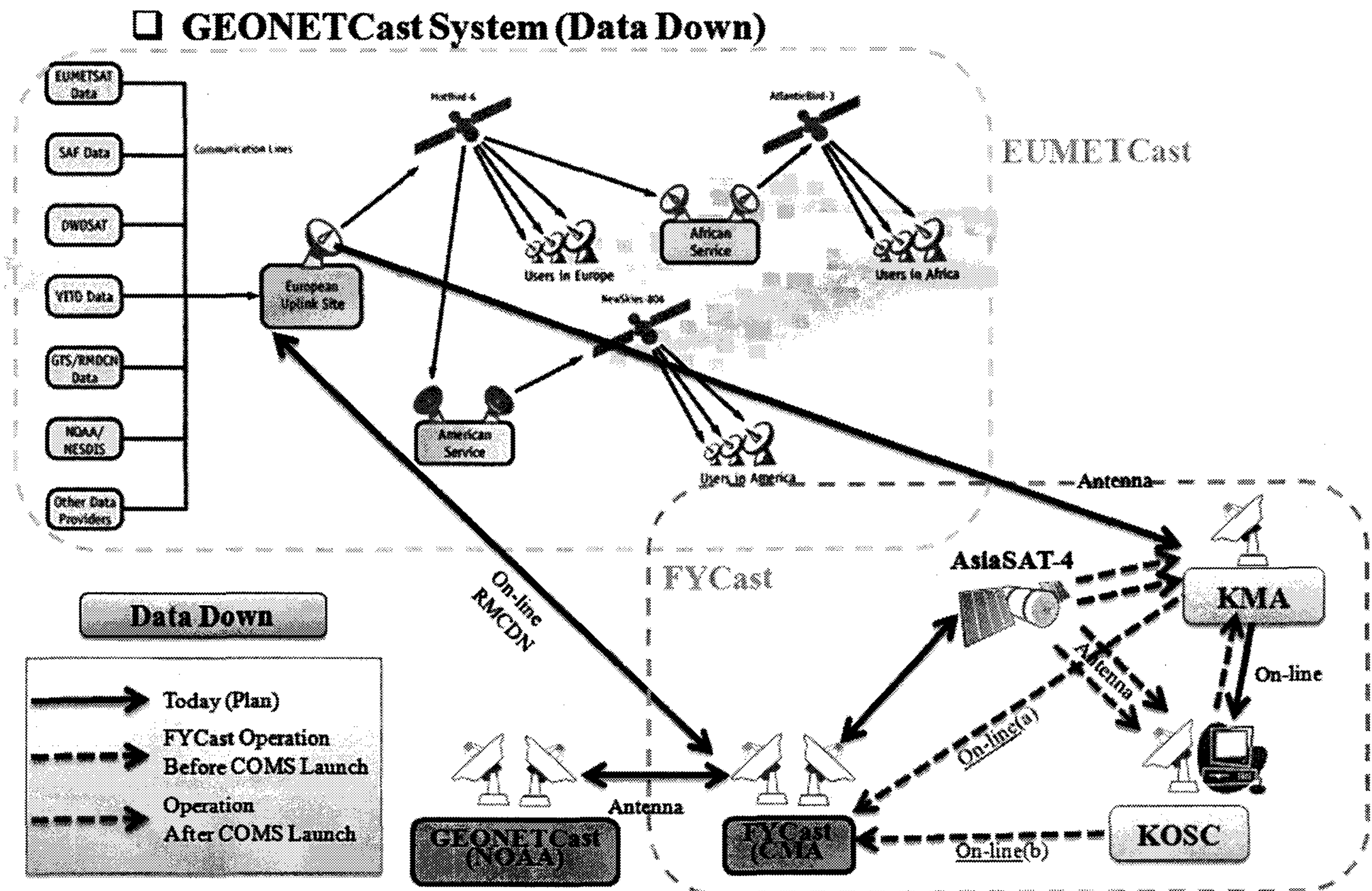


그림 2

## 3. 전세계 해양위성자료의 공유

### 3.1 GEONETCast

EUMETSAT과 NOAA에 의해서 2005년에 구상되어, 데이터를 연동하는 것이 목적이다. GEONETCast America는 상업용으로 만들어져 있다. 여기서 모두 전자 파일 형식으로 만들어져 있는데 이를 사거나 공유하기 위해서 암호화 기술이 필요하다. 아메리카, 유럽, 아시아 데이터를 통

을 구축하고, 최종적으로는 지상국 시스템의 안정적인 운영기반을 구축하는 것이다. 이에 따라 2007년도에는 센터내의 네트워크와 시스템의 H/W, 수신파트가 구축될 예정이며, 2008년도에는 외부기관과의 네트워크, 통합감시제어 시스템이 구축되고, 구축된 H/W장비들에 대한 이중화와 증설이 이루어질 예정이다.

또한, 국내의 해양 및 기상 관측 위성 자료를 공유하기 위한 협력체계를 준비해 나갈 예정이다.

## ACKNOWLEDGEMENTS

This work was supported by the Basic Research Project, "Development of Management and Restoration Technologies for Estuaries" of KORDI and the Public Benefit Project of Remote Sensing, "Satellite Remote Sensing for Marine Environment" of Korea Aerospace Research Institute.