

2018년 6월 국내·외 위성 관련 산업동향

<목 차>

I . 산업 및 기술 동향

1. 지상기지 현황 및 항우연/독일 지상기지 개발..... 1

II . 위성관련 뉴스

1. 국가기상위성센터에 등장한 쌍둥이 대형 안테나

(원문) <http://news.joins.com/article/22727004>

2. 스페이스X, 1천400억원대 미 공군 정찰위성 발사 계약 따내

(원문) <http://www.yonhapnews.co.kr/bulletin/2018/06/24/0200000000AKR20180624009000075.HTML>

3. KT SAT, 커뮤닉아시아 참가...동남아 위성시장 본격 공략

(원문) <http://www.ddaily.co.kr/news/article.html?no=170067>

III . 보도자료

1. 우주산업, 획기적 도약을 위한 「혁신성장전략 토론회」 개최 ... 13

I. 산업 및 기술 동향

1 지상기지 현황 및 항우연/독일 지상기지 개발

출처 : 한국항공우주연구원 기술동향, 위성, no.547, '18.6.25.

- 본 논문은 지상기지 현황을 소개하고 제어센터의 일부분인 관제, 수신, 처리 시스템에 대해서 설명함. 특히 독일 지상기지를 분석하고 한국항공우주연구원이 독일 지상기지에 설치한 해외지상기지터미널을 분석하고 비교함
- 우리나라 지상시스템은 위성 관제·탑재체 자료 처리를 위해서 1990년대부터 개발되기 시작하였는데, 전형적인 지상시스템은 지상기지, 제어센터 및 통신연결의 기능으로 구성됨
 - (지상기지) 다양한 임무의 위성을 운영할 수 있도록 국내외 분포되어야 함
 - (제어센터) 자원제어, 임무제어, 위성운영제어, 탑재체 운영제어 기능을 수행

1. 서론

- 세계적으로 우주기관의 지상시스템 운영개념은 다중위성 운영이며, 우주기관은 국가가 구축한 지상기지, 제어센터 및 통신 연결을 사용하여 다수의 국가위성에 대한 안정적이고 효율적인 운영을 수행하고 있음
 - (지상기지) 국내외에 위치하고 있으며, 일부 우주기관들은 지상기지에서 수행하는 기능을 우주에 있는 위성에서 수행하도록 하고 있음
 - (제어센터) 다중위성 운영이 가능하도록 국가적으로 통합되어 있으며, 위성의 임무 특성과 필요에 의해서 제어센터는 임무제어센터·위성운영 제어센터·탑재체 운영제어센터·자원제어센터 등으로 구성
 - (통신연결) 서로 다른 위치에 있는 지상시스템의 구성 요소들을 연결

- 지상기지는 위성 통신에 필요한 모든 장비를 갖춘 지상의 구성물로, 운영하고자 하는 위성의 궤도를 포함한 임무를 고려하여 설치함. 구축한 지상기지는 특정 위성의 임무가 종료되더라도 다른 위성의 임무에 사용될 수 있어 특별한 이유가 없는 한 계속 운영됨
 - 한국항공우주연구원(이하 항우연)이 국내외에 설치한 지상기지는 위성의 임무와 궤도를 분석하여 결정되어진 것으로, 위성과 지상 간에 가능한 교신 회수는 지상기지 숫자와 관계되어 있음
 - ※ 교신 회수 이내에서 위성이 보유한 자료를 지상기지로 모두 전송하지 못한다면 지상 기지의 숫자를 증가시켜야 함
 - 지상기지 내 하드웨어와 소프트웨어를 어떻게 구성할 것인가는 위성의 임무와 사용자의 필요에 의해서 달라질 수 있으나, 모듈식 표준화를 이루어 개발이 용이하도록 하고 운영과 유지보수가 편리하도록 해야 함
- 관제시스템은 재구성, 재사용, 자동화 기술을 기반으로 하는 다중위성 관제시스템 개발이 필요하며, 처리시스템은 다양한 탑재체 자료 처리 기술의 확보와 처리정확도 향상을 위한 검·보정 기술의 접목이 필요함. 또한 탑재체 자료 양의 증가로 인한 고속처리 기술 확보와 처리된 탑재체 자료를 사용자 간에 사용하고 통합하는 상호운영성 연구가 필요함
- 독일 지상기지의 위치는 위성의 궤도를 포함한 임무를 고려해서 정해졌으며, 위성 영상의 유럽 지역 내 상용 판매 등의 활용 요소를 고려함
 - 모듈식 표준화 기술, 여러 위성들을 통합하여 운영할 수 있는 가상화 기술, 통합 지시서 생성 기능을 바탕으로 개발물의 개발, 운영 및 유지보수가 효율적으로 이루어지도록 함

2. 본문

2.1. 지상시스템

□ 지상시스템 모델 개요

- 위성 등 우주 요소를 통제하게 하는 하드웨어 및 소프트웨어·장비·시설을 의미
 - 지상의 운영자들이 위성시스템을 정상적으로 운영하는 것에 필요한 정보를 제공하며, 위성시스템의 항로와 궤도를 통제하도록 함
 - 임무 계획자들에게 연료, 전력량, 메모리량 등 위성 제한사항들에 대한 정보를 제공하며, 위성의 우주 비행을 가능하게 함
 - 탑재체 자료를 수집하고 처리하여 사용자들에게 전송함

□ 지상시스템의 기능과 역할

- 전형적인 지상시스템 모델은 지상기지, 제어센터 및 통신 연결로 구성됨
 - (지상기지) 위성시스템과 통신하는데 필요한 모든 장비를 구성하고 있는 지상의 구성물로, 안테나와 추적, 원격측정 및 명령은 위성시스템을 작동시키는 무선 주파수 신호 들을 전송하고 수신함
 - (네트워크 제어센터) 지상기지들을 제어하기 위한 중심부 역할을 하며, 자료를 주고받는 통신 접속들로 각종 제어센터들과 연결됨. 또한 제어 센터들을 위한 호스트(Host) 서비스를 제공함
 - ※ 호스트 서비스란 네트워크제어센터가 임무제어센터 등 다른 제어센터에게 안테나, 추적, 원격 측정 및 명령 하드웨어, 수신 장비, 처리 장비, 지상 유지보수, 시설물, 건물 그리고 보안 등의 서비스를 제공하는 것을 의미
 - (임무제어센터) 임무 계획을 만들고, 위성 자원을 계획하고, 임무 목적에 부합하는 지상 자원들을 선택함. 또한 위성의 궤도와 자세를 결정하고, 예측되는 값들을 지상기지에 보내 정확한 값으로 위성을 추적하도록 함
 - (위성운영제어센터) 복잡한 위성시스템의 경우 임무계획을 수행하며, 지상기지에서부터 받은 원격측정 자료를 이용하여 위성의 상태를 감시함
 - ※ 간단한 위성시스템의 경우 임무제어센터가 임무 계획을 수행

- (탑재체운영제어센터) 임무 자료 분석, 임무제어센터의 임무 계획 작성 지원을 하며, 위성시스템을 보호하기 위해서 위성운영제어센터 또는 임무제어센터에게 명령을 전송함
 - ※ 위성에게 직접 명령을 전송하는 것은 허용되지 않음
- (자원제어센터) 네트워크에 연결되어 있는 모든 자원들을 감시하고, 사용을 계획하여 우선순위에 따라 위성 시스템에게 지상 자원들을 할당함
 - ※ 소규모의 지상시스템에서는 자원제어센터 없이, 임무제어센터가 자원들을 제어함
- (통신연결) 지상시스템의 구성 요소들이 원거리에 위치한 경우 자료 전송을 수행함
- 전형적인 지상시스템 모델에서는 네트워크를 통하여 자원들을 공유하게 함으로써 여러 기의 위성시스템들을 동시에 운영 가능하므로, 여러 개의 지상기지들이 전 세계에 분포하고 있으며, 이들은 다양한 궤도들과 임무 구성에 필요한 통신커버리지를 제공함

2.2 지상기지(Ground Station)

해외 선진 우주기관들은 초기 단계의 우주개발을 벗어나, 위성을 이용한 서비스와 활용 위주의 단계에 돌입하여, 활발하게 지상기지들을 개발하여 운영 중임

- (미국 NASA 지상기지) 우주임무를 안정적으로 수행하기 위해서 지상과 우주를 연결하는 통신링크를 구축하고 있음
 - 우주망(Space Network)과 지상망(Ground Network)은 미국 Maryland에 위치한 GSFC(Goddard Space Flight Center)에서 제어를 수행함

< 참고: GSFC >

우주망과 지상망뿐만이 아니라 유인 우주선 프로그램, 지구 궤도 임무 등을 수행하고 있음. 약 8,200명의 직원과 용역업체 직원들이 소속되어 있는데, 구성은 프로젝트 단위로 되어 있으며 이중 ESCP(Exploration and Space Communications Projects) 부서에서 네트워크 관리를 수행함.

※ 우주망 및 지상망의 스케줄링과 서비스는 GSFC의 NIMO(Networks Integration Management Office)에서 수행함

- 심우주망(Depth Space Network)은 미국 Pasadena에 위치한 JPL(Jet Propulsion Laboratory)의 Deep Space Network Commitments Office에서 제어함
 - ※ 지상망 및 심우주망은 2006년부터 SCan으로 통합되어 100개 이상의 NASA 및 NASA 이외의 우주 임무를 지원하고 있음
- (유럽우주청 지상기지) European Space Agency, ESA는 유럽 각국에 센터가 구축되어 있으며 이 중 유럽우주운영센터(ESOC, European Space Operation Center)는 독일 다름슈타트에 위치해 있음
 - 임무통제센터(Mission Control Center) 운영, ESTRACK(European Space Tracking) 운영, 임무 분석, 비행역학, 소프트웨어 개발, 지상시스템 개발 엔지니어링, 우주과편 및 주파수관리 등의 업무를 수행하고 있음
 - ESTRACK은 유럽우주청 및 관련 기관의 우주 임무를 수행하기 위해서 구축된 Global Ground Network로, 유럽우주운영센터 ESTRACK은 전세계에 분포된 Core Network(10개소), Augmented Network(5개소), Cooperative Network(11개소)로 구성됨
- (일본 JAXA 지상기지) JAXA(Japan Aerospace Exploration Agency) 본사는 도쿄에 위치해 있으며, 지구관측센터, 지구관측연구센터, 쓰꾸바 우주센터 등 약 9개의 지사가 일본 전역에 분산되어 있음
 - ISAS(Institute of Space and Astronautical Science)의 우주과학지상기지와 NASDA(National Space Development Agency)의 지상기지가 통합되어 통합 우주추적수신부서(CSTD, Consolidated Space Tracking and Data Acquisition Department)가 됨
 - 자국 내의 지상기지, 해외 지상기지 및 DRTS(Data Relay Test Satellite)로 구성되어 자국 내의 지상기지는 7개소(UDSC-DSN, USC, OTCS, KTCS, MTCS, PGT, EOC), 해외 지상기지는 4개소(Maspalomas, Santiago, Kiruna, Perth)로 지상기지의 운영은 쓰꾸바 우주센터에 위치한 지상기지 운영센터에서 수행함

- (대한민국 항우연 지상기지) 1999년 12월 21일 다목적실용위성 1호 발사 이후 19년째 위성운영을 수행하고 있으며 총 6개소의 지상기지가 있음. 대전, 제주, 남극, 마이크로네시아 및 독일 기지는 항우연 소유이며, 노르웨이 스팔바드에 있는 지상기지를 임차하여 운영하고 있음. 지상기지에 대한 스케줄링과 원격운영은 대전에서 수행하며, 국내외 지상기지를 구축함으로써 위성의 지속적인 감시 및 임무를 수행함
 - 대전 지상기지는 대전시 유성구에 위치한 항우연(위도 36.379도, 경도 127.356도) 내에 있으며, 저궤도위성과의 교신을 위한 13m와 7.3m 안테나와 정지위성과의 교신을 위한 13m와 9m 안테나를 보유함
 - 남극에 위치한 지상기지는 2004년부터 현재까지 저궤도위성의 관제 기능을 수행하고 있으며, S-Band 대역 안테나를 사용함. 남극 지상기지는 위도 62도, 경도 58.47도에 위치하며 안테나, 셸터, Cortex(모뎀장비), 주파수 상하향 변환기, 기타 장비로 구성되어 있음. 남극 지상기지는 대전에서 원격으로 운영하고 관리 및 유지 보수를 위해 연 1회 방문함

2.3 항우연/독일 지상기지(Ground Station)

- 국가 저궤도 위성(다목적실용위성 3호, 5호, 3A호)의 관제, 수신, 처리를 위한 지상기지를 독일에 구축하기 위하여 개발하였음
 - (목표) 독일에 지상기지를 구축하여, 국가 소유 저궤도 위성군을 운영하며 해외지상기지 터미널을 모듈식 표준화, 가상화 기술 적용, 통합 운영이 가능하도록 설계 개발하는 것
 - (효과) 다양한 지리 지역에 위치하는 해외 지상기지 내에 다양한 임무를 수행할 수 있는 해외지상기지터미널을 단기간에 효율적으로 개발 가능함
 - (위치) 독일우주청 소속 노이스탈리치 센터 내에 위치(위도53.3도, 동경 13.1도)하며 11M S/X/KA 안테나 1기, 7.3M S/X 안테나 3기, 6m S 안테나 1기, 4m S 안테나 1기를 보유하고 있음
- ※ 해외에 위치한 지상기지를 구축하기 위해서 항우연은 위성이용에 대한 독일 법과 주파수 이용에 대한 국제법 및 독일법에 따르는 과정을 수행하였음

3. 결론

- 지상시스템은 위성 운영의 안정성 및 효율성을 극대화하는 것에 중점을 두어 발전하여야 하며, 다중위성운영과 관련하여 관제시스템의 재구성과 재사용에 대한 연구가 지속되어야 함
- 지속적인 처리시스템 기술의 발전을 위해서는 SAR, IR 센서, 기상센서, 해양센서, Hyperspectral 센서 등 새롭게 개발되는 센서 데이터의 처리 기술의 개발, 데이터 처리의 고속화, 위성자료 및 서비스의 표준화 방안 등에 대한 지속적 연구가 필요함

III. 보도자료

1

우주산업, 획기적 도약을 위한 「혁신성장전략 토론회」 개최
- 산학연 전문가 토론, 현장 의견수렴 거쳐 11월 정식발표 예정 -

출처 : 과학기술정보통신부 보도자료, '18.6.28.

- 과학기술정보통신부(장관 유영민, 이하 '과기정통부')와 한국우주기술진흥협회(협회장 류장수, 이하 '우주기술협회')는 6월 27일(수) 오후 2시, 한국과학기술회관에서 '4차 산업혁명시대에 우주산업 혁신성장을 위한 추진방향과 선결조건'을 주제로 토론회를 개최함
 - 아직까지 태동기 수준인 우리나라 우주산업은 크게 발사체, 인공위성 등 우주기기 제작과 인공위성 데이터를 활용한 파생서비스 등 우주 관련 제품과 서비스의 개발, 공급과 사용에 관련된 모든 산업을 포함하며, 우리나라 우주기업은 약 309개가 있음
 - 이들 기업의 매출액은 2016년 기준 약 2조 7000억 원이며, 고용인원은 매년 꾸준히 상승하여 5,988명에 이르고 있음
- 그간 우리 우주개발은 20여년에 불과한 비교적 짧은 역사와 우주 선진국 대비 적은 투자규모에도 불구하고 세계적 수준의 위성기술을 보유하는 등 성과를 이루었으나,
 - 우주개발이 정부출연(연) 중심으로 추진됨에 따라, 급변하는 개발 환경에 적극 대응하고 부가가치를 창출하는 신산업으로 성장해나가는 데에는 다소 한계가 있다는 지적이 있음
 - 이러한 지적과 문제인식에 따라, 정부는 지난 2월 확정된 「제3차 우주개발 진흥 기본계획」을 통해, 앞으로의 우주개발 방향은 민간주도형으로 전환시키겠다는 방침을 천명한 바 있음

- 이번 토론회는 우주기업 및 관련전문가를 대상으로 지난 2013년에 수립된 「우주기술 산업화전략」의 성과와 한계를 진단하고, 4차 산업혁명과 같이 변화된 환경 하에서 우주산업이 발전하기 위해 필요한 사항이 무엇인지 논의하기 위해 마련됨
- 먼저, 과기정통부와 항공우주연구원에서 우주산업 혁신성장전략의 추진 배경과 세계 우주산업 트렌드에 대한 설명에 이어, 우주기업을 대표하여 우주기술협회 김영민 사무국장이 우주기술 산업화 전략의 성과와 한계에 대해 발표함
 - ▶ 특히, 김 사무국장은 “차세대중형위성을 민간기업 주관으로 개발하는 등 우리나라 우주산업에 일부 가시적 성과가 나타나고 있으나, 아직도 정부·연구소 중심의 기술개발에서 벗어나지 못하고 있다”며, “조금 더 과감하게 민간기업 중심으로 전환이 필요한 시점”이라고 강조함
- 이어진 패널 토론에서는 노태수 전북대 교수를 좌장으로 한은수 한국항공우주산업 상무, 김병진 세트렉아이 대표, 최명진 인스페이스 대표, 안영수 산업연구원 연구위원, 이윤준 과학기술정책연구원 연구위원, 황진영 항우연 책임연구원, 김진두 한국과학기술자협회장, 장인숙 거대공공연구정책과장이 현장에서 느끼는 애로사항과 정부 정책이 나아가야할 방향에 대해 활발히 논의함
 - ▶ 패널토론에 참여한 전문가들은 “우주산업 혁신성장을 위해서는 새로운 수요창출과 시장개척이 중요하나 각종 규제가 발목을 잡고 있어 규제 개선을 위해 정부가 좀 더 적극적으로 나서야 한다”고 하였으며, “우리나라는 전 세계 정밀관측 능력과 3조 원가량의 위성영상정보를 확보하고 있음에도 세계 시장 점유율은 0.1%에 불과한 실정”이라며, “위성정보를 활용한 신산업 창출에 집중할 필요가 있다”고 논의함

- ▶ 이진규 과기정통부 차관은 "앞으로 차세대중형위성 뿐만 아니라 그동안 상당한 기술개발 역량을 확보한 다목적실용위성의 경우에도 민간주도로 개발할 계획"이라며, "지난 '13년에 수립되어 추진된 우주기술 산업화 전략의 성과를 면밀히 분석해서 우주산업체가 체감할 수 있는 실효성 있는 방안을 수립할 계획"이라고 밝힘
- 과기정통부는 오늘 논의된 내용을 반영하여 올해 11월에 「우주산업 혁신 성장전략」을 최종 확정·추진할 계획임