

# 2015년 8월 국내·외 위성 관련 산업동향

## <목 차>

### I . 산업동향

1. 한국도 달에 간다 , 2018년 궤도선 발사
2. 위성 발사 비용, 20% 수준까지 줄인다
3. '앨 고어' 위성, 원색으로 달 뒷면 봤다
4. 中 베이더우 위성 작동 시작
5. 중국 지린성, 자체개발 원격 탐지위성 10월 발사

### II . 위성관련 자료

1. 유인선(Manned Missions) 현황
2. 2014년 세계 정부의 우주 예산 트렌드
3. 저궤도 위성군 시스템의 부활

### III . 보도자료

1. 우주 핵심기술 개발 사업으로 위성·발사체 부품 국산화 성공
2. 한국형발사체개발사업 1단계 목표 성공적 달성

### IV . 기타

1. 위성통신산업 Networking Forum 개최

# I. 산업동향

## 1 한국도 달에 간다 , 2018년 궤도선 발사

(2015.08.23. 한국경제)

### □ 2020년 한국형 발사체로 착륙선·탐사로봇 계획

- 우리나라가 2018년 말 시험용 달 궤도선을 달에 보내고 2020년쯤 개발될 한국형발사체(KSLV-2)에 달 궤도선과 달 착륙선을 실어 독자적인 달 탐사를 할 계획
- 시험용 달 궤도선
  - 무게 > 550kg
  - 임무 > 약 1년간 달에서 100km 떨어진 궤도를 돌며 우주인터넷과 달 탐사용 관측 장비에 대한 시험, 달 탐사 임무 수행
- 탐사선에 전력을 공급하는 원자력전지·보호 소재 개발 중

### □ 고품질의 우주인터넷을 NASA와 공동 구축 추진

- 달 궤도선과 착륙선, 로버를 조작하고, 달에서 수집한 정보를 지구로 가져오려면 어떤 환경에서든 정보 교환이 가능한 통신망이 필요
- 달에 보낸 탐사선과 24시간 끊이지 않고 교신하기 위해서는 전 세계적으로 구축된 심우주통신망(\*DSN)의 대형 안테나 3개 필요
- 한국전자통신연구원(ETRI)은 2018년까지 지름 26~34m짜리 심우주 안테나를 국내에 세우고 해외와 협력하는 방안을 추진

\*DSN (Deep Space Network, 심우주 통신망)

- 심우주통신망은 미국 항공우주국(NASA) 제트추진연구소에서 운영하는 통신시설이다. 미국 캘리포니아, 스페인, 호주에 각각 위치하고 있다. 행성간 운행되는 우주선과의 통신을 위해 사용되고 있으며, 우주로부터 오는 전파나 혹은 태양계내부의 전파를 관측하는 데에도 사용되고 있다. (위키백과)

## 2 | 위성 발사 비용, 20% 수준까지 줄인다

(2015.08.13. 테크홀릭)

### □ 인공위성 발사를 위한 런처 원[launcherone] 내년 발사를 위한 준비 진행

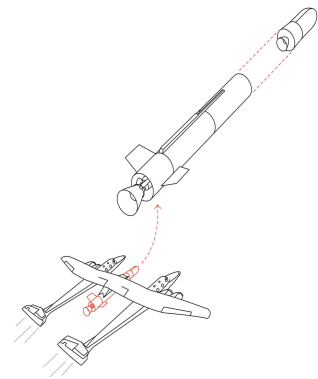
- 버진갤럭틱의 소유자인 리처드 브랜든이 런처 원을 그레그 와일러와 추진 중인 위성을 이용한 고속 인터넷 프로젝트인 원웹(OneWeb)과 맞물려 우주 인터넷 테스트를 진행

### □ 위성 발사 비용 절감 예상

- 최적의 위치로 이동할 수 있는 모션에서 발사하기 때문에 미션에 따라 로켓 이륙 장소를 만들 필요가 없음
- 1회 발사 비용은 1,000만 달러 이하로 추정하며 기존보다 5분의1 이하

### ※ 위성발사 절차

- ① 수송용 제트 비행기인 화이트나이트2(WhiteKnight 2)를 모션으로 삼아 런처 원을 일단 높은 고도까지 운반
- ② 상공에서 런처 원은 1단 로켓을 먼저 점화해 모션에서 분리하면 고도를 높여 대기권을 빠져 나감
- ③ 궤도에 오르면 인공위성을 탑재한 2단 로켓을 발사하고 위성을 궤도에 올림



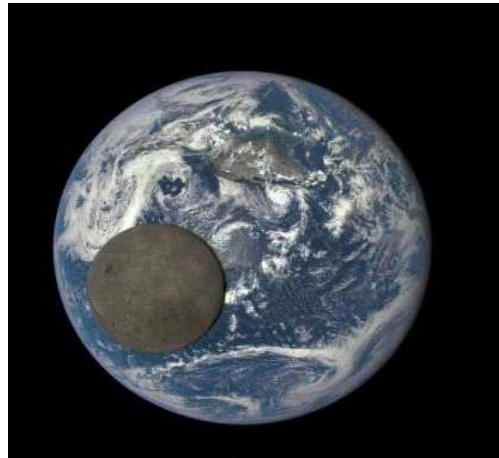
(2015.08.06. 연합뉴스)

## □ 미국 심우주 기상관측위성[DSCOVR] 달 뒷면 촬영

- 심우주기상관측위성(DSCOVR)이 지구를 배경으로 선명한 원색의 달 뒷면 사진 촬영에 성공
- DSCOVR 위성은 빨강, 파랑, 녹색 등 특정 색상으로만 촬영된 사진 10장을 합성해 원색 사진을 얻는 방법을 사용

## □ NASA와 미 공군, 국립해양대기청(NOAA)이 DSCOVR 공동 제작

- 심우주 기상관측위성[DSCOVR]
  - 지구로부터 약 160만km 지점 위치
  - 2015년 2월 지구에서 달 사이의 거리보다 4배 이상 먼 곳에서 태양 폭발 같이 지구에 영향을 줄 만한 천체 활동을 관찰하고 지구로 전송하기 위해 발사
  - 고어 전 미국 부통령이 제작을 제안한 위성으로 비공식으로는 고어샷(GORESAT)으로 불림



## 4 | 中 , 베이더우 위성 작동 시작

(2015.08.16. insidegnss)

### □ 7월 발사된 베이더우(北斗七星) 항법위성 2기 작동

- 베이더우 항법위성 2기가 작동을 시작, 서로 연결망 구축
  - 시창 위성발사센터에서 7월 2개의 위성이 Long March III-B로켓에 의해 발사
  - 중궤도 위성으로 3월 성공적인 발사에 이은 차세대 2, 3번째 위성
  - 새로운 Phase III 위성들은 속도, 정확성, 무게에서 이전 위성을 능가

### □ 독자적 항법시스템 개발 계획

- 자동제어기술 성공적으로 테스트
  - 2020년까지 전 지구를 커버할 수 있는 35개 위성군을 완성할 계획
- 베이더우 위성군은 현재 이용중인 16개의 위성을 궤도안에 보유하고 다양한 네비게이션 신호를 전송하며 최근 발사된 3개의 위성은 사용가능 상태



출처 <http://www.insidegnss.com/node.4606>

## 5 | 중국 지린성, 자체개발 원격 탐지위성 10월 발사

(2015.08.06. 연합뉴스)

### □ 중국 원격탐지위성 `지린1호 10월 발사

- 중국 동북지방 옛 공업기지 진흥을 위해 위성산업을 육성하고 있는 중국 지린(吉林)성이 자체 개발한 원격 탐지위성 '지린 1호'를 10월에 발사
- 지린 1호는 우주에서 지구의 고화질 영상과 동영상 촬영, 신 우주기술 실험 등을 수행하며 상업적 고객들에게 사진을 제공하는데 초점을 맞추는 동시에 농업작황 평가, 지질재해 예방, 천연자원 조사 등의 역할

### □ 경제적 진흥을 위한 성장동력으로 인공위성 산업 발전

- 2020년까지 총 60개, 2030년까지 137개 위성발사 계획

## II. 위성관련 자료

### 1 유인선(Manned Missions) 현황

#### 유인선 (Manned Missions)

유인우주선 (Manned Spaceflight)	중국	shenzhou Missions (선저우)
	미국	Mercury Missions Gemini Missions Apolo Missions Shuttle Missions MOL Missions X-38 Missions Dragon Missions CST-100 Missions
	미국공군	X-15 Missions
	미국(민간)	SpaceShipOne Missions SpaceShipTwo Missions NewShepard Missions
	소련/러시아	Vostok/Voskhod Missions Soyuz Missions TKS-VA Missions TKS Missions Buran Missions
	우주정거장 (Space Stations)	중국
	미국	Skylab
	소련/러시아	Salut 1 (DOS 1) Salut (2) (DOS 2) Salut 2 (Almaz 1) Salut (3) (DOS 3) Salut 3 (Almaz 2) Salut 4 (DOS 4) Salut 5 (Almaz 3) Salut 6 (DOS 5) Salut 7 (DOS 6) Mir (DOS 7)
	International	International Space Station (ISS)

2015.05.07 현재

				
Buran	Dragon	Gemini	Mercury	Shuttle
				
SpaceShip2	SpaceShip1	Vostok	X-15 A	Shenzhou3
				
ISS	Mir	Skylab	Tiangong 1	

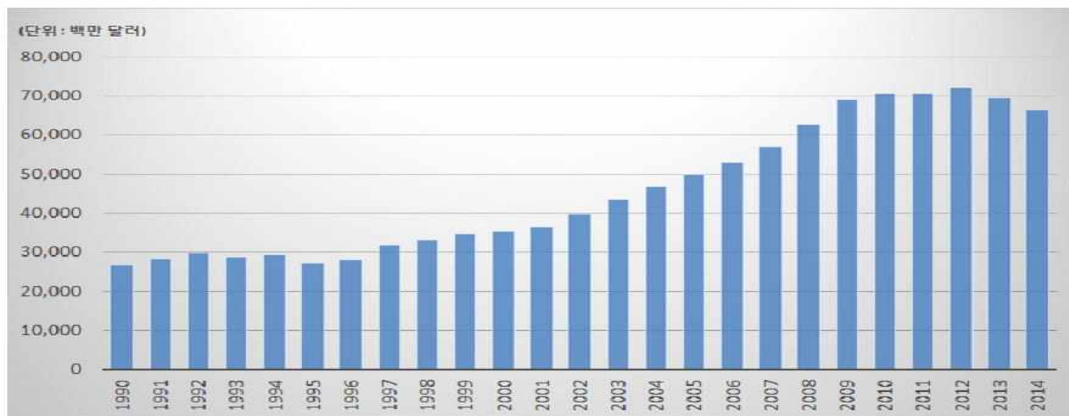
출처 <http://space.skyrocket.de/directories/missions.htm>

## 2 | 2014년 세계 정부의 우주 예산 트렌드

(한국항공우주연구원 e-정책정보센터 정책동향 195, 2015.08.10.)

### □ 2014년 우주 예산은 2013년보다 감소

- 2014년 세계 정부의 우주 예산은 665억 달러로 2013년 대비 약 4% 감소



<세계 정부의 우주 예산 변화 추이>

### □ 미국과 러시아는 감소, 다른 나라는 증가 추세

- 세계 우주 예산의 약 65%를 차지하는 미국과 러시아의 예산 감소로 인하여 총액은 감소했으나 다른 나라는 증가
  - 유럽은 차세대 발사체인 아리안-6 개발에 대한 투자를 추진
  - 일본은 IGS 정찰 프로그램을 확장
  - 캐나다는 ‘Radarsat Constellation Mission’ 을 추진

### □ 타 정부의 우주 예산 현황

- 미국과 러시아를 제외하고 2014년도에 10억 달러 이상을 우주에 투자한 국가는 일본, 중국, 프랑스, 독일, 이탈리아, 인도 6개국, 유럽 연합(EU)도 이에 포함.
- 중국이 프랑스를 제치고 우주분야 투자 순위 3위에 해당

### □ 우리나라의 우주 예산 현황

- 2014년도에 우주 분야에 투자한 국가는 상기 국가를 제외하고 18개국이 며, 우리나라도 영국, 캐나다, 브라질, UAE 등과 함께 이 그룹에 속함



- 이 그룹에 속한 국가들은 10년간 안정적인 우주 예산을 사용하고 있으며, 첫 번째 혹은 두 번째 세대의 우주 기반 자산을 개발중.

□ 우주분야 투자국가 매년 증가

- 우주개발에 대한 참여국가의 지속적인 증가는 우주 기술 및 활용이 각국 정부의 사회, 경제, 전략 및 기술개발 등을 지원하기 위한 매우 가치 있는 투자임을 인식하고 있기 때문

<214년 주요국 우주 예산(단위 : 백만 달러)>

국가	2014년 우주예산	GDP 대비(%)
미국	34,742	0.2
러시아	8,728	0.47
중국	4,569	0.04
프랑스	3,026	0.11
일본	2,602	0.06
독일	1,960	0.05
이탈리아	1,034	0.05
인도	1,026	0.05
영국	792	0.03
한국	459	0.03

### 3 저궤도 위성군 시스템의 부활

(ETRI 전자통신동향분석 제30권 제4호 『저궤도 위성군 시스템의 부활』 2015.08.)

#### □ 저궤도 위성군 통신시스템

- 저궤도 위성군 통신시스템의 특징
  - 정지궤도 위성에 비해 전송지연이 적어 실시간성 서비스가 가능
  - 저출력 소형안테나로 통신이 가능하여 소형 휴대용 단말기로 위성과의 직접 통신이 가능
  - 빠른 위성 통과속도 때문에 많은 수의 위성 필요
- 기술의 발전으로 위성 비용 감소와 대량 제작 등이 가능함에 따라 3개의 다른 시스템(SpaceX, OneWeb, Leosat)이 추진 중
  - 현재 운용 중인 저궤도 위성군 통신시스템으로는 이리디움, 글로벌스타, 오브콤 등이 있음

#### □ SpaceX, OneWeb, Leosat (위성벤처 2.0)

- SpaceX
  - 2010년까지 4,000개의 저궤도 위성을 사용하여 1,100km 상공에 띄움
  - 비용 절감을 위해 자신의 Falcon 9로켓을 재사용
- OneWeb
  - 648개의 저궤도 마이크로셋 위성을 1,200km 상공에 띄움 (Ku대역)
  - 비용 절감을 위해 2단 로켓 ‘LauncherOne’을 사용하여 위성을 발사
- Leosat
  - 80~120개의 소형위성을 이용 1,800km 상공에 비정지궤도 (Ka대역)
  - 개인이 아닌 세계 옥외 비즈니스 및 정부 고객을 상대로 서비스 제공 계획

#### □ 기존 저궤도 위성군 통신시스템의 업그레이드

- Iridium은 2세대 위성시스템인 이리디움 넥스트를 추진 중
  - 항공관제당국이 항공기를 실시간으로 추적할 수 있는 자동감시방송 탑재체를 개발 중

- Globalstar는 24개의 위성을 발사 2세대 위성군을 완성.
  - 지상용 스마트폰에서의 통화 및 앱 사용을 가능하게 하는 위성기반 Wifi 공유 솔루션인 Sat-Fi를 제공
- Orbcomm은 17개의 위성을 발사 2세대 위성군(OG2)을 완성
  - 이동단말로부터 지상단말에 이르기까지 소형 데이터 패킷을 중계하면서 정부기관과 기업을 위한 광범위한 M2M 통신서비스 제공

□ **기술적, 사업적 측면에서 의문점**

○ **부정적인 측면**

- 2020년까지 최대 5,000개의 저궤도 위성 발사가 어려움
- \*마이크로셋이 통신용으로 경쟁력이 있는지 검증 안됨
- 위성단말기의 가격은 250~500불 정도로 지상망의 10배이상

○ **긍정적인 측면**

- 단위비트 당 이용가격이 크게 하락
- 위성제작 시간주기가 단축되고 발사체의 추가적인 가격인하가 예상

\*마이크로셋 (Microsat) : 보통 연료를 포함한 총 발사무게가 10~100kg인 위성을 칭하는데, 공식적인 구분은 아니다. 마이크로셋은 대부분 서로 연동하거나 편대를 이루어 동작한다. 일반적으로 소형위성은 무게가 100~500kg인 위성(또는 통칭적으로 500kg이하의 위성), 나노셋(nanosat)은 무게가 1~10kg인 위성, 피코셋(picosat)은 무게가 1kg이하인 위성을 통칭함

□ **새로운 위성벤처 2.0 흐름을 파악하여 대비하고 동참**

- 중소형 저궤도위성, 마이크로셋 또는 큐브셋, 나노셋을 개발하여 이를 이용 IoT/M2M을 포함한 다양한 서비스를 발굴하고 관련 단말, 부품, SW를 확보해야 함
- 위성 주파수 자원을 우선적으로 확보하고 국내에서 조기 활용하여 주파수 권익을 보호하는 것이 절실함

### 현재 운용중인 저궤도 위성군 통신시스템

위성	Iridium	Globalstar	Orbcomm
국가	미국	미국	미국
궤도/고도	저궤도/780km	저궤도/1,410km	저궤도/825km
위성수/궤도면	66/6	48/8	27/3
서비스지역	global	global	global
주파수대역	L(1610~1626.5MHz)	상향 L(1610~1626.5MHz) 하향 S(2483.5~2495MHz)	상향 VHF(148~150MHz) 하향 VHF(137~138MHz) UHF 400MHz
상용서비스개시	1998년 (2001년 재개)	2000년 (2004년 재개)	1995년
빔수	48	16	1
서비스 속도(kbps)	음성 2.4 데이터 2.4	음성 2.4~9.6 데이터 7.2	상향 2.4 하향 4.8
위성버스 중량/전력	680kg, 1.4kW	450~700kg, 1500~1700W	43kg, 200W
통신방식	TDMA/FDMA	CDMA	FDMA
중계기방식	재생중계방식	bent pipe	bent pipe
안테나방식		91소자 능동위상배열	VHF/UHF 안테나(3.28m)

### III. 보도자료

#### 1 우주 핵심기술 개발 사업으로 위성·발사체 부품 국산화 성공

(미래창조과학부 보도자료 3507, 2015.08.28.)

##### □ [주]세트렉아이가 개발한 『비행모델(FM)급 고속/고정밀 별추적기』

- 별을 관측해서 위성자세를 알려주는 부품
  - \*APS 기반의 별추적기는 기존의 \*CCD 기반보다 전력소모가 적고, 빠른 각속도에서 정확한 자세정보를 제공
  - ‘17년 발사될 차세대소형위성\*\*에 탑재되어 우주환경에서 검증될 예정.

\* APS, CCD는 영상 이미지 센서의 종류로, CCD는 잡음이 낮고 영상품질이 우수하나 APS는 저전력 소형화에 유리하고 고속영상처리 및 CCD 수준의 영상 제공도 가능

\*\* 차세대소형위성 : 표준화·모듈화·소형화된 100kg급 소형위성

##### □ [주]극동통신에서 개발한 『고해상도 위성카메라용 X밴드 안테나 장치』

- 위성의 자세와 무관하게 안정적인 데이터 송신율을 보장하면서 기동성을 갖춘 짐벌형(gimbal)\* 안테나 시스템
  - \* 위성의 궤도운동과 무관하게 지상국에 안테나 지향
- 현재 운용중인 안테나 시스템보다 진동레벨을 감소시키고 경량화
- 향후 개발될 차세대중형위성 등에 적용 가능할 것으로 예상

##### □ 재료연구소에서 국산화에 성공한 『고강도 재료를 이용한 연소기 헤드』

- 액체 로켓 엔진의 높은 추력하중을 감당하는 구조물
  - 상온 및 극저온에서 초고강도의 특성이 요구되는 핵심 부품
- 국내에서는 시도된 적이 없는 초내열합금을 이용하여 정밀주조법으로 연소기헤드를 제조하고 주조결함을 최소화하는 에이치아이피(HIP, Hot Isostatic Pressing) 공정기술을 개발.

## 2 한국형발사체개발사업 1단계 목표 성공적 달성

(미래창조과학부 보도자료 3429, 2015.07.31)

### □ 한국형발사체개발 1단계 사업(' 10.3월~' 15.7월) 목표 달성

- 엔진 시험설비 구축과 7톤급 액체엔진 총조립 및 점화/연소시험 등을 성공적으로 달성, 2단계 사업(' 15.8월~' 18.3월)에 진입
- 엔진 시험설비 구축과 7톤 액체엔진 개발 등 1단계 목표를 달성, 이를 바탕으로 75톤 액체엔진 시스템 개발 및 시험발사체 발사 등 2단계로의 진입

### □ 1단계에서는 예비설계 완료, 시험설비 구축추진, 7톤 액체엔진 개발

- 예비설계를 ' 14.12월 완료, 상세설계 단계로 진입 ' 15.1월~
- 시험설비 분야는 연소시험설비, 연소기 연소시험 설비 등 8종을 구축 완료하여 주요 구성품 및 엔진의 성능검증에 매진할 수 있는 기반 마련
- 7톤 액체엔진 개발 현황은 연소기, 터보펌프, 가스발생기의 주요 구성품 성능을 확인하고 총조립을 완료(4월 말)하여 7톤 액체엔진의 첫 점화/연소시험을 성공적으로 수행(' 15.7.22.)

### □ 2단계에서는 75톤급 액체엔진 연소시험, 발사체 상세설계, 종합점검, 발사

### □ 단계별 개발계획

구 분		내 용
1단계	10.3월~ 15.7월	시스템설계('12년) 및 예비설계('14년) - 7톤급 액체엔진 개발* 및 시험설비 개발·구축 * 엔진 총조립 및 지상 연소시험을 통한 엔진성능 확인
2단계	15.8월~ 18.3월	상세설계 및 제작·시험('17년) - 추진기관 시스템 시험설비 구축('15년) 및 발사체 상세설계('17년) - 75톤급 액체엔진 개발·인증 및 시험발사체 발사('17년)
3단계	18.4월~ 21.3월	발사체 인증 및 발사운영 - 액체엔진 4기를 활용한 1단 엔진 클러스터링 기술 개발 - 발사체 인증 및 한국형발사체 2회 발사*('19년, '20년) * (중·소형)시험위성 발사를 통한 발사체 개발의 성공여부 확인

## IV. 기 타

### 1 위성통신산업 Networking Forum 개최

(한국전파진흥협회 공지사항, 2015.08.21.)

#### □ 위성통신산업 Networking Forum 개최

- 주최 ▶ 미래창조부
- 주관 ▶ 한국전파진흥협회(RAPA) 전파엔지니어링 랩, 한국위성정보통신학회
- 일시 및 장소 ▶ 2015.08.25.(화) 한국전파진흥협회 대회의실

□ 위성통신관련 산업체, 연구기관, 학계 및 정부의 관계자들이 모여, 우리나라의 위성통신 산업의 현황과 산업체 활성화 방안, 그리고 미래 Vision에 대한 의견을 나누기 위한 네트워크의 장을 마련

- 위성통신분야 관련기업, 대학, 연구소, 정부 등 50여명 참석

#### ○ 주요 내용

- 위성통신산업 활성화를 위한 정책 및 산업체 협력 계획
  - ※ 위성전파감시센터는 『위성전파감시 현황 및 산업체 협력 방안』 주제로 발표
- 국내 위성통신 산업체 현황 및 활성화 방안
- 위성통신 관련 연구기관 및 학계의 연구개발 현황 및 인력양성 방안
- 위성통신산업 활성화에 대하여 참석패널 간의 토론