

## 우주분야 연구개발 및 산업동향

최수미\*

# Current Status and Outlook of the Space Economy

Soomi Choi\*

### ABSTRACT

The year 2007 marked two important anniversaries for space. The Soviet Union launched Sputnik 50 years ago on October 4, 1957. The 40th anniversary of the United Nations treaty on outer space was also marked in 2007. 2008 and 2007 were full of dramatic events of space activity as well : Success of Japan's first large lunar explorer 'KAGUYA'(SELENE) and China's 'Chang'e 1', launch of ISS laboratory module, 'Columbus' and 'Kibo', test of China's ASAT, and success of Korea's first astronaut program and so on.

International government space budgets reached \$78.3 billion in 2007, a strong growth rate of 36% over 2006, and the recently released Global Exploration Strategy, The Framework for Coordination is a set of guidelines for international cooperation among 14 of the world's space agencies. Worldwide space industry revenue grew by 20% over 2005, \$106.1 billion in 2006 and \$173.9 billion expected in 2007. This paper discusses the issues related to the Earth observation R&D trend and market in detail.

Korea's 2008 government space spending is ₩316.4 billion, 2007 space industry revenue was \$106 million. Several research projects are now underway and STSAT 2 will be launched by KSLV-1 at the Naro Space Center within this year.

### 초 록

우주분야에서의 2007년은 역사적으로 기념할 만한 해였다. 구소련의 스푸트니크가 1957년 10월 4일 발사되어 50주년을 맞이하였고, UN이 우주의 평화적 이용을 선언한지 40주년이 되는 해이기도 하다. 그리고 2007년과 2008년 초에는 일본과 중국의 달 탐사위성 발사 성공, 유럽과 일본의 국제우주정거장 실험모듈 조립성공, 중국의 위성요격시험 시도, 그리고 한국 최초의 우주인 배출사업 성공 등 다양한 변화들이 돋보인 한 해였다.

2007년 주요국 정부의 우주개발 예산은 총 783억불로 전년 대비 36% 증가하였으며, 탐사분야에서는 세계 탐사 전략과 협력 프레임워크가 발표되면서 달탐사에 대한 전 세계 14개국의 국제협력 방향이 마련되었다. 우주산업 매출은 2006년 1,061억불 규모로 전년 대비 20% 증가하였으며, 2007년 매출은 1,739억불로 예상되고 있다. 본 논문에서는 특히 지구관측위성 연구개발과 제도, 이로 인해 파생되는 영상데이터 및 서비스 시장의 동향과 전망을 자세히 분석하였다.

우리나라의 2008년 우주개발 예산은 3,164억원이며, 2007년 우주산업 생산규모는 1억불이다. 다목적실용위성 3, 3A, 5호, 통신해양기상위성의 개발과 소형위성발사체 개발 등의 연구사업이 진행 중이며, 올 해 완공되는 나로 우주센터에서 과학기술위성 2호가 탑재된 소형위성발사체를 연내 발사할 예정이다.

**Key Words** : Space economy(우주경제), Space industry(우주산업), Space policy(우주정책), Earth observation satellite(지구관측 위성), Remote sensing(원격탐사)

\* 최수미, 한국항공우주연구원 정책협력부 정책개발팀  
csmi@kari.re.kr

## 1. 서론

‘Fly me to the moon and let me play among the stars. Let me see what spring is like on Jupiter and Mars.....’ 누구나 한번쯤은 흥얼거려보았을 법한 곡 ‘Fly me to the moon’의 가사이다. 닐 암스트롱이 1969년 달에 발자국을 남기고 온 후에도 달과 별, 목성과 화성은 이 노래의 가사처럼 낭만의 대상이었지 결코 현실이 될 수 없을 것만 같았다. 하지만 지금은 어떠한가. 개인 우주여행의 매출이 2007년 3,100만불에 이르고 있고, 안사리 엑스 프라이즈(Ansari X PRIZE)의 스페이스십원(SpaceShipOne)에 이어 구글 루나 엑스 프라이즈(Google Lunar X PRIZE)가 총 상금 3천만불을 걸고 달착륙선 개발 공모를 시작했다.<sup>2)</sup> 우리나라도 우주인 배출사업 이후 실시한 대국민 과학기술 인식변화 설문조사에서 우리 국민의 85%가 달탐사가 필요하다고 응답하여 국내의 관심도도 크게 증가된 것을 알 수 있었다.<sup>3)</sup> 달과 우주는 이제 소설, 영화, 애니메이션, 심지어 여행지 목록에 올라갈 정도로 익숙한 일상의 문화로 자리 잡혀 가고 있다.

우주분야에서의 2007년은 역사적으로 기념할 만한 해였다. 구소련의 스푸트니크가 1957년 10월 4일 발사되어 50주년을 맞이하였고, UN이 우주의 평화적 이용을 선언한지 40주년이 되는 해이기도 하다. 그리고 2007년과 2008년 초에는 일본(2007.9.14)과 중국(2007.10. 24)의 달 탐사위성 발사 성공, 유럽(2008. 2.7)과 일본(2008. 3.17)의 국제우주정거장 실험모듈 조립성공, 한국 최초의 우주인 배출사업 성공(2008. 4.8), 화성 탐사 로봇 피닉스의 화성 착륙(2008.5.26) 등 다양한 성과들이 나왔다. 긍정적인 모험과 도전이 많았던 반면, 중국의 위성요격시험(2007.1.11)이나 군사적인 용도로 우주를 이용할 수 있는 근거를 마련하게 된 일본의 우주법 제정(2008.5.21)과 같은 우려를 낳는 사건들이 있었다는 것도 간과해서는 안 될 것이다.

2) 상금을 타기 위해서는 민간자본으로 만들어진 우주선을 달에 성공적으로 착륙시키고, 착륙한 우주선은 최소 500m 반경을 움직여야 하며, 지구로 비디오와 이미지 그리고 데이터를 성공적으로 전송해야 한다.

3) 설문조사의 결과에 따르면 달탐사가 필요하다는 응답은 전체 85%이며, 청소년의 이공계 선호 및 직업(전공) 선호도에도 큰 변화가 있다는 결과가 나왔다. 이공계 선호도 증가는 청소년 응답자의 79%, 직업(전공) 선택에 대한 의향 증가는 60%로 조사되었다.

본고의 제2장에서는 2007 주요국 정부의 우주개발 투자동향과 연구개발 동향을 정리한다. 달 및 행성탐사 연구개발 동향과 함께 특히 경제 및 안보, 기후변화 감시 등 공공차원의 중요성이 더해가고 있는 지구관측 위성을 중심으로 한 연구개발 활동과, 관련 시장 및 제도에 대한 동향을 자세히 분석한다. 제3장에서는 세계 우주산업 동향을 위성체, 우주발사체, 우주응용으로 구분하여 분석하고, 마지막 장에서는 국내 우주분야 정부투자 및 연구개발, 산업동향에 대해 살펴해보도록 하겠다.

## 2. 주요국 정부의 우주개발 예산 및 연구개발 동향

### 2.1 주요국 정부의 우주개발 예산

2007년 주요국의 정부투자 우주개발 예산은 총 783억불로 전년대비 36% 증가하였으며, 지난해와 동일하게 러시아의 우주예산 확대가 주목된다.

표 1. 주요국 정부의 민수분야 우주개발 예산

	(단위 : 백만불)	
	2006 !*	2007 !**
미국	17,342	17,650
유럽(ESA)	3,920	4,020
일본	2,231	2,210
캐나다	325	370
중국	134	1,500~3,000***
인도	813	880
러시아	821	1,320
한국	329	309

\* Euroconsult 2006

\*\* The Space Report 2008

\*\*\* World Security Institute(2007.12), 군예산 포함.

중국의 우주개발 예산은 공개되지 않으므로, 모두 추측치임.

자료 : Euroconsult 2006, The Space Report 2008

러시아는 2005년 5월 2006~2015년 동안의 정부 우주개발 프로그램을 확정하고, 2006년에는 우주발사체 산업의 구조조정을 발표하기도 하였다. 현재 10여개로 분리되어 있는 관련 산업체를 2010년까지 총 3~4개로 통합할 것이며, 후르니체프 센터가 4개의 우

주관 관련 기업을 흡수하게 될 것이라고 발표했다. 또한 향후 10년 동안 총 1조 630억불을 민수 우주개발 예산으로 확정하였으며, 군수분야 예산 또한 민수와 비슷한 규모이다.

러시아는 위성체, 발사체, 유인우주 등 전 분야에 걸친 우주개발을 시행하고 있으며, 위성체는 특히 군용 위성개발에 주력하고 있다. 2006년 발사된 위성 10기 중 8기가 군용이었으며, 현재 개발 중에 있는 5기 모두 군용 위성이다. 발사체 분야에서는 2009년 총 11건의 상업발사를 이미 확보해 둔 상태이다.

2006년 8억불의 예산을 투입해 2007년 말 18기의 위성개발을 완료할 계획이었던 위성항법시스템 글로나스(Glonass)는 2009년 상업화로 전환될 것이다. 이에 대한 협상은 이미 미국, 유럽연합, 인도, 카자흐스탄, 그리고 우크라이나와 진행 중이다. 군용위성 개발, 글로나스의 상업화 및 우주산업체의 구조조정 외에도 러시아는 발사장 사업을 위한 벤처기업 설립에도 열을 올리고 있다. 프랑스와 함께 쿠루발사장 사용에 대한 파트너십을 구축한 후, 현재는 호주의 오로라에 발사장 설립을 위한 협상을 진행 중에 있다.

미국을 제외하고 단일국가 규모로는 최대의 우주개발 예산 규모를 자랑하는 일본의 2007년도 총 예산은 22억 1천만불이다. 이 중 JAXA의 예산은 15.5억불 정도이고, 나머지 예산은 QZSS와 정보수집위성(IGS)<sup>4)</sup> 등 기타 프로그램에 투자되고 있다.

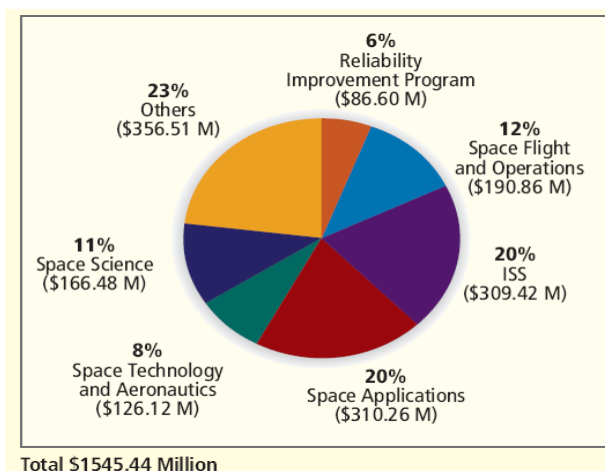
일본의 우주개발에 관여하고 있는 정부부처 및 기관은 내무통신성(MIC), 정보통신기술연구소(NICT), 문부과학성(MEXT), 농림해양성(MAFF), 경제산업성(METI), 건설교통성(MLIT), 그리고 환경성(Ministry of Environment)이다.<sup>5)</sup> 각 부처별 예산은 아래 표와 같다.

표 2. 일본 JAXA 이외의 부처/기관별 우주개발 예산

(단위 : 백만불)

부처/기관명	2007 !
Ministry of Internal Affairs and Communications(MIC)(QZSS 제외)	0.32
National Institute of Information and Communications Technology(NICT)	21.50
Ministry of Education, Culture, Sports, Science, and Technology (MEXT) (JAXA 제외)	1.62
Ministry of Agriculture, Forestry, and Fishery(MAFF)	0.00
Ministry of Economy, Trade, and Industry(METI) (QZSS 제외)	47.68
Ministry of Land, Infrastructure, and Transportation(MLIT)(QZSS 제외)	27.42
Ministry of Environment	4.88
Quasi-Zenith Satellite System (QZSS)	59.19
Information Gathering Satellite (IGS)	506.73
합 계	669.35

자료 : The Space Report, 2008



자료 : The Space Report, 2008

그래프 1. 일본 JAXA의 분야별 우주예산

## 2.2 주요 연구개발 동향

본 절에서는 달 및 행성탐사 관련 연구개발 동향과 안보 및 국방, 기후변화 등의 공공수요, 그리고 신흥 비즈니스에서 점차 그 중요성이 더해가고 있는 지구관측(Earth Observation : EO) 위성 분야 연구개발에 대해 자세히 살펴해보도록 하겠다.

2007년은 세계 탐사전략과 협력 프레임워크가 발표되면서 달탐사에 대한 전 세계 14개국의 국제협력 방향이 마련되었으며<sup>6)</sup>, 이를 바탕으로 우리나라를 포

5) MIC : Ministry of Internal Affairs and Communications  
 NICT : National Institute of Information and Communications Technology  
 MEXT : Ministry of Education, Culture, Sports, Science, and Technology  
 MAFF : Ministry of Agriculture, Forestry, and Fishery  
 METI : Ministry of Economy, Trade, and Industry  
 MLIT : Ministry of Land, Infrastructure, and Transportation

4) QZSS : Quasi-Zenith Satellite System  
 IGS : Information Gathering Satellite

함한 관련 국가들에서는 보다 구체적인 협력을 위한 기획사업에 착수하기도 하였다.<sup>7)</sup> 유무인 우주탐사와 관련한 계획 및 최근의 성과는 아래 표와 같다.

표 3. 주요국의 달 및 행성탐사 최근의 성과 및 계획

국가	계획	성과
미국	<ul style="list-style-type: none"> <li>오리온 유인탐사선 (CEV) 개발 완료 (2015)</li> <li>로봇을 이용한 달탐사 (2014)</li> <li>달 유인탐사, 화성 무인 탐사(2018)</li> <li>행성탐사(2020)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lunar Prospector ('98)</li> <li>New Horizons('06)</li> <li>Phoenix('07)</li> <li>Dawn('07)</li> <li>Lunar Reconnaissance Orbiter ('08 발사 예정)</li> <li>MSL*('09 발사 예정)</li> </ul>
유럽	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aurora 프로그램 (2001~2030)</li> <li>- ExoMars, NEXT, MSR 프로젝트</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SMART-1('03)</li> <li>Mars Express('03)</li> <li>Rosetta('04)</li> <li>Venus Express('05)</li> </ul>
일본	<ul style="list-style-type: none"> <li>달탐사 기술개발 및 실증(2015)</li> <li>무인 달탐사(2016)</li> <li>유인달기지 건설 (2025~2030)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nozomi('98)</li> <li>Hayabusa('05)</li> <li>SELENE('07)</li> </ul>
러시아	<ul style="list-style-type: none"> <li>달 및 행성탐사 진행 (2010~2016)</li> <li>- Fobos-Grunt 프로그램, Lunar-Globe, Venera-D</li> <li>- Coronas-Foton, Reconance and Intergelic-Zond</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>LEND('08 발사예정)</li> <li>Fobos-Grunt ('09 발사 예정)</li> </ul>
중국	<ul style="list-style-type: none"> <li>달탐사 프로젝트 '창어' 착수(2003)</li> <li>달착륙선 발사(2017)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Change-1('07)</li> <li>Yinghuo-1('09 발사 예정)</li> </ul>
인도	<ul style="list-style-type: none"> <li>무인 달 탐사선 개발 (2007)</li> <li>무인우주선 화성탐사 (2012)</li> <li>유인우주선 발사(2014)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chandrayaan-1('08 발사 예정)</li> </ul>

\* MSL : Mars Science Laboratory

자료 : 한국항공우주연구원 정책개발팀, 2008

특히 우주왕복선을 대체하기 위해 미국과 유럽-러시아가 개발 중에 있는 유인수송체의 성공여부는 국제우주정거장(ISS)의 향후 활용 및 달탐사와 직접적인 관련이 있기 때문에 관련 국가들의 관심이 집중되고 있는 실정이다.

6) 2007년 12월 발표된 글로벌 탐사전략은 향후 국제협력의 지침을 제공해주고 있다. 관련 문서는 [http://www.nasa.gov/home/hqnews/2007/may/HQ\\_07126\\_Exploration\\_Framework.html](http://www.nasa.gov/home/hqnews/2007/may/HQ_07126_Exploration_Framework.html)에서 확인할 수 있다.

7) 우리나라는 달탐사 참여방안에 대한 기획연구를 현재 진행 중에 있다.

미국 NASA 주도로 개발 중인 오리온(Orion) 유인 탐사선은 현재 아레스(Ares) 발사체와 함께 개발되고 있으나, 예산문제로 인하여 초도비행 계획을 당초보다 3년 연기된 2015년으로 재조정하였다. 이번 연기는 미국의 달탐사 일정에도 영향을 미치게 될 것이며, 미국은 이로 인해 중국이 미국보다 먼저 달에 가는 일이 발생할지도 모른다는 우려를 내비치기도 하였다.<sup>8)</sup>

ISS에 상업수송서비스를 제공하기 위해 기획된 NASA의 COTS(Commercial Orbital Transportation Service) 프로그램으로 개발 중인 수송선은 스페이스 엑스(Space X)사의 드레곤(Dragon)과 로켓플레인 키스틀러(Rocketplane Kistler)사의 K-1이다. 드레곤은 2010년을 목표로 개발이 순조롭게 진행 중이고, K-1은 일정을 맞추지 못하여 사업이 중단되었다. K-1은 올비탈 사이언시즈(Orbital Sciences)사가 사업을 이어받아 2008년부터 1억 7천만불의 예산으로 개발을 계속한다.

유럽 ESA와 러시아가 공동으로 개발하는 클리퍼(Clipper)는 러시아의 에네르기아(Energia)사가 설계를 담당하며, 소유즈 발사체를 대체하게 된다. 발사체 제작은 2012년 시작할 예정이다.

표 4. 정부주도 유인수송체 개발 현황

수송체	승무원탑승 초도비행	최대 탑승인원	개발국( )	임무
Space Shuttle	1981	7	미국	LEO
Soyuz	1965	3	구소련/러시아	LEO, Lunar
Shenzhou	2003	3	중국	LEO, Lunar
Orion	2015*	6	미국	LEO, Lunar
Clipper(Klipper)	2015	6	ESA/러시아	LEO, Lunar
NASA COTS 프로그램의 자금으로 개발 중인 수송체				
Dragon	2010	7	미국 (Space X)	LEO
K-1**	2010	NA	미국 (Rocketplane Kistler)	LEO

\* 당초 2012년이었으나 예산상의 문제로 연기됨.

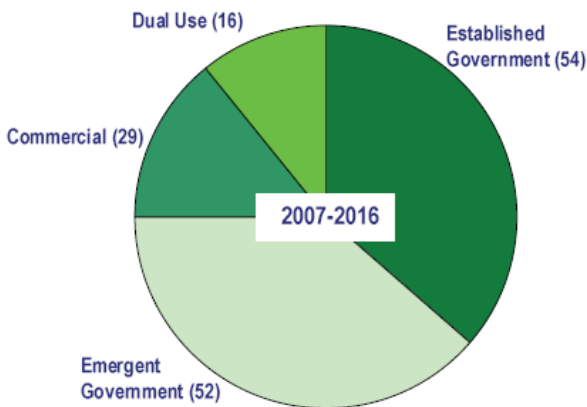
\*\* K-1은 개발일정을 맞추지 못하여 2008년 Orbital Sciences사에게 개발권이 이양됨.

자료 : The Space Report, 2008

8) 관련 언론기사는 "NASA chief : China will beat us back to the moon," CNN.com (2007.10.4), <http://www.cnn.com/2007/TECH/space/10/04/space.race.ap/>

달 및 행성탐사가 프론티어 성격을 띠는 시작 단계의 연구개발이라면, 지구관측 위성은 이제 기술개발의 성과와 혜택을 제공하는 성숙 단계의 것이라 할 수 있다. 지구관측 분야가 이제 막 투자규모와 관련 시장이 팽창하는 시기에 진입했다고 전문가들은 분석하고 있다. 그 성장의 동력은 국가안보, 국방 및 기후변화, 그리고 구글어스 효과(GoogleEarth effect)로 대표되는 상업적 위성영상에 대한 관심의 등장이다. 상업적 관심의 증가는 정부기관의 벤처기업 설립을 통한 투자수의 환수 및 민간겸용 프로그램을 통한 투자효율성 증대와 같은 추세를 예견하기도 하지만, 스핀오프 된 다양한 서비스의 창출, 그리고 이를 위한 새로운 형태의 기업체 등장 등 순수 상업 활동의 증가 역시 기대하게 한다.

전 세계 지구관측 위성 개발에는 1997년부터 2006년까지 190억불이 투자되었고, 총 102기가 개발·운용되었으며, 그 중 33기는 기상위성이다. 2007년부터 2017년의 기간 동안에는 약 199기가 개발될 것으로 전망되고 있다. 아래 그래프 2에서 보듯이, 상업 및 이중용도 활용비중이 증가할 것으로 보이며, 특히 신규로 지구관측분야에 투자하는 국가가 크게 늘어나는 것을 볼 수 있다. 새로이 지구관측위성의 개발과 보유를 시도하는 국가로는 인도, 이집트, 나이지리아, 스페인, 베트남 등 8개 국가이며, 미국과 유럽을 비롯한 일본, 중국, 브라질 등 기존 우주개발국도 더 많은 투자와 기술개발을 위한 협력활동을 확대하고 있는 실정이다.



자료 : Euroconsult, 2008

그래프 2. 운영주체별 지구관측 위성 개발 전망

표 5. 지구관측(EO) 위성분야 신규 참여 국가 현황

국가명	현재 현황	향후 계획
알제리	Alsat-1(DMC*) (2002 발사)	Alsat-2 (광학, 2.5m 해상도) (2009 발사예정)
이집트	Egyptosat-1 (2007 발사)	우크라이나로부터 조달 예정 (이집트는 EO데이터 수요가 많은 국가)
말레이시아	없음.	RasakSat (2.5m 해상도) (2008 발사예정)
나이지리아	NigeriaSat-1(DMC) (2003 발사)	NigeriaSat-2(DMC-2) (2.5m 해상도) (2009 발사예정)
스페인	없음.	Deimos(DMC-2) (2008 발사예정) Seosat(2.5m해상도) (2011 발사예정) SeoSAR (2012 발사예정)
태국	없음.	Theos(2m해상도) (2008 발사예정) Thai-Paht-2(DMC-2) (2008 발사예정)
터키	Bilst-1(DMC) (2003 발사)	Rasat(7.5m해상도) (2008 발사예정)
베트남	없음.	VN-Sat-1(DMC-2) (2008 발사예정)

\* DMC : Disaster Monitoring Constellation

자료 : Euroconsult, 2008

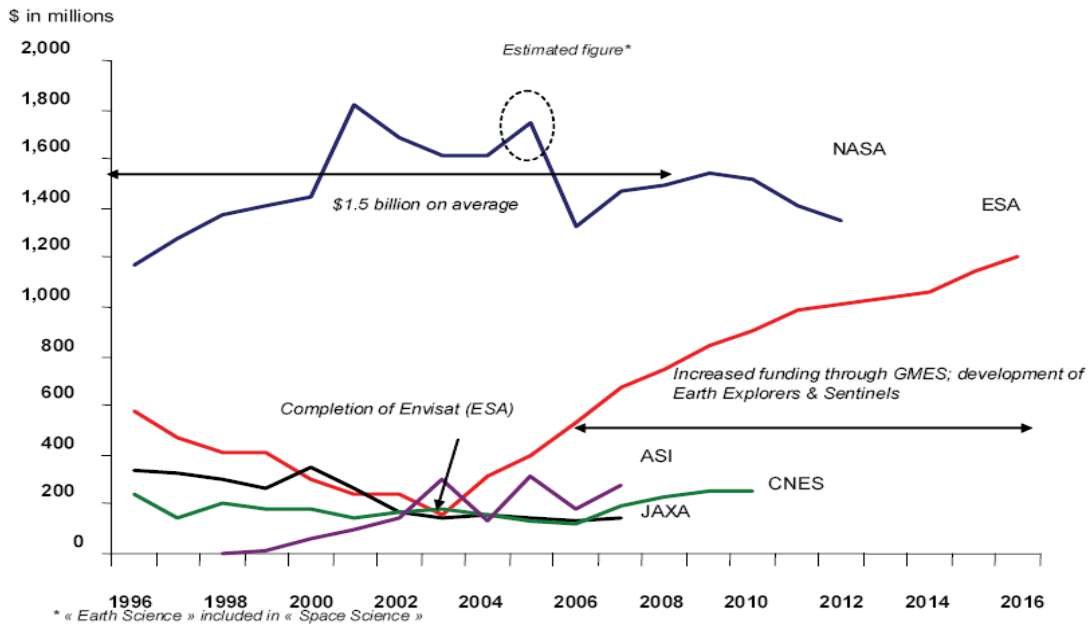
신규 참여국들이 이제 막 한 두기의 위성을 보유하기 위해 기술개발과 투자에 열심이듯, 기존 위성보유국 정부에서는 지구관측 위성의 역량 강화를 위해 노력 중이다.

미국이 GEOSS<sup>9)</sup> 분야의 주도권을 지속해 나가기 위해 2009년부터 National Landing Program을 시작하려고 계획하고 있으며, 유럽의 ESA는 GMES<sup>10)</sup> 프로그램의 예산을 늘리고 있다. 2007년 현재 예산은 약 6.4억불이며, 2016년경에는 약 12억불 규모에 이를 것으로 전망된다. 일본은 현재 GCOM<sup>11)</sup> 위성시리즈를 통해 GEOSS에 기여하고 있으며, 경제산업성이 향후 5년 동안 고해상도 탑재체를 탑재한 차세대 지구관측 위성개발을 위한 프로젝트를 신규로 착수하였다. 이 프로그램의 예산은 2007~2011년 동안 79백만불이다. 그 외 러시아, 중국, 프랑스, 인도, 브라질, 이태리 등의 국가들이 이러한 경향에 동참하고 있다.

9) GEOSS : Global Earth Observation System of Systems

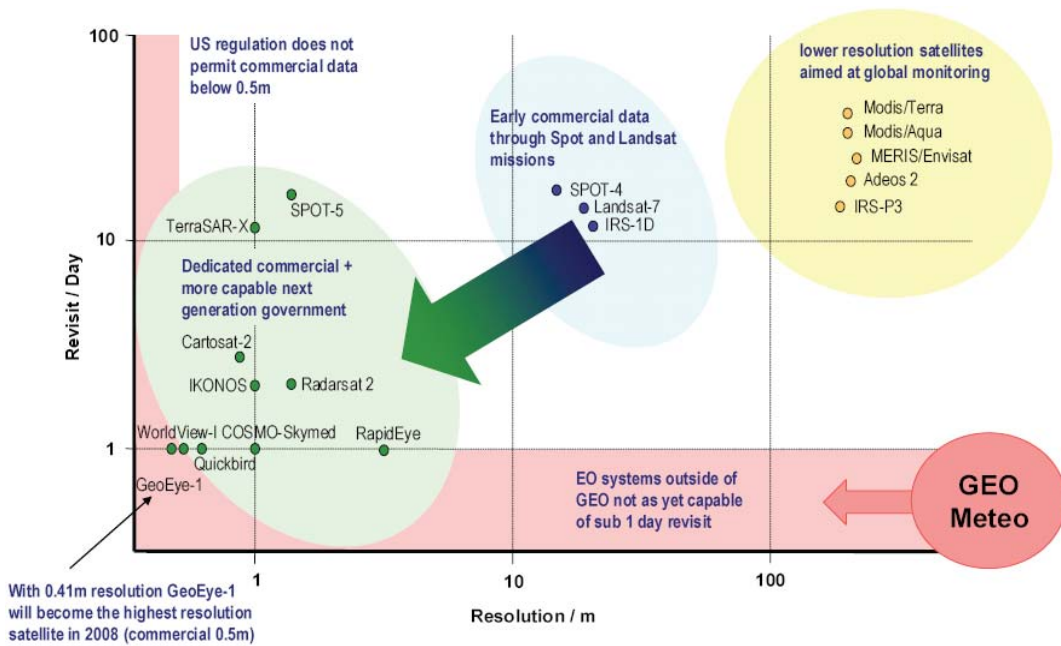
10) GMES : Global Monitoring of Environment and Security

11) GCOM : Global Change Observation Mission



자료 : Euroconsult, 2008

그래프 3. 세계 상위 5개 기관의 지구관측 분야 예산추이 및 전망



자료 : Euroconsult, 2008

그림 1. 지구관측 위성의 해상도별 개발 현황

지구관측 위성이 활용되는 분야는 자국의 안보, 기상 감시, 환경 감시, 자연자원의 관리, 해양감시, 재난관리 및 재해관련 인도주의 구호활동, 그리고 지각변동 및 지표면 침몰감시 등으로 다양하다. 이와 같은 공공목적의 활용은 이제 에너지, 농업, 해양수송 및 임업, 부동산, 보험에 이르기까지 다양한 용도의 상업적 수요로 확대

되고 있다. 상업적 수요 증가와 관련 시장의 확대는 특히 고해상도 영상데이터의 상업적 활용에 대한 정부 차원의 관리가 필요하다는 것을 일깨우는 계기가 되었다.

1984년 제정된 미국의 랜드위성법(the Landsat Act)이나 1986년 제정된 UN의 원격탐사 관련 결의문<sup>12)</sup>도 민간분야에서의 데이터 활용에 대해서는 그 어

는 것도 언급하고 있지 않았으며, 머지않은 시기에 민간 원격탐사 분야가 정부의 공공목적과 상충되는 시기가 도래할 것이라는 분석이 곳곳에서 등장하였다.<sup>13)</sup>

상업용도의 영상에 대한 관리는 1992년 미국을 시작으로 가시화되었으며, 현재 상업용 고해상도 영상의 배포기준을 법으로 정하고 있는 국가는 미국, 캐나다, 그리고 독일이며, 프랑스가 2007년 초안을 마련하였다. 우리나라를 포함한 기타 국가들은 상업용 고해상도 영상 배포를 관장하는 법·제도는 없으며<sup>14)</sup>, 공공목적의 영상배포에 대한 법이나 구속력이 없는 배포정책이 일부 마련되어 있는 실정이다.

독일의 테라싸(TerraSAR)-X/탄뎀(Tandem)-X, 라피드아이(RapidEye) 등이 있으며, 2008년에는 지오아이(GeoEye) -I이, 그리고 2009년에는 지오아이-II가 발사될 예정이다. 미국은 NGA<sup>16)</sup>와 함께 안보수요 위성영상 제공의 연속성 제고와 동시에 전 세계 상업용 고해상도 영상데이터 시장의 주도권을 잡기 위하여 클리어뷰(Clear View)와 넥스트뷰(NextView) 프로그램<sup>17)</sup>을 통한 육성정책을 펴고 있기도 하다. 미국은 넥스트뷰 프로그램의 예산을 확대하여 위성영상데이터 산업의 육성을 강화할 예정이다.

표 6. 상업용 고해상도 영상관련 법률제정 현황

국가명	법 제정 현황
미 국*	· Land Remote Sensing Policy Act (1992) · US Policy on Foreign Access to Remote Sensing Capabilities (대통령령, 1994) · Commercial Space Act (1998) · US Commercial Remote Sensing Policy (2003)
캐나다	· The Remote Sensing Space Systems Act (2005) · The Remote Sensing Space Systems Regulations (2007)
독 일	· Satellitendatensicherheitsgesetz (위성데이터보호법) (2007)
프랑스	· Law for General Space Activities 초안에 상업용 원격탐사가 별도의 장으로 다루어지고 있음. (2008년 현재 검토 중)

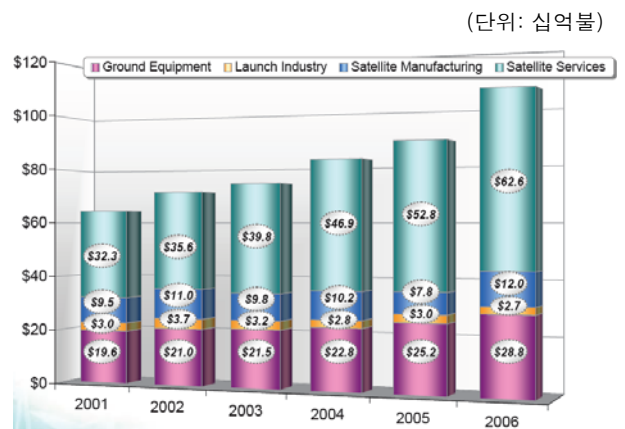
\* 미국은 흑백 50cm 컬러 2m 보다 높은 해상도의 영상데이터는 정부만 사용할 수 있도록 규정하고 있으며, 최근에는 흑백 82cm, 컬러 3~2m로 기준을 강화하였다.

자료 : The Space Report, 2008

현재 고해상도<sup>15)</sup> 위성영상을 제공할 수 있는 상업용 위성으로는 디지털글로브(DigitalGlobe)사의 월드뷰-1(World View-1)와 이코노스(IKONOS), 퀵버드(Quickbird),

### 3. 우주산업 동향

2006년 우주산업 매출은 총 1,061 억불로 전년 대비 20% 정도 증가하였으며, 여전히 위성서비스 분야가 전체 매출에서 차지하는 비중이 59%로 가장 높다. 우주산업의 2007년 매출은 1,739억불로 예상되고 있다.



연도	2001	2002	2003	2004	2005	2006
매출액	64.4	71.3	74.3	82.7	88.8	106.1

자료 : Futron Corp., 2007

그래프 4. 세계 우주산업의 분야별 매출

12) The UN Resolution on Principles Related to Remote Sensing of Earth from Outer Space

13) Joanne I. Gabrynowicz(2007)과 Lesley J. Smith, Catherine Doldrina(2008), Wulf von Kries(2000) 참고

14) 우리나라의 관련 제도에는 ‘국가지리정보체계의구축및활용등에관한법률’, ‘보안관리규정의 제정·시행에 필요한 기본지침’, ‘국가지리정보 보안관리규정’, ‘위성정보의 보급 및 활용규정’이 있으며, 현재 국토해양부가 주관이 되어 ‘국가공간정보체계의구축및활용에관한기본법’과 ‘공간정보산업진흥법안’ 제정이 준비 중에 있다.

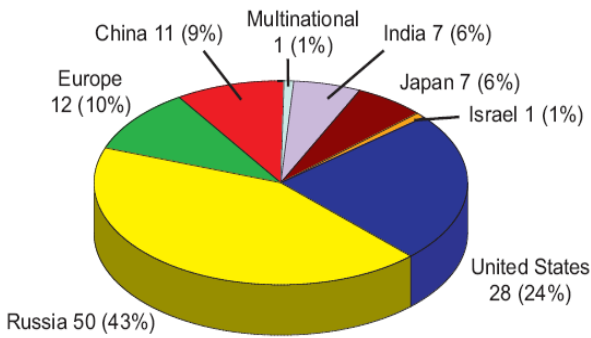
15) 고해상도는 광학 2.5m, 레이더 5m 보다 높은 해상도를 의미하며, 운용 중이거나 개발 계획 중인 상업용 고해상도 위성은 주로 1m~0.25m의 해상도를 제공하는 위성들이다.

16) NGA(National Geospatial-Intelligence Agency)는 미국 고해상도 위성영상의 주 고객으로서, 고해상도위성 조달프로그램을 통해 연방 정부 수요에 대응하고 있다.

17) NGA는 일정 규모의 위성개발 자금을 지원하고, 기업체는 위성의 개발, 제작, 발사 및 운용을 담당한다. NGA는 계약한 일정 기간 동안 업체로부터 영상데이터를 구매한다. 지오아이(GeoEye)-I의 사례로 설명해 보면, 전체 개발비 5억 2백만불 중 NGA가 2억 37백만불을 지원하고, 위성발사 후 18개월 동안 1억 97백만불에 상당하는 영상데이터를 기업체로부터 구매하여 사용하였다.

### 3.1 인공위성

2007년에는 총 117기의 위성이 발사되었으며, 전년 대비 8기 증가하였다. 상업용 위성이 30기, 비상업용 위성이 87기 발사되었으며, 국가별로는 러시아가 50기로 가장 많이 발사하였고, 미국이 28기, 유럽이 12기를 궤도에 올렸다.

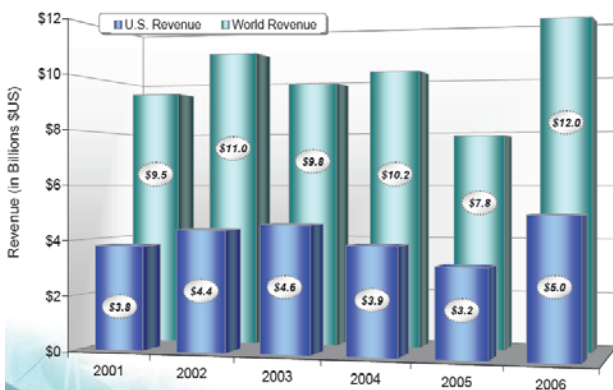


TOTAL: 117 Payloads

자료 : FAA, 2008

그래프 5. 2007년 발사된 국가별 위성 현황

2006년 위성체 제작 시장의 매출은 총 120 억불로 전년 대비 20억불 증가하였다.<sup>18)</sup> 전체 위성체 제작 시장 매출의 75%가 정부수요 위성제작으로 발생되었으며, 순수 상업용 위성제작 매출은 약 30억불 정도이다. 2007년~2016년 동안 약 960기의 위성이 제작되고, 시장은 1,045억불 규모로 성장할 것으로 전망되고 있다.



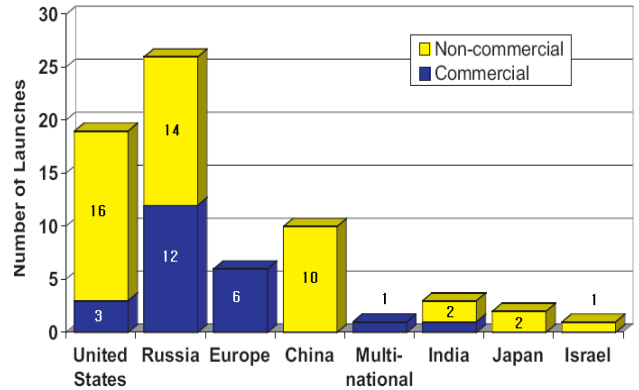
자료 : Futron Corp., 2007

그래프 6. 세계 위성체 제작시장의 매출 추이

18) 2006년에는 총 109기의 위성이 발사되었으며, 상업용 위성 22기, 비상업용 위성 87기가 발사되었다.

### 3.2 발사체

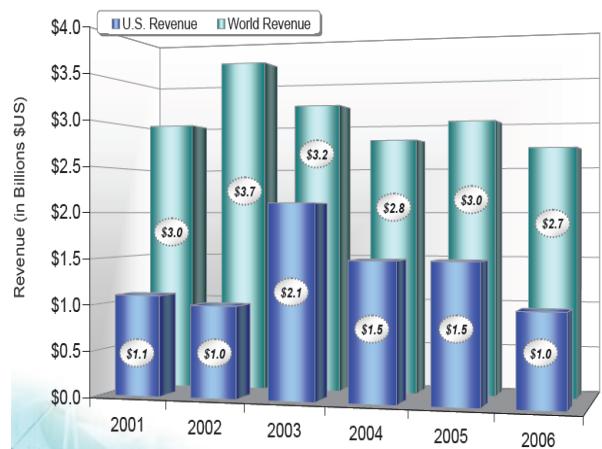
2007년에는 총 68회의 발사가 수행되었고, 상업용 발사가 23회, 비상업용 발사가 45회였다. 러시아가 26회로 가장 많았고, 미국이 19회, 중국이 10회, 유럽이 6회의 발사를 하였다.



자료 : FAA, 2008

그래프 7. 2007년 국가별 발사체 발사 현황

2006년도 발사체 시장의 매출은 전년 대비 1% 감소하여, 총 27 억불의 매출을 기록했다.<sup>19)</sup> 발사시장에서 차지하던 미국의 비중은 2003년 이후 계속 줄어들고 있으며, 2005년에는 50%에 가깝던 비중이 2006년에는 37%로 하락하였으며, 주된 이유는 타이탄(Titan) 4B의 퇴역이라고 분석되고 있다.



자료 : Futron Corp., 2007

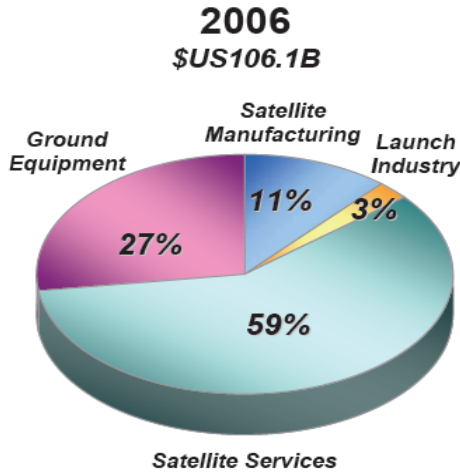
그래프 8. 세계 발사시장의 매출 추이

19) 2006년에는 총 66회의 발사가 수행되었고, 상업용 발사가 21회, 비상업용 발사가 45회로 기록되었다.



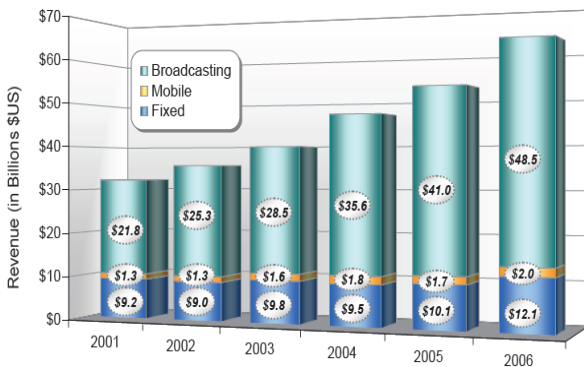
### 3.3 위성서비스

위성서비스 분야의 두드러진 성장세는 2006년에도 지속되었으며, 2006년 매출이 626억불 규모이다. 위성서비스 분야는 2000년도에 전체 우주시장에서 50%의 매출비중을 보였으나, 2004년에는 57%, 2006년에는 59%까지 매출비중이 증가하였다.



자료 : Futron Corp., 2007

그래프 9. 위성서비스 분야 2006년 매출비중

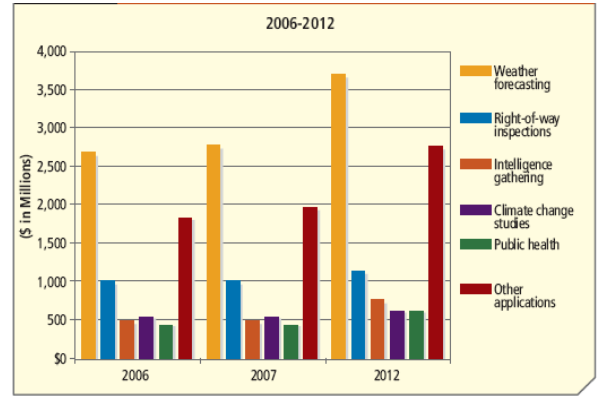


자료 : Futron Corp., 2007

그래프 10. 세계 위성서비스 분야 매출 추이

위성서비스 분야 시장 중 지구관측 위성을 활용한 원격탐사 시장을 상세하게 분석해 놓은 BCC의 보고서에 따르면, 2006년 원격탐사 기술 응용분야에 지출된 금액이 총 70억불이며, 2007년에는 73억불에 이를 것으로 전망되고 있다. 이 시장은 연평균 6.3%의 성장률로 확대되고 있으며, 2012년에는 99억불 시장으로 도약할 것으로 예

측되고 있다.<sup>20)</sup> 원격탐사 기술이 응용되는 분야는 기상예측, 항로탐색, 정보수집, 기후변화 연구, 공중보건 및 기타 분야이다.



자료 : The Space Report, 2008

그래프 11. 세계 원격탐사 분야 지출현황 및 전망

## 4. 국내 우주개발 동향

2007년과 2008년 상반기 국내 우주분야는 정부 우주개발 관련 계획의 재정비와 올해 12월 발사를 준비 중인 소형위성발사체(KSLV-I)의 개발 및 우주센터의 완공과 운영 준비, 그리고 한국 최초의 우주인 배출 사업 성공 등 우주에 대한 국민의 관심을 고조시키는 다양한 일들이 있었다.

특히 2008년에는 새 정부 출범과 함께 우주분야 연구개발을 주도하는 주무부처가 교육과학기술부로 재편되고, 거대과학지원관 아래 실무 담당부서인 우주정책과 및 우주개발과, 거대과학협력과를 배치하였다.

2007년 6월 확정된 우주개발진흥기본계획 수립에 이어 2007년 11월에는 기본계획의 세부 실천계획인 ‘우주개발사업 세부실천로드맵’이 확정·발표되었다. 세부실천로드맵에는 인공위성, 우주발사체, 그리고 우주탐사를 아우르는 구체적인 계획이 포함되어 있다.

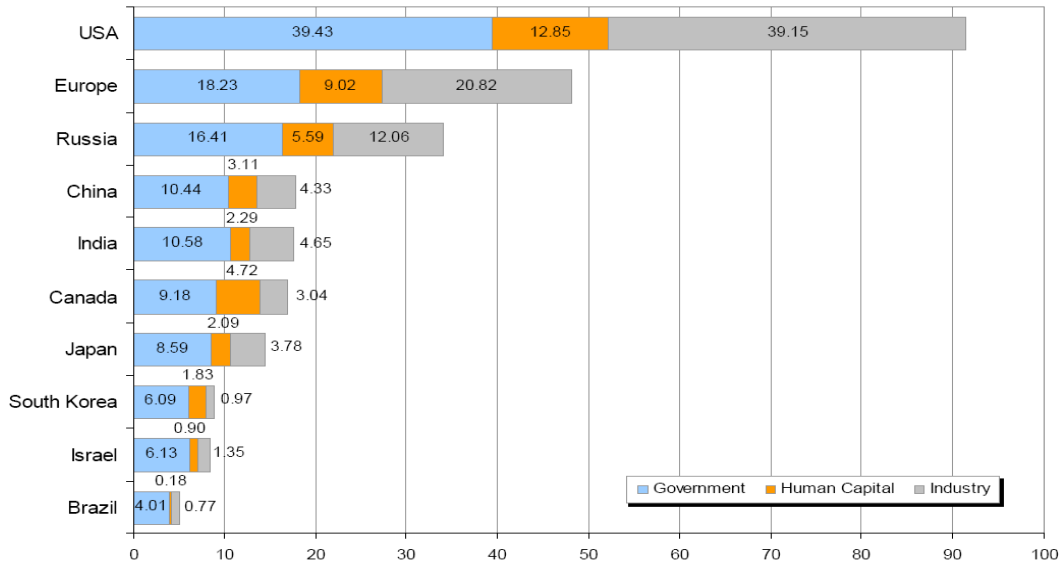
정부는 우주개발 프로그램의 정비와 더불어 지구관측 위성 활용분야의 중요성 및 영상정보 활용의 활성화, 위성정보기술의 전문화를 위하여 한국항공우주연구원 내에 2008년 1월 위성정보연구소를 신설하였다. 우리나라는 이미 고해상도 위성영상을 제공할 수 있는

20) BCC Research에서 2007년 2월 발간한 “Remote Sensing Technologies and Global Markets” 보고서 참고

다목적실용위성 2호를 보유하고 있으며, 2013년경이면 주·야간을 모두 포괄하는 지구관측 위성시대가 개막 되는 것은 물론 위성영상의 활용도 본격화될 것으로 전문가들은 전망하고 있다. 위성영상정보는 정부 및 공공 기관, 지방자치단체 등 공공부문에서 주로 활용하고 있으며, 미국원격탐사학회인 ASPRS(American Society

of Photogrammetry and Remote Sensing)에 따르면 세계 위성영상 활용시장은 2012년에는 약 65억불 규모 이상으로 성장할 것이다.

국내 우주분야 정부투자 및 매출, 인력 등을 알아보기 전에, 2008년 푸트론 컨설팅사에서 발표한 우주분야 경쟁력 지수를 살펴보자.



자료 : Futron Corp., 2008

그래프 11. 세계 상위 10개국의 우주분야 경쟁력 비교

푸트론 컨설팅사의 경쟁력 지수는 정부의 투자와 지원, 인적자원 및 산업수준과 관련된 총 40개의 요소를 고려하여 만들어진 것이다.<sup>21)</sup> 경쟁력 상위 10개국은 미국, 유럽, 러시아, 중국, 인도, 캐나다, 일본, 한국, 이스라엘, 브라질이고, 우리나라는 세계에서 8번째로 우주분야의 경쟁력이 높은 국가이다.

국내 우주개발을 위한 정부의 2007년 투자금액은 총 2,934 억원으로 지난해에 비해 6% 감소하였으며, 정부 R&D 비중은 3.5%에서 3.0%로 하락하였다. 2008년에는 3,164억원으로 투자규모가 230억원 증가했으며, 정부 R&D 대비 투자비중은 지난해와 동일하다. 위성체 분야에 2,012억원이 투자되어, 지구저궤도 관측 위성인 다목적 실용위성 3호·3A호·5호(1,266억원), 정지궤도 복합위성인 통신해양기상위성(707억원), 과학

기술위성3호(39억원)를 개발한다. 우주발사체 분야에는 1,115억원을 투자, 소형위성발사체 개발(608억원)과 우주센터 건설(507억원)을 성공적으로 마무리한다는 계획이다.

표 7. 국내 정부투자 우주개발 R&D 예산

(단위 : 억원)

연도별	정부R&D (A)	우주개발 R&D (B)	B/A(%)
2003	65,154	1,353	2.0
2004	70,827	1,710	2.4
2005	77,996	1,893	2.4
2006	89,096	3,125	3.5
2007	97,629	2,934	3.0
2008	108,423	3,164	3.0

자료 : 교육과학기술부, 2008

21) Futron사의 우주경쟁력 지수 보고서, 이코노미스트지 기사 참고 [http://www.economist.com/daily/chartgallery/displaystory.cfm?story\\_id=10976407](http://www.economist.com/daily/chartgallery/displaystory.cfm?story_id=10976407)

국내 우주분야 2007년 생산규모는 1억불이며, 2008년에는 1억 78백만불 수준으로 크게 확대 될 것으로 전망된다.

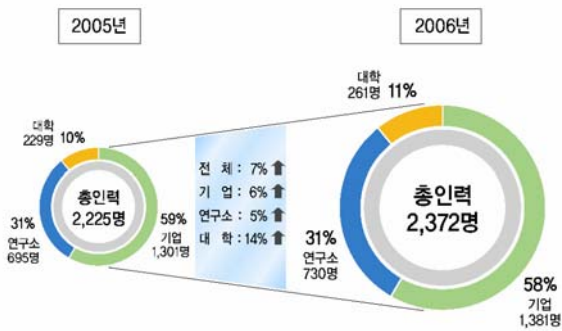
표 8. 국내 우주분야 생산실적

(단위 : 백만불)

연도	2004	2005	2006	2007	2008( )
우주	24	51	31	106	178

자료 : 한국항공우주산업진흥협회, 2008

2007년 실시한 우주산업실태조사 결과에 따르면, 국내 우주분야 전체 종사자 수는 2006년을 기준으로 총 2,372명이며, 연구기관 730명(31%), 기업체 1,381명(58%), 그리고 학계 261명(11%)로 구성되어 있다.



자료 : 과학기술부, 2007

그래프 12. 국내 우주분야 종사인력 현황

현재 국내에 진행되고 있는 우주개발 사업으로는 위성분야에 다목적실용위성 3호, 3A호, 5호, 그리고 통신해양기상위성 및 과학기술위성 3호가 있다. 발사체는 소형위성발사체(KSLV-I)의 개발이 마무리 단계에 있으며, 전남 고흥군 외나로도의 나로 우주센터에서 올해 12월 말, 과학기술위성 2호를 탑재하여 발사될 예정이다.

거대과학의 대표주자인 우주분야에서 우리나라의 국제경쟁력을 높이기 위해서는 연구개발뿐만 아니라 인력자원의 고도화, 산업기반의 확충 등 정부의 지속적인 정책 뒷받침이 무엇보다도 필요하다.

## 참고문헌

1. 과학기술부, “2007 우주산업실태조사”, 2007
2. 교육과학기술부, “우주개발 예산현황”, 2008
3. 교육과학기술부, “우주인 배출사업 이후 과학기술 인식변화 설문조사”, 2008
4. 한국항공우주산업진흥협회, “항공우주”, 봄호, 2008, pp.4~7
5. 한국항공우주연구원 정책개발팀, “주요국의 우주탐사 계획과 최근의 성과”, 2008
6. ESA Partners, European Space Directory, 22nd Edition, 2007
7. Euroconsult, World Prospects for Government Space Markets : Ten Year Outlook 2006/2007, 2006
8. Euroconsult, World Satellite-Based Earth Observation Market Prospects to 2017, 2008
9. FAA, Commercial Space Transportation, “Commercial Space Transportation : 2006 Year In Review”, 2007
10. Futron Corp., Futron’s 2008 Space Competitiveness Index : A Comparative Analysis of How Countries Invest In and Benefit from Space Industry, 2008
11. Futron, State of the satellite industry report, 2007
12. Joanne I. Gabrynowicz, The Land Remote Sensing Laws and Policies of National Governments : A Global Survey, University of Mississippi School of Law, 2007
13. Lesley J. Smith, Catherine Doldrina, “Remote sensing : A case for moving space data towards the public good”, Space Policy, Vol. 24, No. 1, PP.22~32, 2008
14. World Security Institute, “China-US Dialogue On Space” Budget  
<http://www.wsichina.org/space/program.cfm?programid=3&charid=1>
15. Wulf von Kries, “Towards a new remote sensing order?”, Space Policy, Vol. 16, No. 3, PP.163~166, 2000