

최종보고

위성정보 산업 활성화 방안 연구

- A Research on Method for Activating Industry of Satellite Information -

2016. 12. 23

주관연구기관 : (사)한국우주기술진흥협회



제 출 문

한국항공우주연구원 원장 귀하

본 보고서를 『위성정보 산업 활성화 방안 연구』의 최종보고서로 제출합니다.

2016년 12월 23일

연 구 기 간 : 2016. 8. 1 ~ 12. 30

주관연구기관 : (사)한국우주기술진흥협회

연 구 책 임 자 : 백 상 종

참 여 연 구 원 : 김 덕 수

김 영 민

이 세 환

송 현 주

조 경 균



목 차

제1장 서 론	1
제2장 국내 위성정보 산업 현황	13
제1절 위성정보 산업의 이해	13
제2절 국내 위성정보 산업 현황	17
제3절 위성정보 수요	24
제4절 위성정보 활용 현황	28
제5절 위성정보 산업 관련 정책	29
제3장 해외 국가별 위성정보 산업 현황	35
제1절 주요 우주선진국 위성개발 현황	35
제2절 주요 우주선진국 정책 동향	41
제3절 주요 우주선진국 R&D 동향	53
제4절 주요 우주선진국 시장 동향	58
제5절 세계 정부 우주개발 투자 전망	62
제4장 국내 위성정보 산업의 문제점	66
제1절 위성정보 산업 정책의 문제점	66
제2절 위성정보 산업 환경(경영상 애로사항)의 문제점	71
제3절 위성정보 산업 R&D분야 문제점	80
제5장 위성정보 산업 활성화 방안(안)	87
제1절 위성정보 기업 육성을 위한 지원전략	87
제2절 위성정보 산업 관련 정책 정비 및 개선	88
제3절 산업환경 개선 프로그램 마련	98
제4절 연구개발 활성화 지원	108
제5절 산업 주체별 역할 정립 및 협력 강화	117
제6장 결 론	127
■ 부 록	129



표 목차

<표 1-1> 국내 위성정보 산업 현황조사 항목	8
<표 1-2> 해외 위성정보 산업 현황조사 항목	8
<표 2-1> 국내 운용 위성 현황	13
<표 2-2> 위성항법시스템 기반 기술의 활용 분야	15
<표 2-3> 지구관측 위성정보의 활용 분야	16
<표 2-4> 국내 위성체 개발 실적	18
<표 2-5> 국내 우주산업 분야별 참여현황(기업체)	20
<표 2-6> 국내 위성활용 서비스 분야 기업체 현황	21
<표 2-7> 국내 위성활용 서비스 분야 산업체 인력현황	23
<표 2-8> 위성정보 활용분야 및 수요부처	25
<표 2-9> 위성영상 해상도에 따른 분야별 활용	26
<표 2-10> 위성정보 활용분야 및 사례	28
<표 2-11> 위성정보 1.0 - 2.0 - 3.0 속성	30
<표 2-12> 전 사회문제 포괄 6대 분야 및 위성정보 활용가능 대표 예	32
<표 2-13> 부처별 주요 위성정보 활용사업 추진 현황 및 성과	33
<표 3-1> 2015년 미국 정부기관별 우주개발 예산	41
<표 3-2> 2015년 이후 NASA 우주개발 예산	43
<표 3-3> 2015년도 일본의 부처별 우주개발 예산	49
<표 3-4> 2015년도 인도 우주예산 및 추후 예산	52
<표 3-5> 미국 기술인력 분야별 현황	54
<표 3-6> 미국 우주관련 직종 현황 및 예측	54
<표 3-7> 유럽 각국 기술인력 현황	55
<표 3-8> 2015년도 각국의 위성항법시스템 개요	58
<표 3-9> 2015년도 주요 우주 선진국 이외 국가 우주예산	63
<표 4-1> 방위산업 보증기금과 S 보증보험과의 비교	70
<표 4-2> 향후 5년간 신규인력 채용계획	73

<표 4-3> 2015년 우주분야별 대학 인력 현황	73
<표 4-4> 해외의 대표적 위성활용 전담기관 현황	75
<표 4-5> 위성정보활용 기술 수준	77
<표 4-6> 국내 다목적실용위성 영상의 해외 영상판매 대행사	78
<표 4-7> 한국항공우주연구원의 아리랑위성영상 공공배포 가격	78
<표 4-8> 해외 위성정보 국내 보급현황(2010)	79
<표 4-9> 2014 - 2016년도 우주분야 예산현황	81
<표 4-10> 정부 R&D 사업 기술료 징수요율 현황	84
<표 4-11> 국내 다목적실용위성 영상판매 대행사	85
<표 5-1> 국내 위성개발 현황	88
<표 5-2> 일반 공무원제와 전문직 공무원 제도 비교	91
<표 5-3> 방위산업 보증기금 개요	93
<표 5-4> 전문인력 양성을 위한 위성정보 산업 주체별 역할	97
<표 5-5> 산업 분야별 병역대체 복무 지원 선정기준 및 추천권자	98
<표 5-6> 절충교역의 정의 및 장·단점	106
<표 5-7> 방산육성자금 지원 제도 개요	108
<표 5-8> 정액기술료율 개정(안)	110
<표 5-9> 경상기술료율 개정(안)	111
<표 5-10> 기술료 개요	111
<표 5-11> 위성정보 기술 개발 유망분야	113
<표 5-12> 위성정보 활용분야	115
<표 5-13> 위성정보 산업 협력분야에 대한 전문가 주요 의견정리	116
<표 5-14> 위성 수요 및 시장 규모 예측	119
<표 5-15> 인공위성 영상자료의 시장 가치 전망	120
<표 5-16> 위성정보 산업 주체별 역할정립에 대한 전문가 주요 의견정리	122
<표 6-1> 위성정보 활용 산업 SWOT 분석	127



그림목차



<그림 1-1> 위성영상 시장 규모와 전망	1
<그림 1-2> 위성영상 시장 규모와 전망	2
<그림 1-3> 연구내용 및 목표	3
<그림 1-4> 위성정보 산업 활성화 방안 연구 프레임 워크	7
<그림 1-5> 국내·외 위성정보 활용산업 현황 조사 Work Flow	9
<그림 1-6> 위성활용 분야 관련 보고서(예시)	9
<그림 1-7> (사)한국우주기술진흥협회 위성활용 분과회의 및 위원	10
<그림 1-8> 위성정보 산업 육성방안 수립 Work Flow	11
<그림 2-1> 국내 위성 개발 로드맵	19
<그림 2-2> 2015년 국내 우주산업 분야별 기업체 매출현황	22
<그림 2-3> 연도/분야별 우주 기업체 매출현황	22
<그림 2-4> 우주산업체 인력현황	23
<그림 2-5> 한반도 상공의 황사 위성영상	27
<그림 2-6> 위성정보 3.0실현전략	29
<그림 2-7> NASA의 국제협약 현황	34
<그림 3-1> Beidou 위성항법시스템	35
<그림 3-2> EDRS 정지궤도위성	36
<그림 3-3> WINDS	37
<그림 3-4> 러시아 군사감시 위성	39
<그림 3-5> 미국의 MD 시스템	39
<그림 3-6> Hayabusa-2 상상도	40
<그림 3-7> BepiColombo 상상도	40
<그림 3-8> NASA 화성 유인탐사 임무도	42
<그림 3-9> Falcon 9 vs Blue Origin 임무 비교도	42
<그림 3-10> ESA의 프로그램 별 재원별 2015년 예산 분포	45
<그림 3-11> 2000년대 미국과 러시아 예산 비교	45
<그림 3-12> Roscosmos CI	46
<그림 3-13> 보스토니치 우주기지	47
<그림 3-14> 중국의 우주정거장 ‘천궁’	48

<그림 3-15> H-III 발사체 주요 제원	50
<그림 3-16> 10년간 미국, 유럽 및 일본 우주관련 인력 증감률	53
<그림 3-17> 2012년 캐나다 우주 생산분야 R&D 집중도	55
<그림 3-18> NASA 관련 타 분야 기술 확장	55
<그림 3-19> 지구관측 시장 규모	59
<그림 3-20> 상업 발사 시장 규모 추이	60
<그림 3-21> OECD 국가별 위성방송 이용 세대 수	61
<그림 3-22> 향후 10년 우주예산 예측	62
<그림 4-1> 설문조사 결과 - 정책에 관한 애로사항	66
<그림 4-2> 국가위성정보활용지원센터 체계도	68
<그림 4-3> 위성정보 활용예산 확보형태	69
<그림 4-4> 설문조사 결과 - 경영상 애로사항	71
<그림 4-5> 국방과학기술아카데미(좌) 및 원자력교육센터(우) 전경	72
<그림 4-6> 설문조사 결과 - R&D 투자분야 애로사항	80
<그림 4-7> 위성정보 활용 기반·핵심 기술 부족 원인	83
<그림 4-8> 국가연구개발사업에서 현금계상이 가능한 예외의 경우	84
<그림 5-1> 수요기술 현황	89
<그림 5-2> 기술로드맵 예시(중소형위성의 중소기업형 로드맵)	90
<그림 5-3> 설문결과 - 국가연구개발 사업비 산정체계 개선	91
<그림 5-4> 설문결과 - 인력유지를 위해 필요한 요소	96
<그림 5-5> 위성정보 통합 원스톱(one-stop) 유통시스템	100
<그림 5-6> 우주기술개발진흥센터(팀) 조직도(안)	101
<그림 5-7> 지상국 인프라 전체 구성도	101
<그림 5-8> 관제시스템 개발 및 운용과정	102
<그림 5-9> 위성영상 데이터 수신처리 절차	102
<그림 5-10> 설문결과 - 위성정보 산업시장 육성 방법	103
<그림 5-11> 부가정보 생산을 통한 신시장 형성 흐름	105
<그림 5-12> 위성정보 실용화 기술 유망분야 예시	114
<그림 5-13> 위성활용 분야별 전 세계 인공위성 운용 현황	117
<그림 5-14> 세계 지상 장비 시장 규모 변화 추이	118
<그림 5-15> 세계 지상 장비 시장 규모 변화 추이	118
<그림 5-16> 위성영상 활용 분야별 비중 현황(2014기준)	120
<그림 5-17> 위성정보 산업 주체별 협력체계	123

〈그림 5-18〉 (사)한국우주기술진흥협회 조직 및 분과위원회 현황	124
〈그림 5-19〉 상시적 협의체 설립에 관한 전문가 의견	125
〈그림 5-20〉 상시적 협의체 설립 시 참여의향	125
〈그림 5-21〉 위성정보 산업 협의체 조직도(안)	126



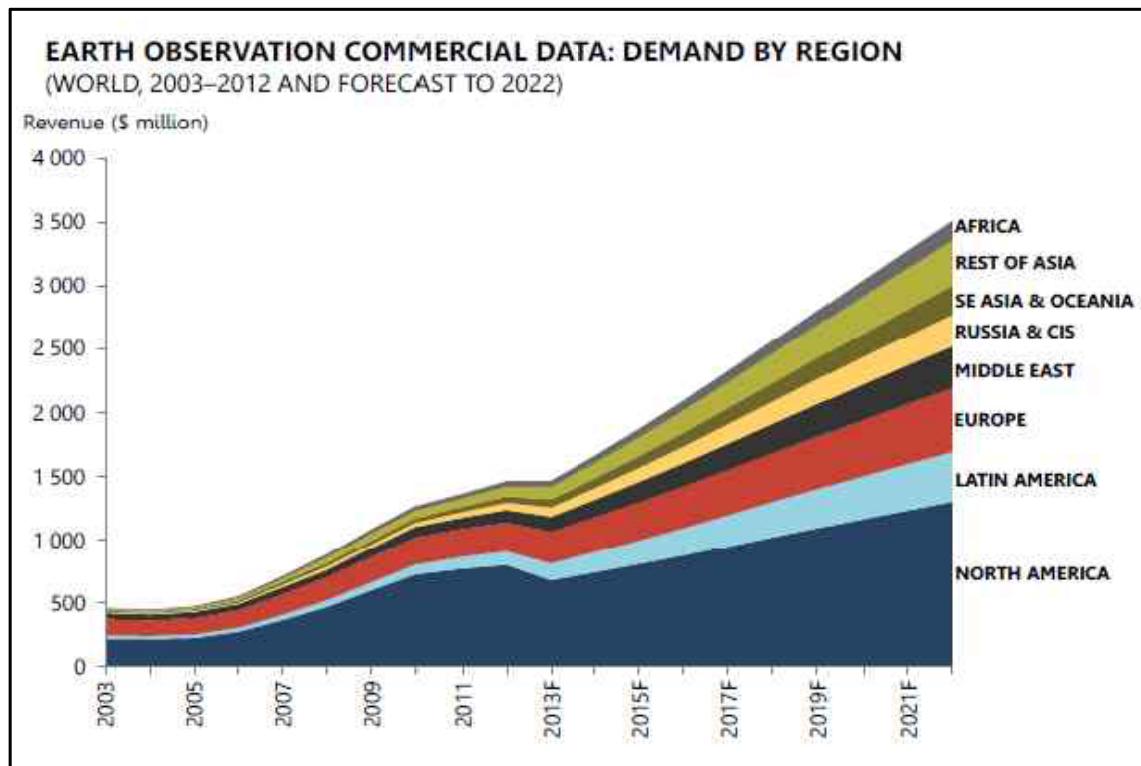
요약문



I. 개요

1 연구 배경 및 필요성

- 주요 우주선진국(미국, 유럽)을 중심으로 위성정보를 각종 사회문제 대응 및 민간 서비스 분야에 적극 활용 중으로 전체 우주산업에서 위성정보 활용 분야가 차지하는 비중은 전체의 61%에 달함
- 이에 대응하여 국내에서도 그동안의 공공부문 위주의 위성정보 활용에서 탈피, 민간분야의 육성을 위해 『위성정보 활용 종합계획』을 수립(‘14.5, 국가우주위)하여 산업적 활용 방안을 적극 모색 중
- 민간부문 활성화를 위해 위성정보 산업체의 역량강화가 선행되어야 하며 이를 위해 정부차원의 지원 및 위성정보산업 생태계 조성을 위한 전략 수립 필요
- 위성정보 활용기업이 자생할 수 있는 환경을 조성하고 관련 산업 육성을 위한 정부차원의 위성영상정보산업 활성화 방안 강구 필요

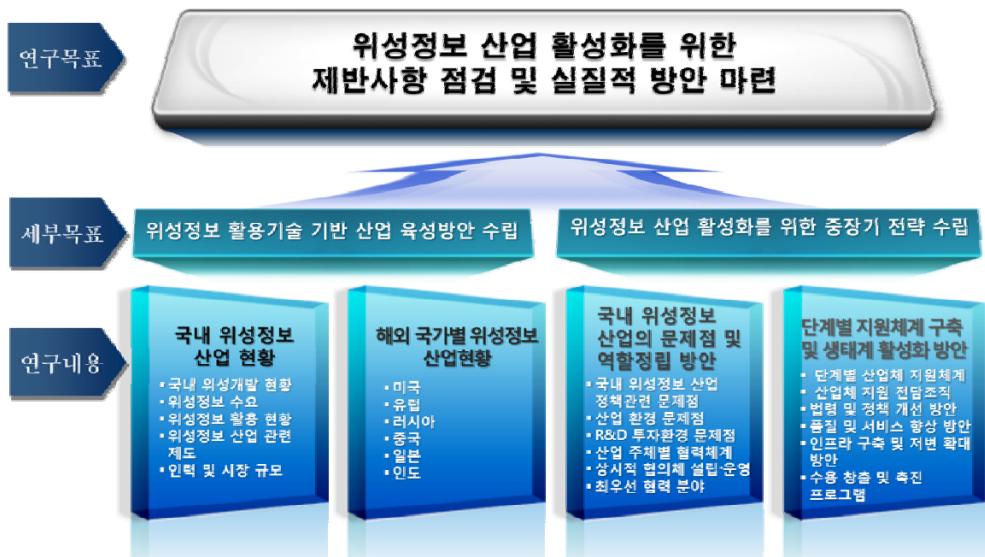


2

연구목적

위성정보 산업 활성화를 위한 제반사항 점검 및 실질적 방안 마련

- 본 연구의 목적은 국가 위성정보 산업 육성을 위한 내수시장 조성 및 활성화 방안, 관련 제도개선, 판매전문기업 육성 등의 다각적인 논의를 통해 산업 활성화를 위한 제반사항 점검 및 실질적 방안을 마련하는 것임



3

연구내용 및 범위

- 국내외 위성정보 활용산업 현황 조사 및 분석
- 위성정보 활용기술 기반 산업 육성방안 수립
- 위성정보 산업 활성화를 위한 중장기 전략 수립

4

연구수행 전략

- 우주분야의 전문성과 전략수립 전문성의 시너지 극대화
- 목표 지향적 전략 기획
- 효율적인 연구관리 시행

5

연구수행 방법

- 국내 · 외 위성정보 활용산업 현황조사 및 분석
 - 국내 위성정보 산업현황 조사 및 여건 분석
 - 해외 선진국의 위성정보 산업 현황 조사
 - (연구방법) 국내 · 외 문헌연구 및 언론매체, 전문가 자문, 실무자 인터뷰, 항우연 보유자료 등의 수단을 단계별로 적절히 활용하여 정확한 국내 관련 산업 실태 및 해외 현황 파악
- 위성정보 활용기술 기반 산업 육성방안 및 산업 활성화 중장기 계획수립
 - 국내 위성정보 산업 활성화를 위한 전문가 의견 수렴을 통한 애로사항 및 개선사항 파악
 - 주체별(산 · 학 · 연 · 관) 역할 정립 및 협력 방안 도출
 - (연구방법) 제안기관의 위성활용 분과위 및 회원사를 대상으로 한 수요조사, 유사사례 분석 등 단계별 맞춤형 연구방법을 통해 위성정보 산업 육성방안 및 중장기 계획 수립

연구내용	세부수행 내용
국내.외 위성정보 활용산업 현황 조사 및 분석	<p>국내 위성정보 산업 현황 조사 및 여건 분석</p> <p>해외 선진국의 위성정보 산업 현황 조사</p> <ul style="list-style-type: none"> - 국내 위성개발 현황 및 위성정보 수요, 활용 현황 조사·분석 <ul style="list-style-type: none"> - 관련 정책 및 법·제도 동향 - 인력, 시장규모 등 위성정보 산업 관련 동향 - 국가별 위성개발 현황 조사 - 국외 위성정보 관련 시장 및 정책 동향 - 위성정보 해외 활용 사례 및 각국의 위성 활용 분류체계
위성정보 활용기술 기반 산업 육성방안 수립	<p>국내 위성정보 산업 활성화를 위한 전문가 의견 수렴을 통한 애로 사항 및 개선사항 파악</p> <p>주체별(산·학·연·관) 역할 정립 및 협력 방안 도출</p> <ul style="list-style-type: none"> - 국내 위성정보 산업 정책관련 문제점 - 산업 환경(인력, 인프라, 시장 등)에 대한 문제점 - R&D 투자 분야 문제점 - 각 주체별 위성정보 산업 활성화를 위한 유기적 협력체계 연구 - 최우선 중점 협력 분야 선정 - 상시적 협의체 설립 및 운영 방안 마련
위성정보 산업 활성화를 위한 중장기 전략 수립	<p>위성정보 관련 기업 간 역량 결집 및 정보제공 등을 통한 기업 성장을 위한 단계별 지원체계 구축</p> <p>종합적 기업 역량강화 지원을 위한 위성정보 산업 생태계 활성화 방안 마련</p> <ul style="list-style-type: none"> - 위성정보 기업 지원 전담조직 신설 방안 모색 - 단계별 필수 지원 사항 및 지원 방법 등 실질적 지원체계 연구 - 관련 법령 및 정책 개선 방안 제언 - 위성정보 품질 및 서비스 향상 방안 도출 - 위성정보 활용 인프라 구축 및 저변 확대 방안 연구 - 위성정보 수요 창출 및 촉진 프로그램 제시

6

기대효과

- 위성정보 산업 산업화 촉진을 위한 기초자료 제공
- 국내 위성정보 산업 활성화를 위한 토대 마련
- 국내 위성정보 관련 제도, 규정, 법률 개정의 근거자료로 활용
- 향후 위성정보 산업 활성화를 위한 정책수립의 참고자료로 활용

II. 국내 위성정보 산업 현황

1 위성정보 산업의 이해

- **(위성정보의 정의)** 우주개발진흥법 제2조는 위성정보를 “인공위성을 이용하여 획득한 영상·음성·음향·데이터 또는 이들의 조합으로 처리된 정보(이를 가공·활용한 것 포함)”라고 정의
- **(위성정보의 분류)** 위성정보의 종류는 실용적인 목적에 따라 관측정보, 통신정보, 항법 정보로 분류되며, 관측정보는 다시 지구관측(지상분야, 기상분야, 해양분야), 우주관측으로 세분화 할 수 있음
- **(위성정보의 산업의 개념)** 인공위성에서 창출한 정보를 사용자가 사용목적을 위해 적용하기까지의 일련의 과정을 의미

□ 위성정보 활용분야

응용분야	세부활용 분야
육상 교통	ITS, 차량 추적 및 배차계획, 물류관리, 철도운행관리 및 선로유지 보수
정보 통신	이동통신기지국 시각동기, 이동통신망 가입자 위치서비스, 긴급구조, 화물관리
우주 항공	비행항로관리, 정밀접근 및 착륙, 항공기 및 화물 위치 추적 등
해양 분야	해양항로안내, 정밀접안, 컨테이너 위치 추적, 어장 및 수역 관리
농업 분야	정밀경작 및 무인경작 지원
과학 분야	자연재해(지진, 산불, 해일 등) 국가 대응 방안, 자원탐사, 상층 대기상태 감시
군사/치안	미사일 정밀유도, 목표물 위치 파악, 병력 위치 및 실종자 탐색, 범죄자 위치 추적
문화/복지	미아·노약자 위치 확인, 응급대응체계, 위치기반 엔터테인먼트 서비스, 묘지관리
토목/환경	정밀측량, GIS, Mapping, 환경시설물관리, 사회기간시설의 설치·관리 및 유지보수
레저/스포츠	하이킹, 등산, 캠핑, 낚시, 해양레저, 골프공 비거리 측정, 운동경로 기록

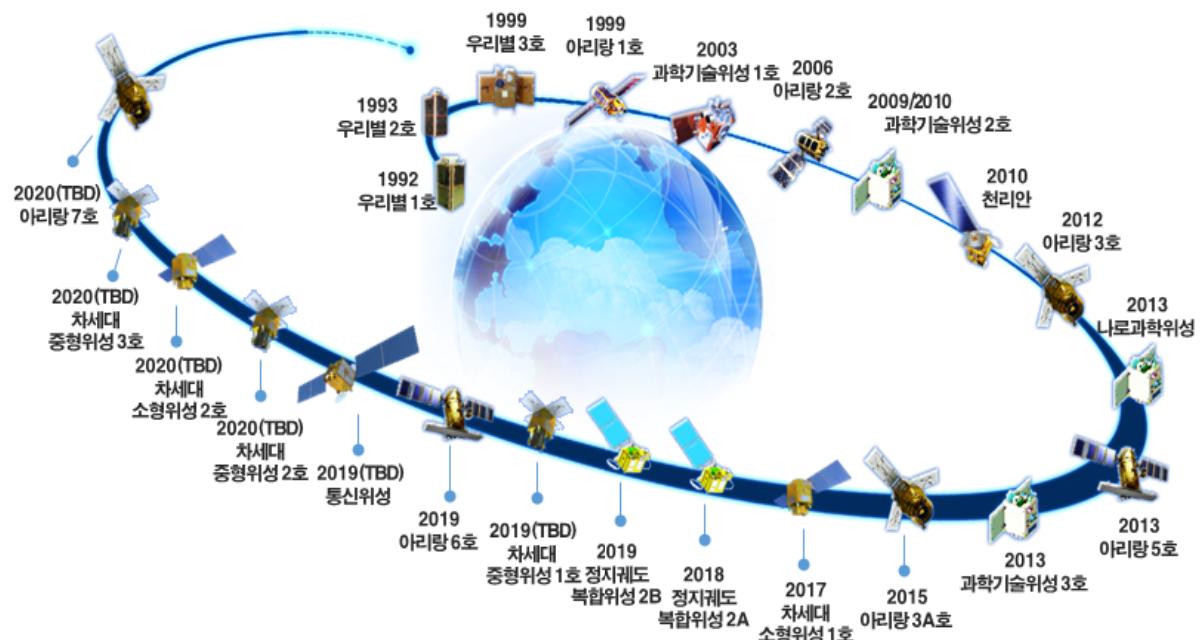
2 국내 위성정보 산업 현황

① 국내 위성 개발 현황

□ 위성 개발 실적

- 우주선진국 보다 30년 늦게 인공위성 개발에 뛰어든 우리나라는 1992년 ‘우리별위성’ 개발을 시작으로 2015년 ‘아리랑 3A호’ 개발에 이르기 까지 기술개발 중심의 우주정책에 힘입어 단시간 안에 상당 수준의 기술 자립화를 달성함
- 지난 20여 년 동안 총 13기의 위성개발에 성공하며 미국, 프랑스, 일본, 독일 등에 이어 세계 6위권의 실용급 정밀지구관측위성 체계를 확보
- 또한 아리랑위성(다목적실용위성) 시리즈의 개발로 세계 수준의 지구관측 위성 기술을 확보하였고, 통신해양기상위성 개발을 통해 정지궤도 위성 기반기술을 확보하기에 이른

□ 위성 개발 향후 계획



② 국내 위성정보 산업 현황

□ 국내 위성정보 산업 참여기업 현황

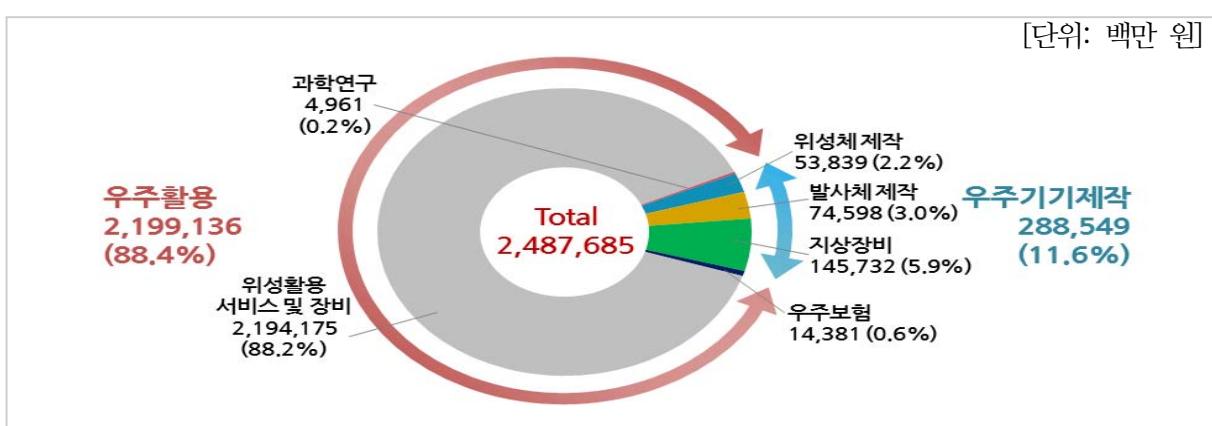
- 2014년 국내 우주산업에 참여한 기업은 총 248*개 기업으로 이 중 위성정보 산업 관련 기업은 117개로 전체 47.2%를 차지하고 있는 것으로 나타났으며 매년 그 참여기업 수가 증가하고 있는 것으로 나타남.

분야		2014년	2015년		증감	
기업체 수		248		300	▲52	
위성체 제작		40		42	▲2	
발사체 제작		60		60	-	
지상장비	지상국 및 시험시설 발사대 및 시험시설	55 38	21 51	77	▲22	▲8 ▲13
	우주보험	8	8			-
위성활용 서비스 및 장비	위성탐사 위성방송통신 위성항법 지구과학	117	28 57 42 5	140	30 63 54 10	▲23 ▲6 ▲12 ▲5
과학연구	우주 및 행성과학 천문학	9	3 4	11	3 2	▲2 - ▼2
우주탐사	무인우주탐사 유인우주탐사	2	2	1	1	▼1 - -

* 세부분야별 참여현황은 중복

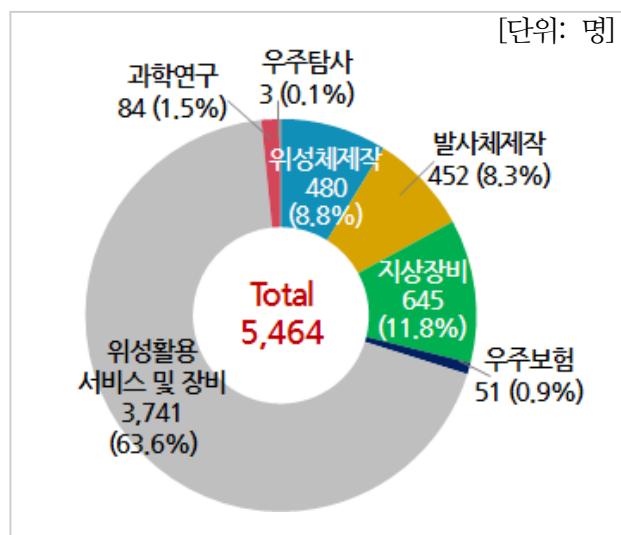
□ 국내 위성정보 산업 기업체 매출 현황

- 2015년도 전체 우주산업에서 위성정보산업(위성활용 서비스 및 장비)분야의 매출액은 2조 2,439억 원으로 전체 매출액의 88.2%를 차지하였으며 다음으로 우주기기제작 분야가 2,297억 원(11.6%)으로 뒤를 이었다.



□ 국내 위성정보 산업 기업체 인력현황

- 2014년 기업체 우주분야 인력은 4,257명 이었으며 그중 3,031명이 위성정보(위성활용 서비스 및 장비)분야에 종사하는 것으로 나타났으며 이는 전체의 71.2%에 해당하는 수치임



- 특히 우주활용 분야 인력은 원격탐사 582명, 위성방송통신 2,043명, 위성항법 1,166명 등 총 3,828명으로 이는 전년 대비 710명(23.4%) 증가한 수치이다.

분야	2013년 인력	2014년 인력	증감인원
우주기기제작	1,146	1,628	▲482
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	350	582
	위성방송통신	1,939	2,043
	위성항법	742	1,116
우주활용	3,031	3,741	▲710

3 위성정보 수요

□ 국내 위성정보 수요 분야

- 중앙정부, 지자체 등 정부기관의 위성정보 활용
- 공공부문 위성정보 활용사업 확대
- 위성정보 보급/활용체계 고도화를 위한 기반 구축
- 다양한 분야에서 위성정보 수요 증가 추세

□ 국내 위성정보 수요의 분야별 특징

- 국방 분야
 - 우리나라는 유일한 분단국이라는 특징과 북한과의 지속적인 무력 긴장 상태에 있는 상황인 만큼 보다 정확하고 다양한 위성정보는 국가안보와도 직결
- 환경분야(대기오염)
 - 매년 문제가 심각해지고 있는 중국발 황사와 미세먼지 예측·감시·파악에도 위성정보는 필수적
- 민간 분야
 - 민간 시장의 위성정보 활용 수요가 스마트 기기의 보급과 IoT 기술의 등장 등으로 인해 급격히 성장

4

위성정보 산업 관련 정책

□ 위성정보 공급 · 활용체계 고도화

- 국가위성정보활용지원센터 설립
- 개방형 위성정보 통합플랫폼 구축

□ 위성정보 활용서비스 활성화 촉진

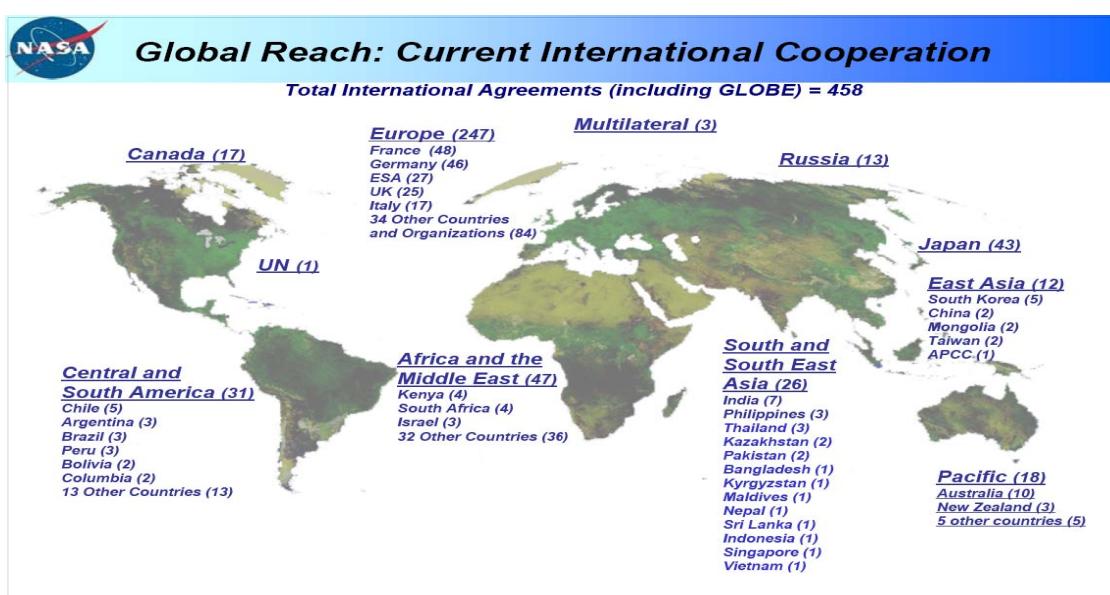
- Golden Solution 프로젝트
- 기업 역량 강화 및 신규 서비스 개발 지원

□ 위성정보 활용 촉진 기반 확충

- 위성정보 전략적 획득 · 생산
- 위성정보 활용 문화 확산

□ 국제협력 강화

- 해외 전문기관과 공동연구 추진(NASA, ESA)



III. 해외 국가별 위성정보 산업 현황

1 위성개발 현황

□ 위성항법시스템 다양화

○ 각국의 위성항법시스템

- 미국: GPS (Global Positioning System)
- 유럽: Galileo, EGNOS (European Geostationary Navigation Overlay Service)
- 러시아: GLONASS
- 일본: QZSS (Quasi Zenith Satellite System)
- 인도: GAGAN (GPS Aided GEO Augmented Navigation)
- 중국: Beidou

□ 위성 방송 · 통신시장

○ 위성방송 시장의 성장

- 2015년 상용 위성 서비스 시장의 94%인 978억 달러를 위성TV가 차지
- 북미 지역을 중심으로 고화질 방송을 중심으로 한 프리미엄 서비스 수요 증대
- 통신위성 정보압축 능력의 향상으로 인해 시장 성장에 비해 향후 통신 위성의 수는 유지될 것으로 전망

○ Data Relay System

- 유럽에서 별도의 DRS 정지궤도위성을 통해 지상국이 하나의 위성을 통해 다른 위성으로부터 정보를 받을 수 있음
- 위성의 위치에 구애받지 않고 통신이 가능하며 통신정보의 양도 급격히 증가하는 추세
- 일본도 Data Relay 위성인 KODAMA 실험 위성 운용 중.

○ 차세대 통신 위성

- 위성방송 및 인터넷 수요 증가로 인해 각국에서 데이터 전송량을 늘릴 수 있는 차세대 통신위성 개발 중
- 미국의 경우 미항공우주국(NASA), 미 국방부, 민간기업 등 다양한 주체가 각각의 목적에 맞게 위성을 운용 중
- 유럽은 통신위성 ARTES 프로그램을 운용 중이며 2006-2011 기간 동안 전 세계 정지궤도위성 통신 시장의 35%를 차지
- 일본은 차세대 인터넷 통신을 위한 KIZUNA (WINDS: Wideband InterNetworking engineering test and Demonstration Satellite) 운용 중.
- 인도는 9대의 위성으로 이루어져 아시아태평양 지역에서 가장 큰 통신 위성시스템 중 하나인 INSAT (Indian National Satellite) 시스템 운용 중

□ 지구관측 위성

○ 기상위성

- 전 세계 이상기후, 대기오염 등 다양한 기상 문제가 발생하면서 이를 효과적으로 관측하기 위한 다양한 기상위성에 대한 수요 증가
- 일본의 경우 GPM/DPR (Global Precipitation Measurement/Dual-frequency Precipitation Radar) 위성을 이용해 강수 정보를 관측, 해양탐사 위성인 SHIZUKU을 통해 전 지구적인 해양 변화를 관측, IBUKI(GOSAT)을 이용한 온실가스 관측 등 다양한 관측 위성을 운용 중
- 미국의 경우 1990년대부터 시작된 NASA의 EOS 계획을 지속적으로 운용 중이며 현재 25대의 위성이 다양한 임무를 수행 중

□ 군사 위성

○ 군사 감시 위성

- 군사기술의 발달과 자국 영토 외의 국제 분쟁의 증가로 인해 군사 감시 자산에서 감시 위성의 중요도가 급증

○ 위성 무기 시스템

- 미 국방부에서 운용하는 미사일 방어(MD) 체계의 핵심을 이루는 미사일 감시용 군사위성을 다수 운용 중

2 주요 우주선진국 정책 동향

□ 미국

○ National Space Policy, 2010

- 우주산업에서 미국 산업체 경쟁력 강화
- 국제협력의 확대
- 우주 안정성 강화, 임무 수행 기능의 보장 및 회복력 확대
- 유인·무인 탐사 기술 발전
- 우주기반의 지구 및 태양 관측 향상

○ 민간 우주산업체 육성

○ 상업우주발사경쟁법(Commercial Space Launch Competitiveness Act), 2015 제정

○ 자체 발사체 기술력 확보

○ 미 공군은 항법 신호의 정확성을 향상시키고 GPS 간섭에 더욱 강한 3세대 GPS 시스템을 개발 중

□ 유럽

○ 위성항법 시스템 Galileo 구축 중

○ 현재 차기 발사체인 Ariane 6 발사체를 개발 중

○ 중국 및 일본과 ‘양국간 항공안전협정(BASA, Bilateral Air Safety Agreements)’ 체결을 위한 협상개시

□ 러시아

- 정부예산 감소
- 우주기구 Roscosmos가 해체되고 동일한 이름의 공기업으로 변경
- 차세대 발사체군을 개발 중이며 2014년에는 Angara 1.2와 Angara A5를 시험 발사
- 극동 지역에 현재의 바이코누르 발사장을 대신할 보스토치니 우주기지를 건설 중

□ 중국

- 2017년에는 달 표면의 샘플을 채취해 지구로 귀환하는 창어 5호의 발사가 계획
- 2022년에는 유인 우주 정거장 천궁을 완료할 계획
- 2020년 화성 탐사
- 지구 저궤도에 130톤의 투입성능을 갖는 대형 발사체 개발
- 3대의 위성으로 이루어진 베이더우(Beiduo) 위성 시스템은 2000년부터 중국과 주변국에 서비스를 제공
- 현재 2020년 35기의 위성을 운영하는 계획의 50% 이상 달성했으며 전 세계 위성항법 위성의 점유율도 2014년 20%에서 2015년 22%로 증가

□ 일본

- 우주기본계획, 2013
 - 2015년 1월에는 우주안보 및 우주산업 강화하는 정책 기조를 반영하여 동 계획을 수정
 - 2016년 3월 내각관방 우주개발전략본부 사무국과 내각부 우주전략실을 “내각부 우주개발전략추진사무국”으로 일원화

○ 우주 사업 투자 강화

- 과거 과학탐사 위주의 우주정책에서 벗어나 전략적·안보적 차원의 우주 사업에 대한 투자 강화

○ 차세대 발사체 개발

- 차세대 발사체(H-III) 개발은 2020년 첫 시험 발사를 목표로 진행 중

○ 소행성 탐사

- 유럽 우주청(ESA)과 공동 개발 중인 수성탐사선 BepiColombo는 2017년 초 발사 예정

□ 인도

○ 제12차 5개년 계획 (2012~2017)

○ 발사체 개발

- 인도우주연구기구(ISRO)가 개발·운영 하는 PSLV 저궤도 발사체 및 GSLV정지궤도 발사체를 보유
- 재사용 발사체 개발을 위한 연구를 진행 중으로, 2016년 5월에는 RLV-TD (Reusable Launch Vehicle Technology Demonstrator)의 실험 발사에 성공

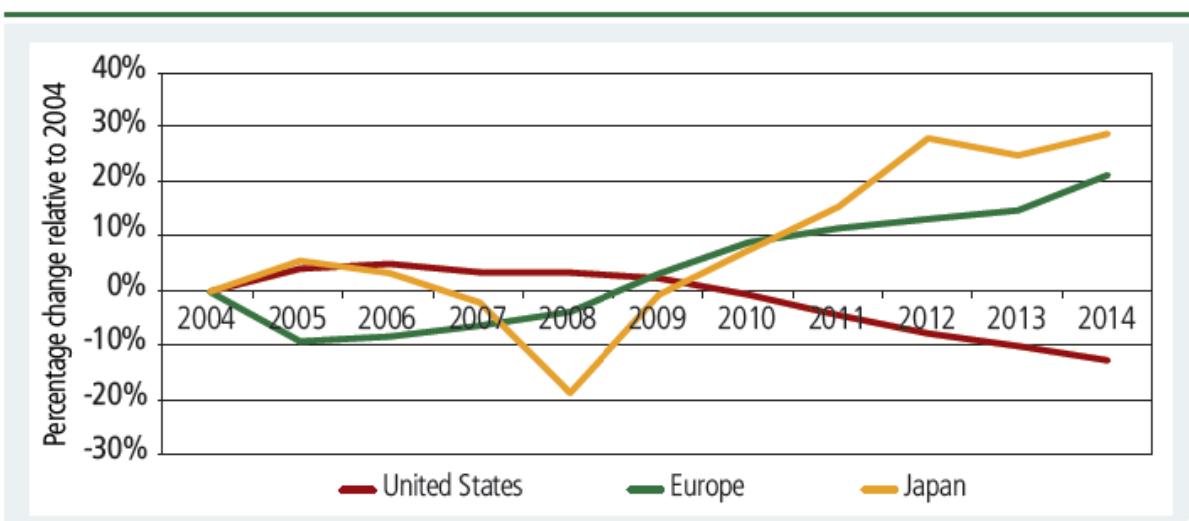
○ 우주 탐사

- Mangalyaan-2호를 프랑스와의 협력을 통해 개발하여 2020년 경 발사할 계획
- 두 번째 달 탐사선이자 최초의 달 착륙선인 Chandrayaan-2호를 2018년에 발사 할 계획

3 주요 우주선진국 R&D 동향

□ 기술인력

- 기술인력 증가 추세



Source: U.S. Bureau of Labor Statistics, Eurospace, Society of Japanese Aerospace Companies

- 미국 기술인력

- 2008년 세계 금융위기 이후 기술인력이 서서히 감소하는 추세
- 민간 업체들의 성장 및 해외의 공격적인 영입으로 인해 많은 인력들의 이동 발생

- 유럽 기술인력

- 2009년 이후 유럽의 우주분야 기술인력은 지속적으로 증가세를 보임

□ 첨단 기술분야

- R&D 투자집중도

- 지난 수십년 간 우주분야는 최첨단의 연구분야였고 R&D 투자로 인한 수익이 명확하지 않은 구조

- R&D 투자집중도에서 항공분야와 함께 우주분야는 가장 높은 수치를 보임
- 다양한 분야로의 확장
 - 우주분야는 최첨단 기술 연구분야로 여기서 개발된 많은 결과들이 타 분야에서 다양하게 활용됨

□ 산업 중심 연구개발

- 우주 산업
 - 지난 수십년 간 우주분야의 연구개발은 주로 정부주도로 이루어졌고 민간 회사의 경우 정부의 프로젝트에 참여하거나 정부보조를 받는 조건 하에 연구개발이 이루어짐
 - 앞으로 시장확대에 따른 보다 다양한 분야에서의 독창적인 연구개발 진행이 기대됨

4 주요 우주선진국 시장 동향

□ 위성항법시스템

- 전역 위성항법시스템
 - 미국의 GPS, 러시아의 GLONASS, 유럽의 Galileo에 이어 중국이 4번째 전역 위성항법시스템인 Beidou 서비스 개시를 위해 다수의 위성을 전개 중이며 현재 중국 주변 지역에 대한 위성항법시스템 서비스 제공 중
- 지역 위성항법시스템
 - 인도의 GAGAN (GPS Aided GEO Augmented Navigation), 일본의 QZSS (Quasi Zenith Satellite System) 등으로 대표되는 위성항법 보조시스템인 SBAS는 각국 주변 지역의 위성항법 정밀도를 향상시킴
 - 한국도 현재 한국형 위성항법시스템 개발 연구를 진행 중

< 2015년도 각국의 위성항법시스템 개요>

	China	Europe	India	Japan	Russia	United States
	Positioning, Navigation, and Timing Systems					
System Name(s)	BeiDou/Compass	Galileo	Indian Regional Navigation Satellite System (IRNSS)	Quasi-Zenith Satellite System (QZSS)	Global Navigation Satellite System (GLONASS)	Global Positioning System (GPS)
Minimum Constellation Required	35	24**	7	4#	21##	24†
Currently Operating Constellation	20*	12	4	1	22	31
Operational Date	2011	2015	2016	2017	2011	1995
Coverage	China in 2011, global coverage by 2020	Initial capability by 2016, full global system by 2020	South Asia	Japan	Global	Global
	Augmentation Systems					
System Name		European Geostationary Navigation Overlay Service (EGNOS)	GPS-Aided Geo Augmented Navigation (GAGAN)	MTSAT (Multi-functional Transport Satellite) Satellite-based Augmentation System (MSAS)	System of Differential Correction and Monitoring (SDCM)	Wide Area Augmentation System (WAAS)
Minimum Constellation Required		3	3	2	3††	3
Currently Operating Constellation		3	2	2	3	3
Operational Date		2009	2014	2007	2014	2003
Coverage	Europe	South Asia	Asia/Oceania	Near-Global	North America	

Note: *Includes 2 on-orbit spares, **Excludes 6 on-orbit spares, # Original plan was for 3 satellites but expanded to 4 in March 2013, ## Excludes 1 in maintenance and 2 under checkout, †Includes 3 active spares, ††Excludes 1 on-orbit spare.
Source: Space Foundation Database

□ 위성영상

○ 위성 영상

- 관측 위성 탑재 장비의 성능 고도화로 인해 이전에 없었던 다양한 고해상도 위성 정보 자산이 증가했으며 이를 효과적으로 이용하기 위해 다양한 기관에서 활용 중

○ 기상위성

- 최근 국제적인 이상기후 현상과 국가 간 대기오염 문제 등 국제적인 기상 문제가 빈번히 발생하면서 이를 탐지 · 분석할 수 있는 기상관측위성의 중요도가 증가

□ 위성발사

○ 발사대행 산업

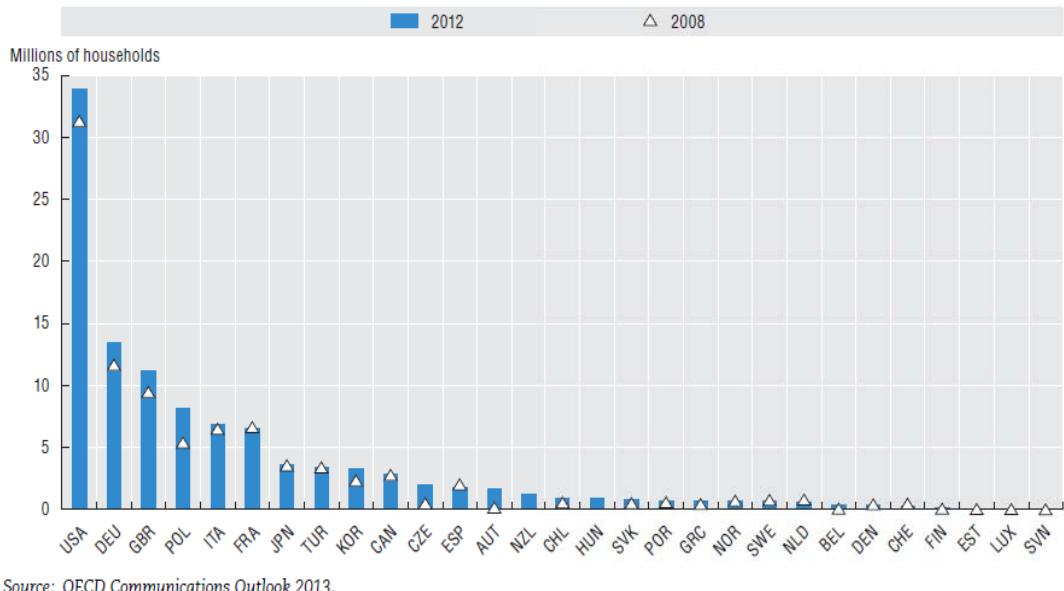
- 위성의 수요가 전 세계적으로 급증하면서 발사체 능력을 확보한 우주선진국들은 타국의 위성발사를 대행하는 발사대행 산업을 육성 중

□ 위성통신

○ 위성방송

- 위성방송 시장이 지속적으로 성장하고 있으며 이로 인해 통신 위성에 대한 수요가 증가

< OECD 국가별 위성방송 이용 세대 수 >



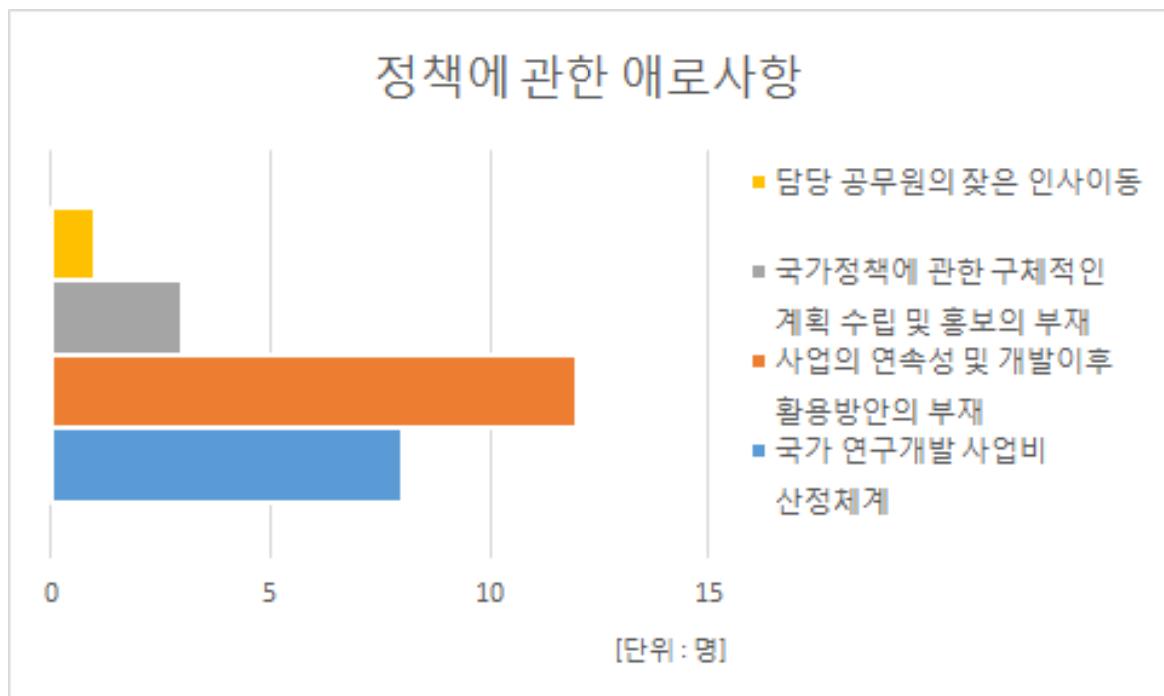
Source: OECD Communications Outlook 2013.

○ 통신중계위성

- 유럽과 일본에서 DRS (Data Relay Satellite)를 개발 중

IV. 국내 위성정보 산업의 문제점

1 위성정보 산업 정책의 문제점



□ 사업의 연속성 및 개발이후 활용방안의 부재

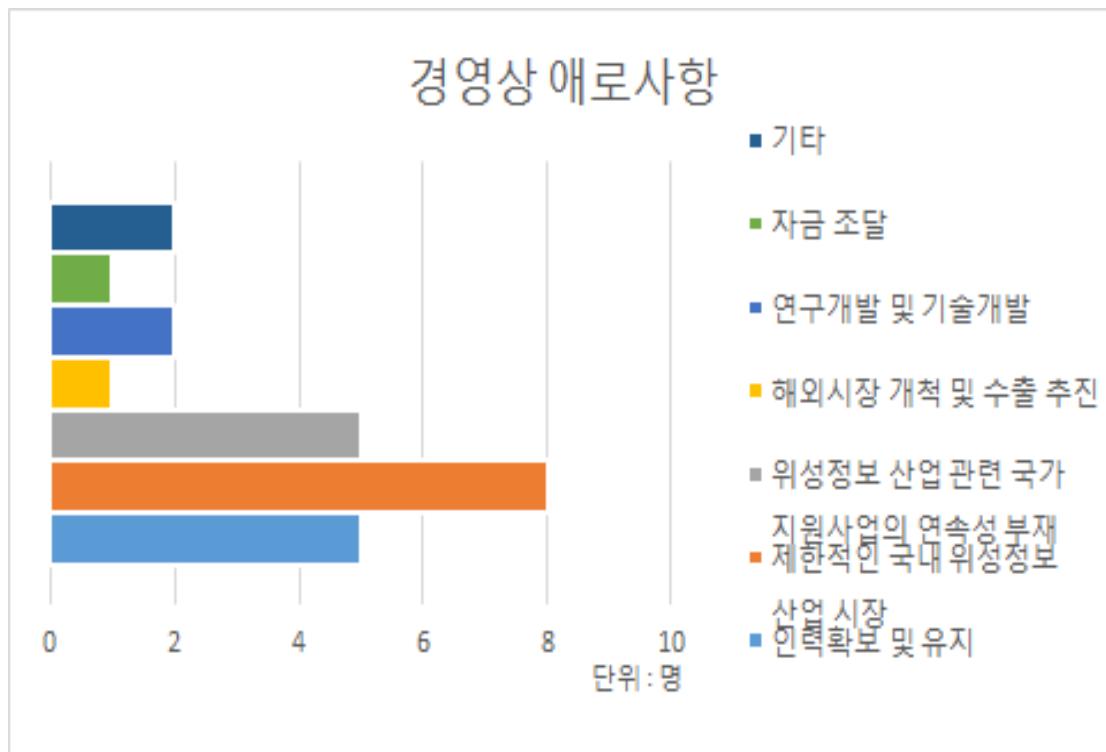
- 과제 기획단계에서 후속과제 또는 양산과정 등 개발이후 활용방안 미비
- 이벤트성 단발 사업
- 위성정보 산업 환경변화를 고려한 정책수립의 부재
- 담당 공무원의 잣은 인사이동
- 통합관리체계 전담기구의 기반 미약

□ 불합리한 국가 연구개발 사업비 산정체계

- 엄격한 개발원가 적용으로 인해 개발과정의 추가비용 및 실패 시 손실비용, 사후 A/S비용 등이 예산 산정 과정에서 적절히 반영되지 않아 수익을 낼 수 없는 구조로 적자발생이 불가피
- 위성개발 예산 내에 활용예산이 포함되어 있어 개발이 종료되면 그 예산 확보가 용이치 않아 후속사업비 또는 운영비 중 일부를 활용촉진 예산으로 사용하는 등 사업비 산정상의 문제점이 상존
- 사업수행 시 보험료 지불로 인한 손실이 상당히 부담스러운 수준으로 보험료를 완화할 수 있는 보증기금 설치 등의 근본대책이 요구됨

2

위성정보 산업 환경(경영상 애로사항)의 문제점」



□ 인력확보 및 유지 불안

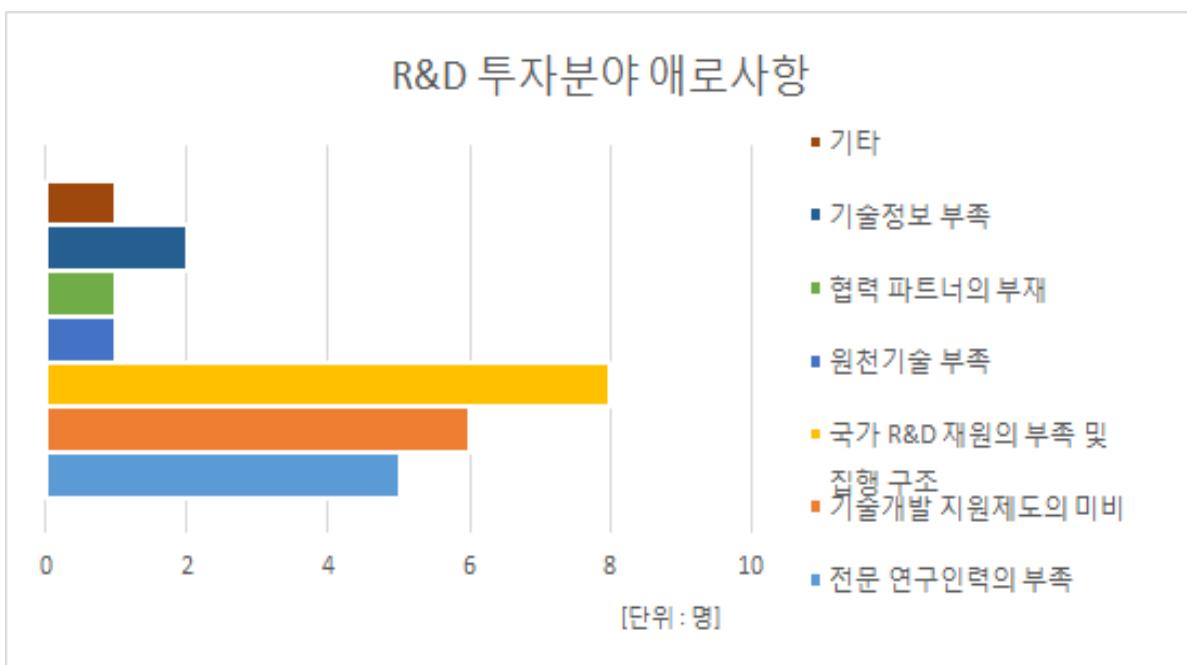
- 전문 인재 양성 프로그램의 부재
- 전문 인력의 부족
- 영세한 사업규모

□ 위성정보 산업기반 미약

- 위성정보 수요자와 서비스 인프라 간 미스매치
- 각 산업 주체별 소통을 위한 장 부족

□ 국내 위성정보 산업 시장 성장 저해 요인

- (공급자의 독점적 지위) 국내 위성영상 시장은 소수 기관에 의해 공급됨으로 이 때문에 외국에 비해 높은 가격으로 수요자에게 서비스되고 있음
- (중간재* 공급) 한국항공우주연구원에서 원자료나 표준기하보정 된 기초영상자료만을 배포하고 있으며 이를 실무에 활용하기 위해서는 수요자가 값비싼 S/W를 구매하여 기술적 가공처리 과정을 거쳐야 하는 등 이중고에 시달리고 있음
- (제한된 수요자) 위성정보에 대한 주된 수요처는 정부, 지자체, 군 기관, 민간 토목/건설 회사 등으로 국내 위성영상의 80~90%가 공공부문에서의 제한된 수요 그룹에서 발생
- (단일 제품) 국내에서 판매되는 제품은 영상 RawData 또는 정사보정 영상 등의 위성영상 1차 가공품들 위주로 그 외의 파생상품 개발에 대한 노력이 전무하며 이로 인한 사용자의 선택의 폭이 매우 제한되어 있음
- (공급의 불확실성) 영상자료의 특성상 안정적인 공급시기를 확약하지 못하며, 특히 해외 영상자료의 경우 촬영 스케줄 확보에 대한 우선권이 없으므로 공급의 불확실성이 가중되어 수요자에게 불리



□ 위성정보 관련 기술개발을 위한 R&D 재원 부족

- 정부의 우주분야 R&D 금액의 상당부분은 우주기기제작 분야에 집중적으로 투자되고 있는 것에 비해 우주활용 분야의 경우 그 금액 및 물량이 현저히 적은 것으로 나타남
- 위성정보 분야 예산의 부족은 위성정보 활용도를 떨어뜨리는 주요 요인인 기반/핵심기술의 부족으로 연결되며 종국에는 관련 산업 전체의 위축을 초래하는 결과를 가져옴
- 정부에서 발주한 R&D사업 수행 시, 그 비용 산정 및 개발 기술에 대한 권리, 기술료 징수 등 산업체에 불리한 다수의 규정들이 존재

□ 기술개발 지원제도의 미비

- 결음마 단계인 국내 위성정보활용산업을 육성하기 위한 산업체 종사자들이 체감할 수 있는 정책 및 인력, 자본 등의 지원책이 많지 않음

- 또한 기존의 전통적 과학기술 분류체계를 기준으로 예산 및 소요시간은 제시되어 있으나 관련 기술개발과 그 활용 확대 간의 명확한 연관관계에 대한 계획은 존재하지 않음

□ R&D 설비/기자재 부족

- 고가의 장비에 대한 수요가 많은 산업적 특성상 이에 대한 투자의 부담이 산업 활성화를 저해하고 있음

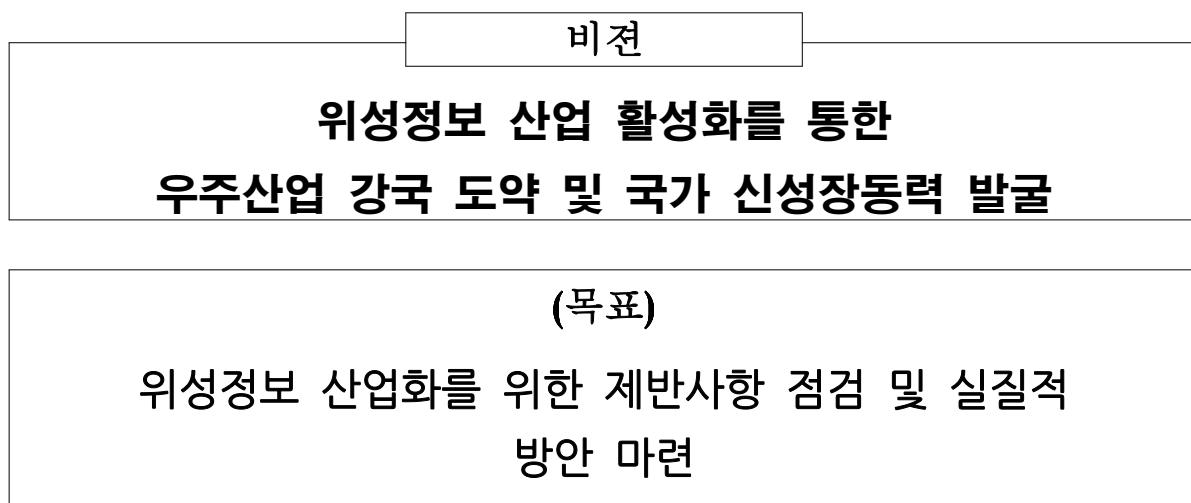
□ 성과지향의 R&D 문화

- 기존의 성과만을 지향하는 국내 R&D 문화는 개발자로 하여금 안정성만을 추구하게 하고 보다 창의적인 연구를 가로막는 요인으로 작용
- R&D개념의 근본적인 패러다임 변화를 모색해야 함

V. 위성정보 산업 활성화 방안(안)

1 위성정보 기업 육성을 위한 지원전략

<지원 체계도>



지원전략

중점 추진과제

[1단계] 관련 정책 정비 및 개선	[1] 사업의 연속성 확보 및 사후활용 방안 [2] 국가연구개발 사업비 산정체계 개선
[2단계] 산업환경 개선 프로그램 마련	[1] 안정적 인력 수급 [2] 산업 인프라 구축 [3] 위성정보 산업 시장 육성 및 저변 확대
[3단계] 연구개발 활성화 지원	[1] 기술개발 연구 사업비 증액 [2] R&D사업 관련 불합리한 규정 시정 [3] 기술개발 촉진 프로그램 마련
[4단계] 산업주체별 역할 정립 및 협력 강화	[1] 위성정보 산업 우선 협력분야 선정 [2] 산업 주체별 역할 정립 및 유기적 협력체계 제시 [3] 상시협의체 설립·운영 방안

2

위성정보 산업 관련 정책 정비 및 개선

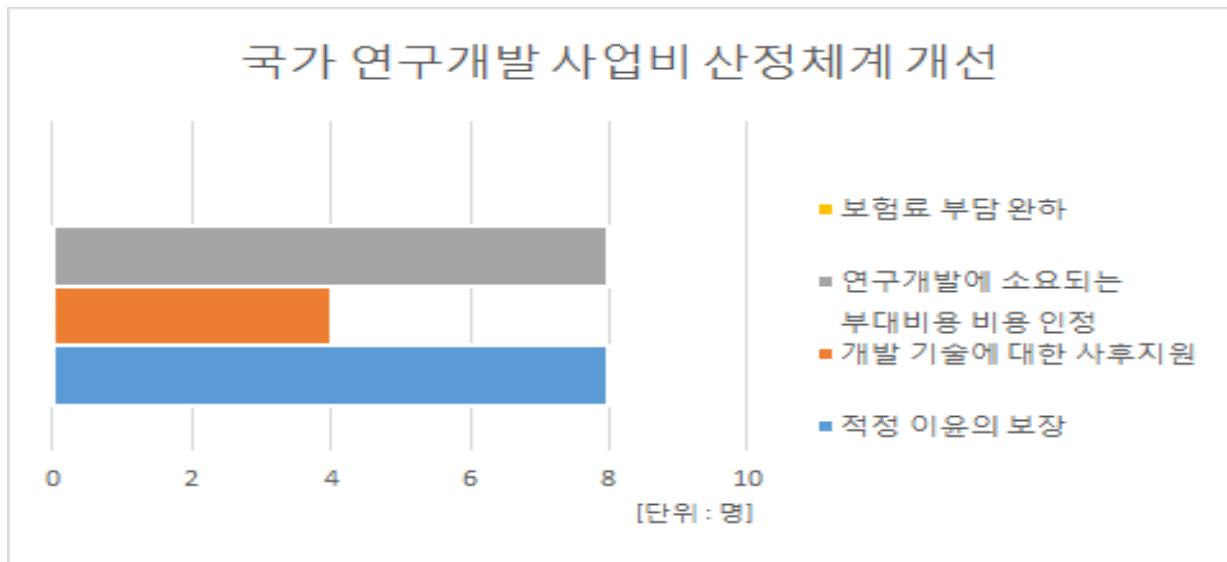
① 사업의 연속성 확보 및 사후활용 방안

□ 추진방안

- 현재 개발이 진행 중인 위성 및 향후 개발될 위성의 개발 목적 및 용도를 명확히 해야 하며 해당 수요부처 및 기관 등의 수요를 파악하여 이를 단계별 세부 기술 로드맵 작성에 반영, 사후활용에 대한 산업체의 예측가능성을 높일 수 있도록 체계화되고 구체적인 계획 제시가 선행되어야 함
- 인공위성 운영의 수가 매년 증가함에 따라 급변화 하는 인공위성정보 환경에 대응하기 위해 우주개발진흥법 개정('14.6월) 및 위성정보활용 종합계획('14.5월) 수립 추진 중
- 한편 공무원의 잦은 인사이동으로 인한 전문성 결여, 정책의 일관성 저하 등의 문제를 해결하기 위해 정부 및 이해 당사자들 간 협의체 구성을 통한 '전문직공무원제의 도입*' 등 다양한 해결책 모색 고려

* 한 분야에서 꾸준히 전문성을 쌓게 하는 공무원 인사관리 방식

② 국가 연구개발 사업비 산정체계 개선

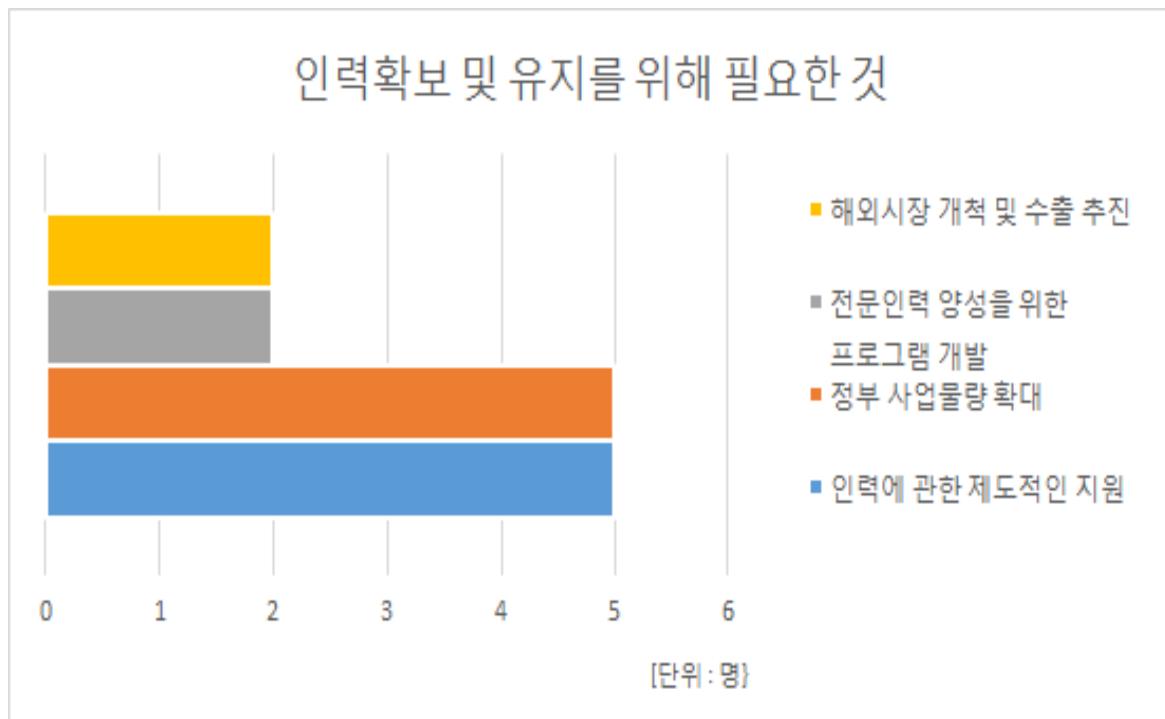


□ 추진방안

- 연구개발 사업비 산정 시 추가되는 비용에 대한 적절한 보전이 이루어 질 수 있도록 대안 마련
- 위성개발 시까지만 예산을 배정하는 것이 아닌 위성 활용 종료 시까지 예산 확보
- ‘방위산업 보증기금’ 등 타산업에서 시행되고 있는 보증기금 제도에 대한 우주분야 시행 가능성 및 타당성을 검토, 위성정보 분야 산업체들에 대한 보험료 부담 경감에 기여할 수 있는 방안 검토

3

신입환경 개선 프로그램 마련



□ 추진방안

- ‘(가칭)우주교육센터’를 설립하여 그 안에 위성정보 분야 전문가 양성을 위한 단계별 프로그램 운영
- 기존에 한국형발사체 개발사업에서 시행되고 있는 ‘산-연 공동연구설계 센터’를 타 우주분야로 확대
- 위성활용 국가연구개발사업에 참여한 SW관련 전공자를 대상으로 위성정보 활용 과정별 전담인력 양성을 목표로 하는 세부 강좌를 개설
- 대부분 위성정보 산업체들의 영세성으로 인해 인력부족 현상이 일반화 되어 있기 때문에 정부차원의 지원책이 절실하며 그 일환으로 병역대체복무제도의 도입 및 해당 분야에 대한 기준 완화를 통해 산업체의 구인난 해소 및 전문 인력의 경력단절 예방

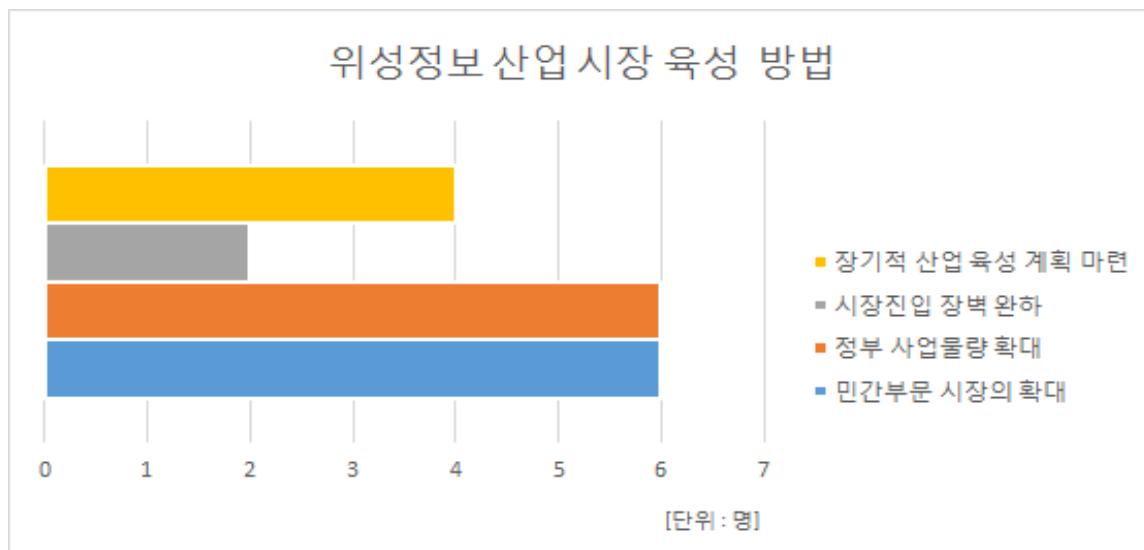
② 산업 인프라 구축

□ 추진방안

- 국가 위성자료에 대한 관리 주체가 분산·관리됨에 따라 사용자의 편의 저하, 데이터 활용도 및 관리 효율성 약화 등의 문제점들을 개선하기 위해 정부에서는 ‘위성정보 통합 활용지원시스템 구축 사업’ 및 ‘국가위성정보활용지원센터’를 설립하여 운영함으로써 위와 같은 문제들은 상당부분 해소될 것으로 예상
- 위와 같은 문제들을 해결하기 위해서는 관계부처 간의 규제 완화 노력 및 기술개발, 서비스 인프라의 구축 등이 선행되어야 함
- 이와 함께 앞서 제기된 수요자 관점의 문제점들이 새로이 구축되는 지원시스템에 적절히 반영되어 원활한 기능을 수행할 수 있도록 통합서비스를 지원하기 위해 아래와 같은 기술 개발이 병행되어야 함
- 한편 산업체 전담 지원 조직의 신설을 통해 기술 및 위성정보 유통, 기술 상용화, 수출마케팅 등을 지원하며 스타트업 기업 및 중소 우주산업체가 자유롭게 활용할 수 있는 인프라 구축 사업 전개

③ 위성정보 산업 시장 육성 및 저변 확대

□ 설문조사 결과



□ 추진방안

- 국내 위성정보 산업 시장 육성에 앞서 그 기반 마련을 위한 저변확대가 선 행되어야 함
- 또한 시장육성을 위해 국제경쟁력을 갖춘 위성정보 활용 영상처리 기업 및 전문 판매기업의 다수 육성이 필요
- 공급자의 새로운 위성영상 활용 분야 발굴 및 국산 위성영상 처리 SW와 위성 패키지 수출 등 그 수요처를 다변화하기 위한 노력 병행
- 위성정보를 통한 수익창출과 더불어 위성정보를 활용한 부가정보의 생산을 통해 파생된 다양한 제품을 출시를 통해 좀 더 다양한 수요층을 확보 새로운 활용시장을 형성할 수 있음

[1] 기술개발 연구 사업비 증액**□ 추진방안**

- (물량확대) 정부의 위성정보분야 연구과제의 수 및 그 금액을 대폭 확대, 해당 분야에 대한 관련 기업들의 참여 확대 및 창업활동 유도와 함께 물량확대를 위한 적절한 제도의 도입
- (기금조성) 연구개발 및 유통장비의 유지·관리에 소요되는 부가적 비용을 정부가 ‘(가칭)우주산업 육성기금’을 조성하여 지원함으로써 산업체의 경쟁력 유지에 직·간접적으로 기여

[2] R&D사업 관련 불합리한 규정 시정**□ 추진방안**

- ‘기술의 이전 및 사업화 촉진에 관한 법률(기술이전법)’ 개정 추진을 통한 기술료의 현실화
- 국가연구개발사업 종료 후 그 연구개발 사업으로 인해 생성되는 각종 권리의 소유권 관련 규정의 개정 및 지원제도 확충

[3] 기술개발 촉진 프로그램 마련

- 위성정보 실용화 기술개발 추진
- 위성정보 실용화 서비스 개발 추진
- 시험위성 프로그램의 도입

5 산업 주체별 역할 정립 및 협력 강화

① 위성정보 산업 우선 협력분야

□ 위성정보 활용분야

- 위성정보 활용 분야는 크게 ‘방송·통신’, ‘원격탐사(관측)’, ‘위성항법(GPS)’의 3개 분야로 구분
- 세부분야로는 국토지리, 해양/수산, 농림/수자원, 재난/재해 등으로 구분

□ 주요 우선 협력분야 설정

- 위성항법 및 방송·통신 분야의 경우 이미 시장이 형성되어 기존 사업자들에 의해 선점, 포화된 상태로 향후 대량의 추가수요 요인이 크지 않기에 신규 사업자가 진입하기에 적합하지 않음
- 원격탐사의 경우 전 세계 시장규모는 다른 위성정보 분야에 비해 크지 않으나 매년 꾸준한 상승률을 보여 왔으며 고속성장 중으로 향후 그 발전 가능성*을 기대케 함
- 원격탐사 분야를 세부분야 별로 살펴보면 정보수집, 농업, 공중보건 등으로 나눌 수 있으며 정보수집 등 공공분야가 큰 비중을 차지하고 있음을 알 수 있음
- 성장률 측면에서는 토지이용계획, 농업, 산림 등의 분야에서 가장 큰 증가율을 보여 향후 해당분야가 발전 가능성이 클 것임을 알 수 있음

□ 결론

- 위성정보 산업 분야에서 가장 유망한 협력분야는 과거의 발전 추세 및 향후 성장 가능성, 전문가 의견 등을 취합하여 볼 때 원격탐사(관측) 분야로 판단됨

② 위성정보 산업 각 주체별 역할 정립 및 협력체계

□ 현황 및 문제점

- 출연연 중심의 기술개발 체계 및 위성정보 생산 독점, 소수의 영상판매 업체에 의한 가격 상승
- 위성정보 산업체가 수익원을 창출할 수 있는 민간시장 및 정부지원 부족 등으로 급성장하는 세계 위성정보 산업 시장에 진출할 수 있는 전문기업의 부재
- 위성정보 분산 관리 및 위성정보에 대한 접근성이 떨어짐에 따라 산업체의 정보 수집 및, 가공, 배포 능력 악화 초래, 경쟁력 저하로 이어짐

□ 기본 역할정립 방안 및 협력체계

- 위성정보를 활용한 수요 및 부가가치 창출의 핵심인 기업을 중심으로 산업 활성화를 위한 각 산업 주체별 역할 방안 정립
 - 연구계 : 원천 · 핵심기술 개발 및 산업체로의 기술이전
⇒ 기술 개발 · 보급 · 확산 담당
 - 학 계 : 전문인력 양성 및 기초 원천기술개발
⇒ 산업체로 기술 및 인력 공급
 - 정 부 : 산업 발전을 위한 중 · 장기 계획 수립, 산업체 지원 제도 신설 및 정비, 신사업 창출 ⇒ 산업 전반 컨트롤
 - 산업계 : 상용 기술 개발 및 학 · 연 기술 실용화
⇒ 신시장 개척 및 수출추진

○ 협력체계



③ 상시적 협의체 설립 · 운영 방안

□ 상시적 협의체 설립 및 운영 방안

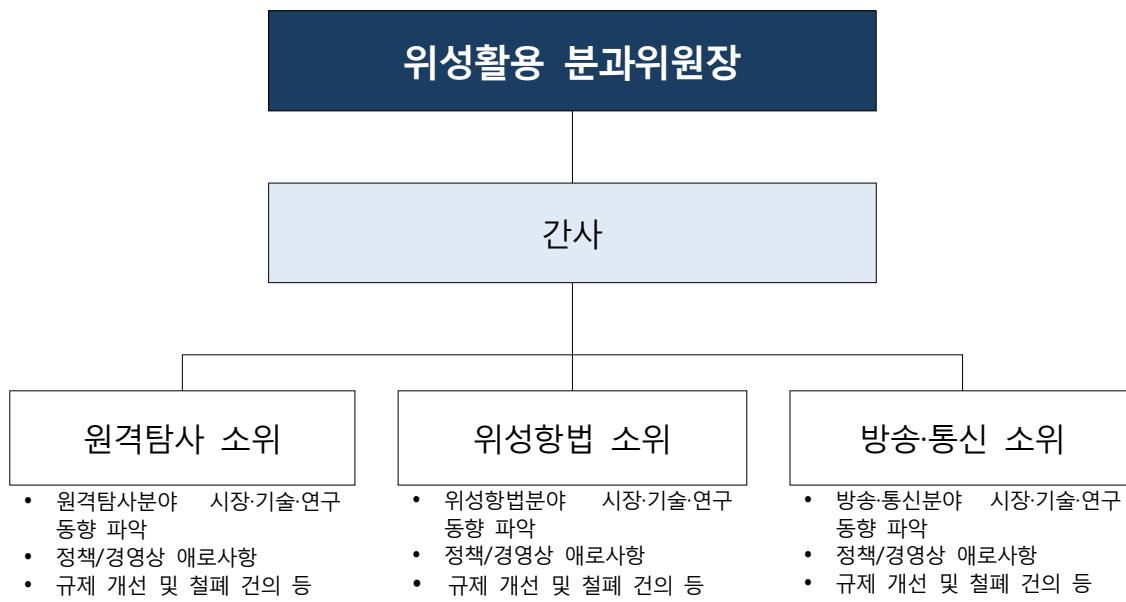
○ 설립방안

- 새로이 조직을 설립하여 혼란을 초래하기보다는 기존의 운영 중인 (사)한국 우주기술진흥협회의 위성활용 분과위원회를 위성정보 분야별로 세분화 하여 보다 체계적이고 전문성을 갖춘 조직으로 개편하는 것이 바람직
- 위성정보 세부분야를 3개 소위로 나누어 구성, 위성정보 산업의 부흥을 위해 각 분야별 시장·기술·연구 동향 파악, 정책·경영상 애로사항, 규제관련 이슈 등에 대한 사항을 협의

○ 조직 구성 · 운영(안)

- (참가대상) 협회 위성활용 분과위 회원사 및 유관기관, 각 수요부처 관계자 등
- (조직구성) 위성활용 분과위원장 및 간사가 회의일정 수립, 소집 등의 각 소위별 위원회통합 운영 및 관리 수행

<위성정보 산업 협의체 조직도(안)>



- (개최주기) 정기모임은 분기별 1회 개최, 상시모임은 현안 발생 시마다 분과 위원장 재량에 의해 개최

V. 위성정보 산업 활성화 방안(안)

□ SWOT 분석

<위성정보 활용 산업 SWOT 분석>

Strength	Weakness
<ul style="list-style-type: none"> ○ 우주개발·활용에 대한 정부 정책 의지 높음 <ul style="list-style-type: none"> - 우주개발 중장기 계획 수립·추진 등 ○ 자체 위성정보 생산역량 지속 확대 ○ 기반 투자(자체위성개발 및 보유국) <ul style="list-style-type: none"> - 광학, 레이더, 적외선 등 다양한 특성의 위성 운용 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 위성정보 활용 관련 인력 양성/유입 기반 부족 ○ 위성정보 활용 관련 기업 영세성, 산업 미활성화 <ul style="list-style-type: none"> - 선순환적 산업 생태계 미조성 - 위성정보가 실생활에서 활용되는 국내시장 사례 부족 - 관련 기업의 기술경쟁력 낮음 ○ 위성정보 활용 관점에서 국제협력 저조 <ul style="list-style-type: none"> - 국외에서는 국가 간 역할 분담에 따른 국제 협력 활성화 ○ 위성정보 활용에 대한 정책적 노력 미흡 <ul style="list-style-type: none"> - 관련 예산 부족/위성체, 발사체 등 하드웨어 개발 중심의 우주개발 - 위성정보 활용 촉진 중장기 R&D 프로그램 부재 ○ 수요를 고려한 위성(탑재체) 설계 미비 ○ 위성영상정보 품질 미흡 <ul style="list-style-type: none"> - 유사수준의 외국위성 대비 해상도 저하 ○ 위성정보 활용체계 및 접근성 미흡 ○ 위성정보 활용 S/W개발 토양 취약
Opportunity	Threat
<ul style="list-style-type: none"> ○ 위성정보에 대한 인지도 향상 <ul style="list-style-type: none"> - 네비게이션, 구글어스 등 ○ 위성정보 활용 수요 증가 <ul style="list-style-type: none"> - 정부부처의 위성정보 활용 증가 - 위성정보 활용 가능 분야 증가 등 ○ 글로벌 위성정보 활용 시장 성장세 ○ ICT 기술 발전(글로벌 역량 보유) ○ 한국 위성정보에 대한 해외 인지도 증가 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국가 간 위성정보 활용 관련 국제협력 활성화 <ul style="list-style-type: none"> - 해외에서 국가 간 역할 분담에 따른 비용절감 및 정보공동활용 사례증가) - 우리나라 독자개발·활용 중심 ○ 국외 기업의 시장 점유 비율 확대 <ul style="list-style-type: none"> - 위성영상처리 : ERDASimagine, ENVI 등 - 위성방송통신 : 위성통신단말기(VSAT) - 네비게이션 : GPS 칩 등 - 위성정보 활용 기술력 부족 ○ 해외 선진국의 첨단위성개발에 따른 첨단 위성 정보생산 증가

□ 시사점 및 제언

- (위성정보 생산 측면) 위성개발 사업 기획단계에서부터 위성정보 수요에 대한 사전 고려가 선행되어야 함
- (위성정보 유통 측면) 위성정보 통합 관리 및 공개, 위성정보 표준화 및 검보정 등의 기능을 갖춘 위성정보 유통망의 구축이 필수이며 이를 통한 위성정보에 대한 홍보의 기능 역시 유통망이 갖춰야할 주요 기능 중 하나임
- (위성정보 서비스 측면) 위성정보서비스의 영역에서는 핵심 공공부문에 대한 공공서비스 체계를 갖추는 것이 주요하며 필요에 따라 그 구축 범위를 탄력적으로 조절
- (위성정보 활용 기반 측면) 위성정보 관련 산업기반의 강화를 위해서는 해당 분야의 활용을 촉진하는 법령 및 예산확보에 대한 명시화와 더불어 위성정보 공개 등의 제도정립과 정부의 장기적인 정책 실행력이 필수
- (산업 활성화 측면) 공공서비스 구축 시 습득한 기술역량을 산업체로 이전하여 산업화를 추진, 공공수요에 기반한 시장규모를 확대해 나가는 동시에 정부주도의 공공서비스 시장을 산업체 주도로 전환함으로써 산업생태계 조성을 추진하는 방안 모색
- (인력양성 측면) 위성정보 산업의 저변 확대 및 전문인력의 안정적 공급을 위해 위성정보 산업 각 주체가 참여하는 교육 프로그램을 개발하고 현장에 바로 투입 가능한 실무형 인력 양성에 주력해야 함
- (국제협력 측면) 단기적으로는 해외 네트워킹 형성을 통한 해외동향 및 활용사례 수집에 집중하고 장기적으로는 정부의 예산 증대 및 정책적 의지 등의 여건이 마련되면 위성정보 분야 국제활동에 동참



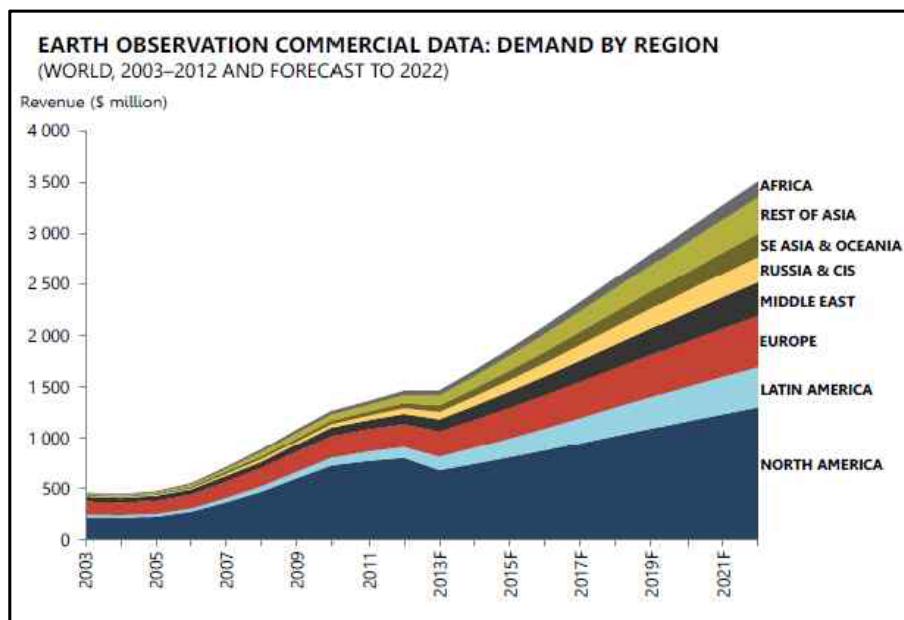
제1장

서 론

제1절

연구 배경 및 필요성

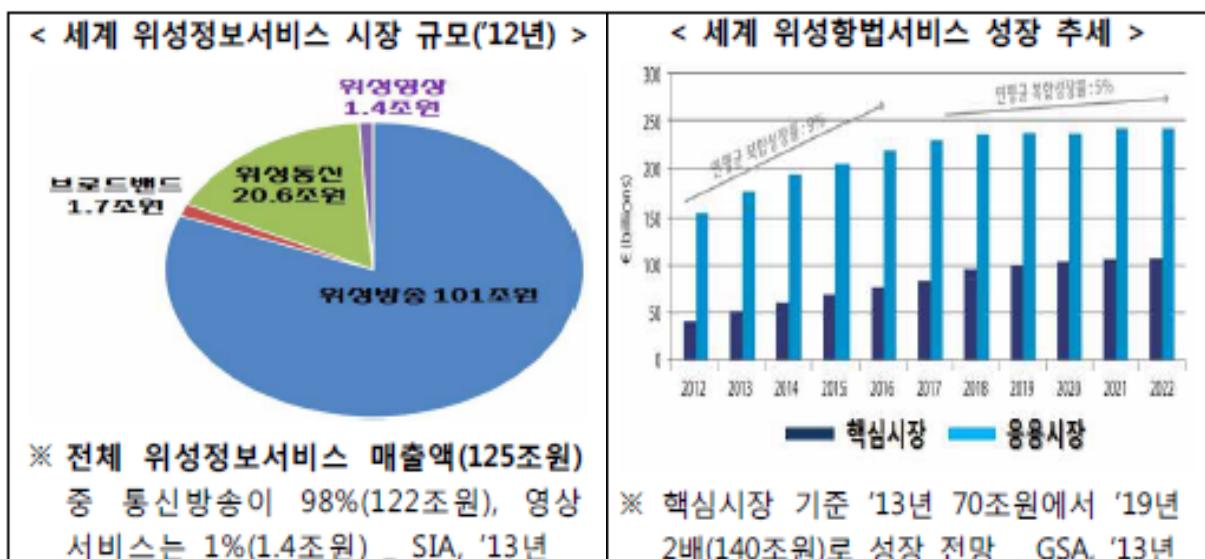
- 주요 우주선진국(미국, 유럽)을 중심으로 위성정보를 각종 사회문제 대응 및 민간 서비스 분야에 적극 활용 중으로 전체 우주산업에서 위성정보 활용 분야가 차지하는 비중은 전체의 61%에 달함
 - (위성영상 분야) 2008년도 세계 위성영상 시장의 규모는 8천억 원 정도였으나 매년 7%씩 꾸준히 증가하여 2015년에는 2조 3천억 원 규모로 성장하였고 2022년도에는 약 3조 5천억 원에 이를 전망으로 그 가파른 성장세는 향후 유망한 신흥시장으로서의 발전 가능성을 내포하고 있음
 - 전 세계적으로 위성영상 분야의 대부분 수요는 공공부문에서 주로 발생하고 있으나 점차 민간부문의 비중 역시 점차 증가하는 추세



[그림 1-1] 위성영상 시장 규모와 전망



- (위성통신 및 항법분야) 위성정보 분야 중 민간 시장이 형성되어 가장 활성화 되어있는 분야로 시장을 선점하기 위한 세계 각국의 경쟁이 치열히 전개되고 있음
 - 위성통신서비스 고도화 및 자주적 항법서비스(GNSS) 구축*등을 위해 그 투자 규모가 증가하는 추세임
- * 주요 우주 선진국들은 미국 GPS방식의 세계 독점을 막기 위해 자국만의 고유 GNSS(Global Navigation Satellite System)를 구축 중에 있음(러시아-GLONASS, 유럽 연합-Galileo, 중국-COMPASS 등)



[그림 1-2] 위성영상 시장 규모와 전망

- 이에 대응하여 국내에서도 그동안의 공공부문 위주의 위성정보 활용에서 탈피, 민간분야의 육성을 위해 『위성정보 활용 종합계획』을 수립(‘14.5, 국가우주위)하여 산업적 활용 방안을 적극 모색 중
- 민간부문 활성화를 위해 위성정보 산업체의 역량강화가 선행되어야 하며 이를 위해 정부차원의 지원 및 위성정보산업 생태계 조성을 위한 전략 수립 필요
- 위성정보 활용기업이 자생할 수 있는 환경을 조성하고 관련 산업 육성을 위한 정부차원의 위성영상정보산업 활성화 방안 강구 필요



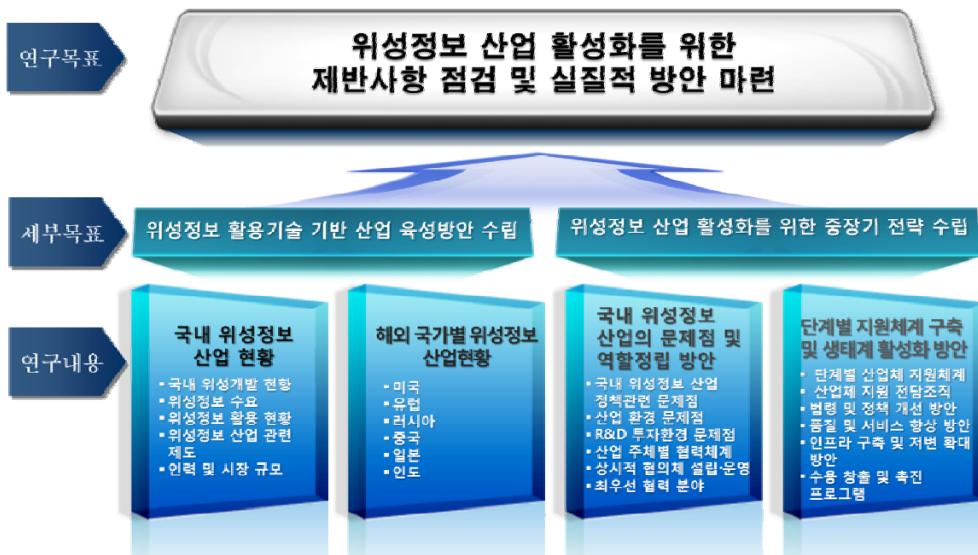
제2절

연구목적

위성정보 산업 활성화를 위한 제반사항 점검 및 실질적 방안 마련

□ 본 연구의 목적은 국가 위성정보 산업 육성을 위한 내수시장 조성 및 활성화 방안, 관련 제도개선, 판매전문기업 육성 등의 다각적인 논의를 통해 산업 활성화를 위한 제반사항 점검 및 실질적 방안을 마련하는 것임

- (1 단계) 먼저 국내외 위성정보 활용산업 현황을 조사하고 분석하여 산업 발전을 저해하는 궁극적인 요인이 무엇인지 파악
- (2 단계) 관련 전문가 의견 수렴을 통해 애로사항 및 개선사항 파악은 시사점을 도출하고 주체별 역할 정립을 통해 위성정보 산업 육성방안 제시
- (3 단계) 산업 활성화를 위한 중장기 전략 수립을 위해 단계별 지원내용 및 규모, 방법 등 그 지원체계를 확정하고 산업 생태계 활성화를 통해 기업 역량을 강화할 수 있는 방안 모색



[그림 1-3] 연구내용 및 목표



제3절 연구내용 및 범위

□ 국내외 위성정보 활용산업 현황 조사 및 분석

○ 국내 위성정보 산업 현황 조사 및 여건 분석

- 국내 위성개발 현황 및 위성정보 수요, 활용 현황 조사·분석
- 관련 정책 및 법·제도 동향
- 인력, 시장규모 등 위성정보 산업 관련 동향

○ 해외 선진국의 위성정보 산업 현황 조사

- 국가별 위성개발 현황 조사
- 국외 위성정보 관련 시장 및 정책 동향
- 위성정보 해외 활용 사례 및 각국의 위성 활용 분류체계

□ 위성정보 활용기술 기반 산업 육성방안 수립

○ 국내 위성정보 산업 활성화를 위한 전문가 의견 수렴을 통한 애로사항 및 개선사항 파악

- 국내 위성정보 산업 정책관련 문제점
- 산업 환경(인력, 인프라, 시장 등)에 대한 문제점
- R&D 투자 분야 문제점

○ 주체별(산·학·연·관) 역할 정립 및 협력 방안 도출

- 각 주체별 위성정보 산업 활성화를 위한 유기적 협력체계 연구
- 최우선 중점 협력 분야 선정
- 상시적 협의체 설립 및 운영 방안 마련



□ 위성정보 산업 활성화를 위한 중장기 전략 수립

- 위성정보 관련 기업 간 역량 결집 및 정보제공 등을 통한 기업 성장을 위한 단계별 지원체계 구축
 - 위성정보 기업 지원 전담조직 신설 방안 모색
 - 단계별 필수 지원 사항 및 지원 방법 등 실질적 지원체계 연구
- 종합적 기업 역량강화 지원을 위한 위성정보 산업 생태계 활성화 방안 마련
 - 관련 법령 및 정책 개선 방안 제언
 - 위성정보 품질 및 서비스 향상 방안 도출
 - 위성정보 활용 인프라 구축 및 저변 확대 방안 연구
 - 위성정보 수요 창출 및 촉진 프로그램 제시



제4절

연구수행 전략

□ 우주분야의 전문성과 전략수립 전문성의 시너지 극대화

- 본 연구는 국내최고의 전략 수립 전문가와 국내 최고의 우주전문가들의 협업시스템을 구축하여 시너지 효과를 극대화 하고자 함
 - 제안기관은 다양한 우주분야 연구개발사업 수행을 통해 체득한 경험이 풍부할 뿐만 아니라 중장기 계획 수립의 경험을 다수 보유
 - ‘우주강국 도약을 위한 정책연구’, ‘우주산업실태조사’, ‘우주기술 스펜오프 정책방안 연구’, ‘우주제품 수출로드맵 작성’, ‘우주산업체 인력의 직무교육 수요조사’ 등 우주산업 현안별 다양한 과제 수행
- 우주분야의 현 애로사항을 해결 할 수 있거나 미래 산업화 이슈에 대응할 수 있는 다양한 그룹으로 자문위원회를 구성
 - 전문가위원회는 우주분야 산학연 전문가를 포함하여 구성하며, 제안기관은 본 연구에 대한 주관기관의 역할 수행
 - 특히 위성활용 분야 전문가 및 실무자로 구성된 제안기관의 위성활용 분과위 위원을 활용하여 업계의 실질적 니즈를 적극 반영할 예정

□ 목표 지향적 전략 기획

- 위성정보 산업 활성화 방안 연구는 Science Program이 아니라 실제 산업 분야의 활성화를 목적으로 하는 거시적인 관점의 프로젝트로 해당 분야의 활성화를 위한 실질적인 방안을 도출해내는 것이 중요

□ 효율적인 연구관리 시행

- 정기적인 진도보고 등을 통해 발주기관과의 긴밀한 협조체계 유지, 중간 결과물을 검토함으로써 과제 수행과정에서의 오류발생을 최소화함
 - 발주기관 연구용역 담당자와 주기적인 미팅 및 상시적인 연락을 통해 핵심 이슈 및 돌발 문제에 대한 신속한 검토와 중간결과물에 대한 점검 추진



제5절

연구수행 방법

연구내용	세부수행 내용
국내·외 위성정보 활용산업 현황 조사 및 분석	<p>국내 위성정보 산업 현황 조사 및 여건 분석</p> <ul style="list-style-type: none"> - 국내 위성개발 현황 및 위성정보 수요, 활용 현황 조사·분석 <ul style="list-style-type: none"> - 관련 정책 및 법·제도 동향 - 인력, 시장규모 등 위성정보 산업 관련 동향 <p>해외 선진국의 위성정보 산업 현황 조사</p> <ul style="list-style-type: none"> - 국가별 위성개발 현황 조사 - 국외 위성정보 관련 시장 및 정책 동향 - 위성정보 해외 활용 사례 및 각국의 위성 활용 분류체계
위성정보 활용기술 기반 산업 육성방안 수립	<p>국내 위성정보 산업 활성화를 위한 전문가 의견 수렴을 통한 애로 사항 및 개선사항 파악</p> <ul style="list-style-type: none"> - 국내 위성정보 산업 정책관련 문제점 - 산업 환경(인력, 인프라, 시장 등)에 대한 문제점 - R&D 투자 분야 문제점 <p>주체별(산·학·연·관) 역할 정립 및 협력 방안 도출</p> <ul style="list-style-type: none"> - 각 주체별 위성정보 산업 활성화를 위한 유기적 협력체계 연구 - 최우선 중점 협력 분야 선정 - 상시적 협의체 설립 및 운영 방안 마련
위성정보 산업 활성화를 위한 중장기 전략 수립	<p>위성정보 관련 기업 간 역량 결집 및 정보제공 등을 통한 기업 성장을 위한 단계별 지원체계 구축</p> <ul style="list-style-type: none"> - 위성정보 기업 지원 전담조직 신설 방안 모색 - 단계별 필수 지원 사항 및 지원 방법 등 실질적 지원체계 연구 <p>종합적 기업 역량강화 지원을 위한 위성정보 산업 생태계 활성화 방안 마련</p> <ul style="list-style-type: none"> - 관련 법령 및 정책 개선 방안 제언 - 위성정보 품질 및 서비스 향상 방안 도출 - 위성정보 활용 인프라 구축 및 저변 확대 방안 연구 - 위성정보 수요 창출 및 촉진 프로그램 제시

[그림 1-4] 위성정보 산업 활성화 방안 연구 프레임 워크



□ 국내·외 위성정보 활용산업 현황조사 및 분석

○ 국내 위성정보 산업현황 조사 및 여건 분석

- 국내 위성정보 시장의 정확한 실태 및 문제점 파악을 위해 그 현황을 면밀히 조사·분석하여 활성화 방안 마련을 위한 기초자료로 활용
- 이를 위해 위성정보 각 세부 분야별로 나누어 그 실태를 점검하고 그에 따른 개선점 및 문제점 파악

[표 1-1] 국내 위성정보 산업 현황조사 항목

- ❖ 국내 위성개발 연혁 및 위성정보 수요, 활용 현황 조사·분석
- ❖ 위성정보 관련 정책 및 법·제도
- ❖ 인력 및 시장규모 등 위성정보 산업 관련 동향

○ 해외 선진국의 위성정보 산업 현황 조사

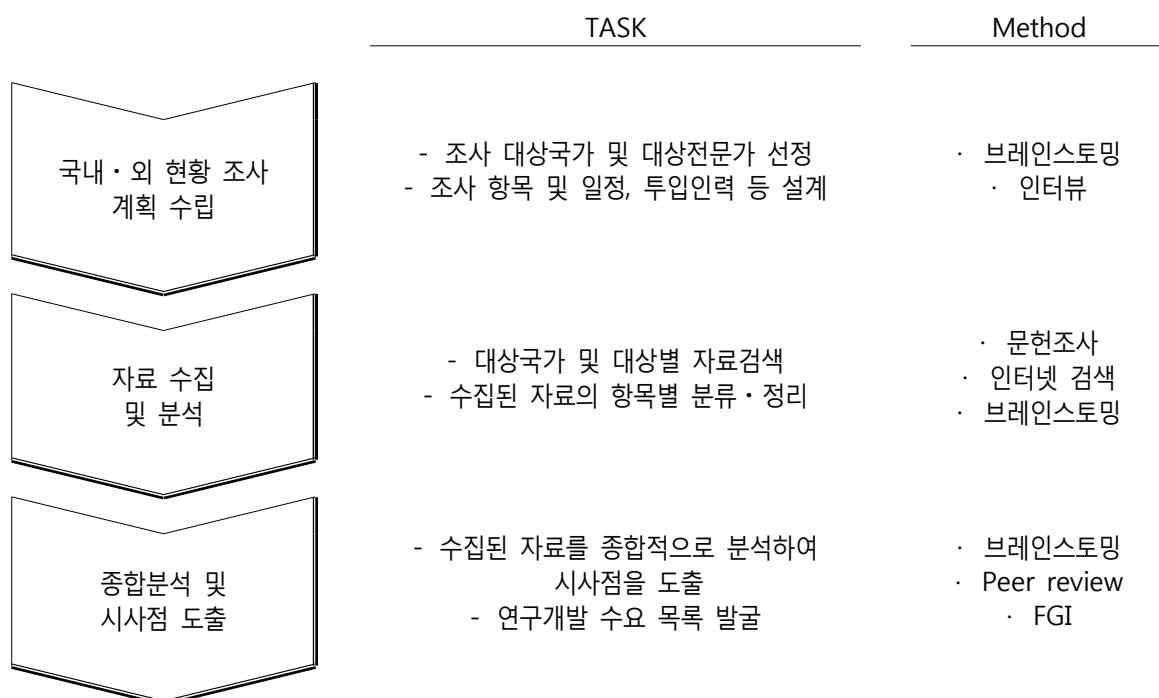
- 위성정보 산업 선진국들의 현황을 조사·분석하여 모범사례를 발굴하고 이로부터 시사점을 도출하는 동시에 벤치마킹하여 국내 위성정보 산업 활성화 방안 마련을 위한 기초자료로 활용
- 이를 위해 위성정보 각 세부 분야별로 나누어 그 현황을 점검하고 그에 따른 개선점 및 문제점 파악

[표 1-2] 해외 위성정보 산업 현황조사 항목

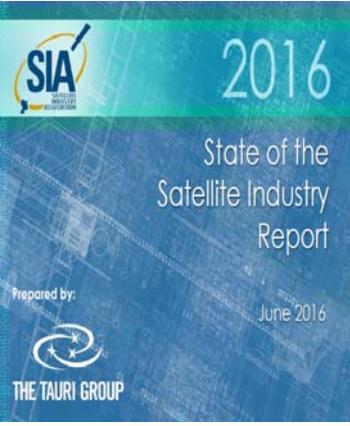
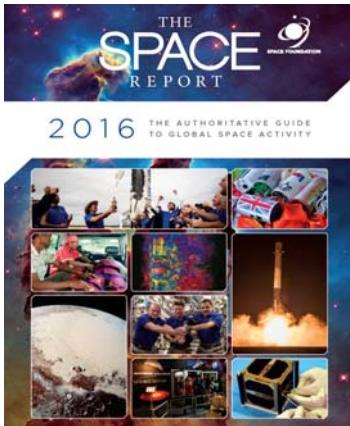
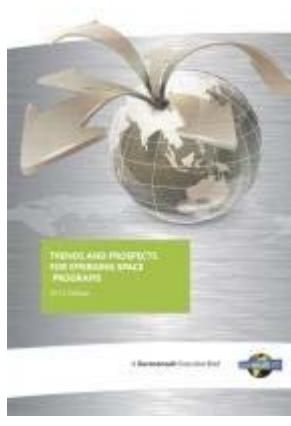
- ❖ 국가별 위성개발 현황 조사
- ❖ 국외 위성정보 관련 시장 및 정책 동향
- ❖ 위성정보 해외 활용 사례 및 각국의 위성 활용 분류체계



- (연구방법) 국내·외 문헌연구 및 언론매체, 전문가 자문, 실무자 인터뷰, 항우연 보유자료 등의 수단을 단계별로 적절히 활용하여 정확한 국내 관련 산업 실태 및 해외 현황 파악



[그림 1-5] 국내·외 위성정보 활용산업 현황 조사 Work Flow

 2016 Space Report	 2016 Satellite Industry Report	 Euroconsult 보고서
--	---	--

[그림 1-6] 위성활용 분야 관련 보고서(예시)



□ 위성정보 활용기술 기반 산업 육성방안 및 산업 활성화 중장기 계획수립

- 국내 위성정보 산업 활성화를 위한 전문가 의견 수렴을 통한 애로사항 및 개선사항 파악
 - (위성활용분과위원회) 당 제안기관의 관련 분과위를 활용하여 위성정보 현안에 대한 국내 전문가 및 개발자들의 발표 및 토의, 인터뷰, 설문조사 등을 통해 개선방안 모색
 - 위성활용 분과위원회를 개최하여 분과위원들을 대상으로 세부분야별 산업 활성화를 저해하는 요인 및 개선방향 등에 대하여 다양한 방법으로 의견수렴
 - 제시된 의견을 바탕으로 브레인스토밍 및 FGI(Focus Group Interview), 전문가 자문 등을 적극 활용하여 산업 육성방안 모색



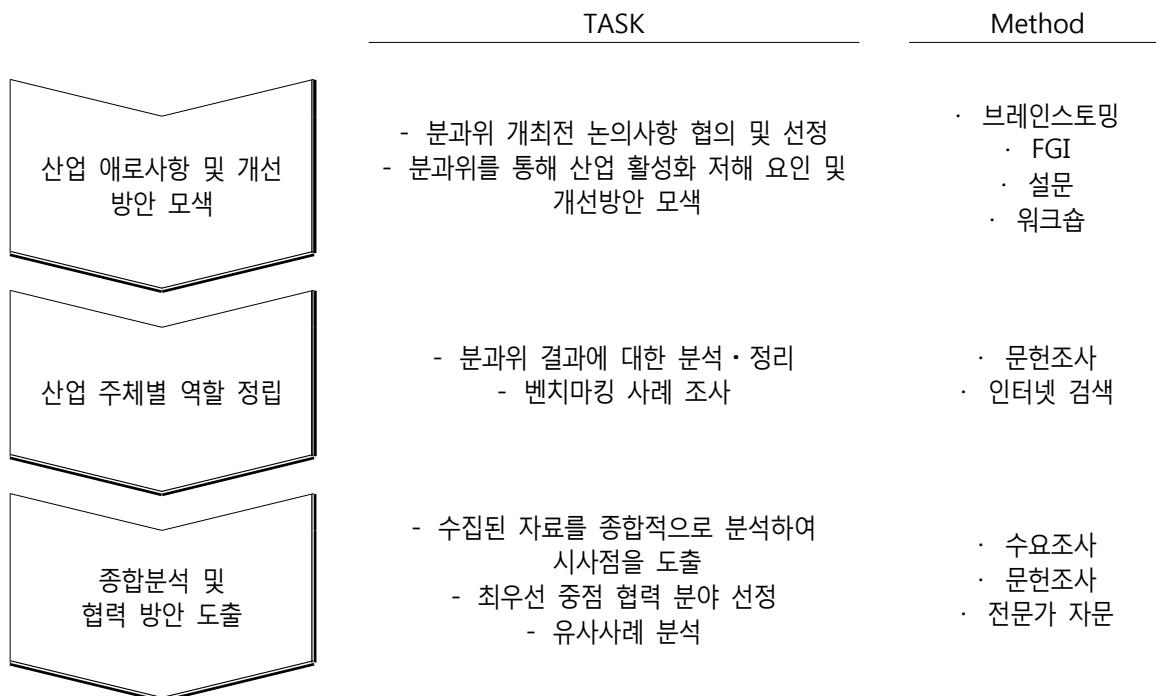
[그림 1-7] (사)한국우주기술진흥협회 위성활용 분과회의 및 위원



○ 주체별(산·학·연·관) 역할 정립 및 협력 방안 도출

- 분과위원회를 통해 도출된 결과를 활용하여 각 주체별 위성정보 산업 활성화를 위한 유기적 협력체계 연구
- 회원사를 대상으로 한 수요조사를 통해 최우선 중점 협력 분야 선정
- 유사 사례 분석을 통한 위성정보 분야 상시적 협의체 설립 및 운영 방안 수립

○ (연구방법) 제안기관의 위성활용 분과위 및 회원사를 대상으로 한 수요 조사, 유사사례 분석 등 단계별 맞춤형 연구방법을 통해 위성정보 산업 육성방안 및 중장기 계획 수립



[그림 1-8] 위성정보 산업 육성방안 수립 Work Flow



제5절

기대효과

- 위성정보 산업 산업화 촉진을 위한 기초자료 제공
- 국내 위성정보 산업 활성화를 위한 토대 마련
- 국내 위성정보 관련 제도, 규정, 법률 개정의 근거자료로 활용
- 향후 위성정보 산업 활성화를 위한 정책수립의 참고자료로 활용

제2장

국내 위성정보 산업 현황

제1절

위성정보 산업의 이해

□ 위성정보의 정의

- 우주개발진흥법 제2조는 위성정보를 “인공위성을 이용하여 획득한 영상·음성·음향·데이터 또는 이들의 조합으로 처리된 정보(이를 가공·활용한 것 포함)”라고 정의

□ 위성정보의 분류

- 위성정보의 종류는 실용적인 목적에 따라 관측정보, 통신정보, 항법 정보로 분류되며, 관측정보는 다시 지구관측(지상분야, 기상분야, 해양분야), 우주 관측으로 세분화 할 수 있음

<표 2-1> 국내 운용 위성 현황

종류	위성명	발사년도	임무	궤도
관측위성	우리별 3호(KITSAT-3)	1999	지상 및 과학관측	저궤도
	아리랑(KOMPSAT) 1호, 2호, 3호, 5호, 3A호	1999 ~ 2015	지구관측 (지상, 해양, 과학 관측)	태양동기궤도
	과학기술위성(STSAT) 1호, 3호	2003, 2013	우주/지구과 학관측	태양동기궤도
방송통신 위성	무궁화(KOREASAT) 1호, 2호, 3호, 5호, 6호	1995 ~ 2010	방송, 통신	정지궤도
	천리안(COMS-1)	2010	통신, 지구관측 (해양, 기상)	정지궤도
	한별(MBSat)	2004	모바일 방송	정지궤도

※ 2016년 현재 국내에서 운용 중인 항법위성은 전무한 상태

□ 위성정보 산업의 개념

- 인공위성에서 창출한 정보를 사용자가 사용목적을 위해 적용하기까지의 일련의 과정을 의미
 - 위성으로부터 수신된 데이터를 전처리과정을 거쳐 표준정보를 산출하고, 각종 보정작업을 통하여 고부가가치 위성정보를 만들고, 활용분야에 적용하는 과정까지 포함

□ 위성정보 활용분야

- 공공분야
 - 기상 · 해양 관측 : 한반도 상시 모니터링
 - 공공안전 확보 : 한반도 주변 주요지역 감시
 - 재해 · 재난대응 지원 : 동해안 폭설, 우면산 산사태 등 피해 현황 분석
 - 국토 · 자원관리 ; 토지피복도 제작, 경진면적 통계조사, 식생 조사 등
- 민간분야
 - 위성 · 방송 통신
 - GPS 기반 위치정보(네비게이터)
 - 영상 및 영상분석정보 판매(국내외)
 - 위치 + 영상 + 방송통신을 결합한 다양한 서비스 제공



<표 2-2> 위성항법시스템 기반 기술의 활용 분야

응용분야	세부활용 분야
육상 교통	ITS, 차량 추적 및 배차계획, 물류관리, 철도운행관리 및 선로유지 보수
정보 통신	이동통신기지국 시각동기, 이동통신망 가입자 위치서비스, 긴급구조, 화물관리
우주 항공	비행항로관리, 정밀접근 및 착륙, 항공기 및 화물 위치 추적 등
해양 분야	해양항로안내, 정밀접안, 컨테이너 위치 추적, 어장 및 수역 관리
농업 분야	정밀경작 및 무인경작 지원
과학 분야	자연재해(지진, 산불, 해일 등) 국가 대응 방안, 자원탐사, 상층 대기상태 감시
군사/치안	미사일 정밀유도, 목표물 위치 파악, 병력 위치 및 실종자 탐색, 범죄자 위치 추적
문화/복지	미아·노약자 위치 확인, 응급대응체계, 위치기반 엔터테인먼트 서비스, 묘지관리
토목/환경	정밀측량, GIS, Mapping, 환경시설물관리, 사회기간시설의 설치·관리 및 유지보수
레저/스포츠	하이킹, 등산, 캠핑, 낚시, 해양레저, 골프공 비거리 측정, 운동경로 기록



<표 2-3> 지구관측 위성정보의 활용 분야

응용분야	활용 현황
토지이용 및 도시계획	<ul style="list-style-type: none">▣ 통지이용현황 파악 및 도시변화 모니터링▣ 토지이용현황도 등 도시계획 관련 주제도 작성▣ 토목/건설 수행 위한 보조자료로 활용▣ 대규모 시설물 관리
기상 및 대기	<ul style="list-style-type: none">▣ 대기에서 일어나는 각종 현상 연구▣ 기상예측
산림 및 식생	<ul style="list-style-type: none">▣ 수치임상도 작성 및 갱신▣ 산림재해 관리 및 산림 자원 모니터링
지질자원	<ul style="list-style-type: none">▣ 각종 지질 자원 모니터링
농업	<ul style="list-style-type: none">▣ 농경지 이용현황도 작성 및 면적 산출▣ 작물 작황상태 및 재배 면적 산출▣ 농경지 및 기반시설 DB 구축
지도제작	<ul style="list-style-type: none">▣ 비 접근재해의 피해규모 산출▣ 기존 지도의 갱신▣ 영상지도 제작(구글어스, 브이월드 등)
재난재해	<ul style="list-style-type: none">▣ 각종 재난재해의 피해규모 산출▣ 산불 모니터링▣ 홍수 침수지역 예측 및 시뮬레이션
해양/수산 및 수자원	<ul style="list-style-type: none">▣ 해안선 파악 및 변화탐지▣ 연안 수질 변화 모니터링▣ 불법 양식장 모니터링▣ 간척지 및 갯벌 생태변화 모니터링▣ 수질 관리를 위한 유역 특성 평가 및 모니터링
국방	<ul style="list-style-type: none">▣ 주변 국가의 군사적 현황 분석



제2절 국내 위성정보 산업 현황

① 국내 위성 개발 현황

□ 위성 개발 실적

- 우주선진국 보다 30년 늦게 인공위성 개발에 뛰어든 우리나라는 1992년 ‘우리별위성’ 개발을 시작으로 2015년 ‘아리랑 3A호’ 개발에 이르기 까지 기술개발 중심의 우주정책에 힘입어 단시간 안에 상당 수준의 기술 자립화를 달성함
 - 1996년 수립된 『우주개발중장기기본계획』을 통합한 2007년 『우주개발 진흥기본계획』 발표함으로써 우주개발의 새로운 도약을 위한 비전과 정책방향을 제시하고, 더욱 체계적이고 효율적인 국가우주개발사업을 추진 중임
 - 저궤도 실용위성의 국내 독자개발 능력 보유 및 위성자료 수신처리, 위성 영상 활용능력을 갖추었고, 정지궤도위성 기반기술을 확보
- 지난 20여 년 동안 총 13기의 위성개발에 성공하며 미국, 프랑스, 일본, 독일 등에 이어 세계 6위권의 실용급 정밀지구관측위성 체계를 확보
 - 광학(아리랑 3 · 3A호), 레이더(아리랑5호), 적외선(3A호) 관측위성 모두를 보유하며 주 · 야간 전천후 관측 가능한 체계 마련 및 위성 설계기술 100%, 주요 구성품 제작기술은 67% 의 기술력을 확보하는 등 명실상부한 위성기술 강국으로 도약
- 또한 아리랑위성(다목적실용위성) 시리즈의 개발로 세계 수준의 지구관측 위성 기술을 확보하였고, 통신해양기상위성 개발을 통해 정지궤도 위성 기반기술을 확보하기에 이른
 - 특히 다목적실용위성 3호의 경우 세계에서 4번째 상용서브미터급 광학영상 기능을 탑재하였으며, 통신해양기상위성의 개발을 통해 세계 7번째 기상위성 보유국의 지위 획득



<표 2-4> 국내 위성체 개발 실적

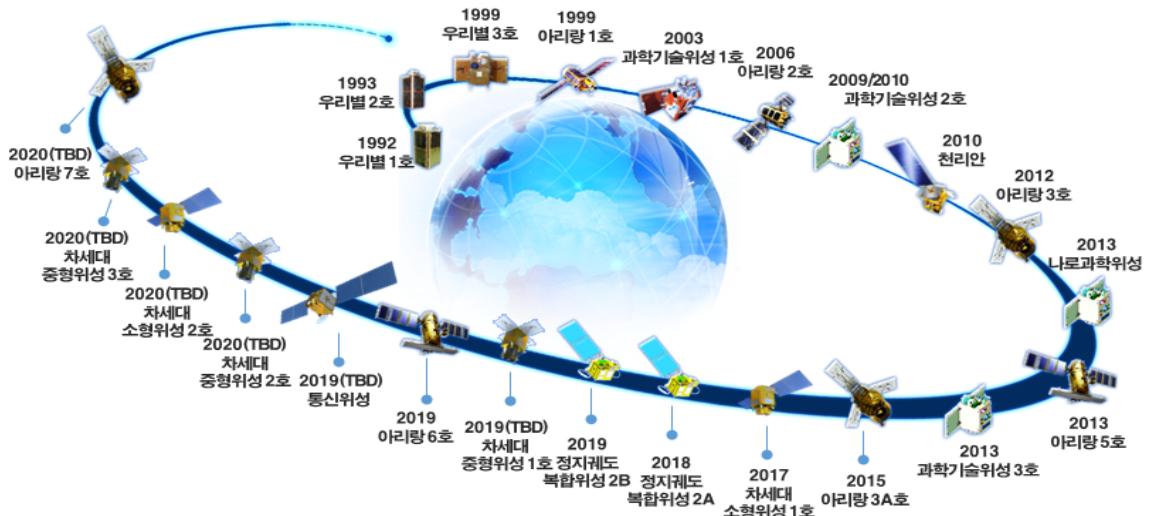
분류	구분	사업기간	궤도	탑재체	임무	비고
다목적 실용 위성	1호	1994~1999	685km 태양동기궤도	전자광학카메라(흑백) 해양관측카메라	지상관측, 해양관측, 과학관측	임무 종료
	2호	1999~2006	685km 태양동기궤도	전자광학카메라 (칼라 및 흑백영상)	지상관측	임무 종료
	3호	2004~2012	685km 태양동기궤도	고해상도 전자광학카메라	지상관측	운영중
	3A호	2006~2015	530km 태양동기궤도	흑백 적외선카메라	적외선 지구관측	운영중
	5호	2005~2013	550km 여명궤도	전천후 관측 영상레이더	전천후 지구관측	운영중
	6호	2012~2019	미정	전천후 관측 영상레이더	전천후 지구관측	개발중
저궤도 위성	우리별 위성	1호	1990~1992	1300km 원궤도	지구관측탑재체, 우주방사선측정, 통신탑재체	위성제작기술습득, 위성전문인력양성
	2호	1992~1993	800km 태양동기궤도	지구관측탑재체 저에너지입자검출기, 적외선감지기, 통신탑재체	위성부품국산화, 소형위성기술획득	임무 종료
	3호	1995~1999	725km 태양동기궤도	지상관측탑재체, 우주과학탑재체	지상관측, 과학관측	임무 종료
과학기술 위성	과학기술 위성	1호	1998~2003	690km 태양동기궤도	원자와선분광기, 우주물리 탑재체, 데이터수집장치, 고정밀 별감지기	우주/지구 분광관측, 입자검출실험, 핵심선행기술검증
	2A/ B호	2002~2008	300X1500km 타원궤도	라디오미터, 레이저반사경	지구/대기 수분함량 관측, 정밀위치결정기술 검증	궤도 진입실패
	나로 과학 위성	2011~2013	300X1500km 타원궤도	적외선카메라, 우주환경관측기, 기술검증탑재체	적외선 지구관측, 우주환경관측, 우주기술검증	임무 종료
	3호	2006~2013	600Km 태양동기궤도	다목적적외선영상 시스템, 영상분광기 홀추력기	우주관측, 지구관측, 핵심우주기술검증	임무 종료
차소형	1호	2012~2017	700km 태양동기궤도	우주방사선측정기, 우주플라즈마측정기, 근적외선 영상분광기	우주폭풍연구, 별탄생역사 규명연구, 핵심기술검증	개발중
차중형	1호	2015~2019	500km 태양동기궤도	해상도 흑백 0.5m급, 칼라2m급의 전자광학카메라	공공분야 위성수요 충족 중형급(500kg) 표준플랫폼 개발 우주산업 육성 핵심부품/탑재체 기술 자립화	개발중
	2호	2018~2020				개발 예정
정지궤도 위성	통신해양 기성위성	2003~2010	정지궤도	통신탑재체, 기상관측탑재체, 해양관측탑재체	우주인증, 공공통신망구축, 기상해양 관측	운영중
	정지궤도 복합위성 2A, 2B	2011~2018	정지궤도	기상탑재체(2A), 해양/환경탑재체(2B)	기상관측(2A), 해양/환경관측(2B)	개발중



□ 위성 개발 향후 계획

- (다목적실용위성 6호) 미래창조과학부와 산업통상자원부가 공동으로 전천후 지구관측용 서브미터급 영상레이더(SAR) 저궤도 실용위성의 국내주도 개발을 목표로 2012.12부터 2019.11까지 사업을 수행 중에 있음
- (다목적실용위성 7호) 미래창조과학부 주관으로 다목적 3호/3A호의 후속 사업으로 최첨단 광학탑재체를 탑재한 저궤도 실용위성 국내독자 개발에 착수하였으며 2016.3부터 2021.12까지 개발이 예정되어 있음
- (차세대중형위성) 미래창조과학부와 국토교통부가 공동으로 다양한 공공분야 관측수요에 대한 적기대응 및 관측주기 단축을 위해 2015년부터 개발 중에 있으며 500kg급 중형위성 표준플랫폼 및 탑재체 국내 독자 개발을 목표로 추진 중에 있음
- (차세대소형위성) 우주핵심기술 검증 및 우주과학 임무 수행 목적의 100kg급 소형위성 독자 개발을 위해 지난 2012년에 개발에 착수하였으며 2017년 발사를 목표로 개발 중에 있음
- (정지궤도복합위성) 한반도 주변 기상, 해양·환경 상시관측을 위한 중형급 정지궤도복합위성 2기 국내 주도 개발 및 투자 확대를 목적으로 다부처(미래부, 해수부, 환경부, 기상청) 공동으로 각각 2018년, 2019년 발사를 목표로 개발 중에 있음

[그림 2-1] 국내 위성 개발 로드맵



출처 : 2016 우주개발시행계획, 미래부(2016)



② 국내 위성정보 산업 현황

□ 국내 위성정보 산업 참여기업 현황

- 2014년 국내 우주산업에 참여한 기업은 총 248*개 기업으로 이 중 위성정보 산업 관련 기업은 117개로 전체 47.2%를 차지하고 있는 것으로 나타났으며 매년 그 참여기업 수가 증가하고 있는 것으로 나타남.

* 세부분야별 참여현황은 중복

- 위성활용 서비스 및 장비 분야 업체(117개), 우주기기제작 분야 업체(100개), 지상장비 분야 업체(55개) 등

<표 2-5> 국내 우주산업 분야별 참여현황(기업체) -중복

[단위: 개]

분야		2014년		2015년		증감	
기업체 수		248		300		▲52	
위성체 제작		40		42		▲2	
발사체 제작		60		60		-	
지상장비	지상국 및 시험시설	55	21	77	29	▲22	▲8
	발사대 및 시험시설		38		51		▲13
우주보험		8		8		-	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	117	28	140	30	▲23	▲6
	위성방송통신		57		63		
	위성항법		42		54		▲12
과학연구	지구과학	9	5	11	10	▲2	-
	우주 및 행성과학		3		3		
	천문학		4		2		▼2
우주탐사	무인우주탐사	2	2	1	1	▼1	-
	유인우주탐사		-		-		

출처 : 2016년 우주산업실태조사, 항우연(2016)



<표 2-6> 국내 위성활용 서비스 분야 기업체 현황

분야	참여 기업체
원격탐사 (28개)	가이아쓰리디, <u>대진기술정보</u> , <u>디지탈컴</u> , <u>라이브라컨설팅</u> , 비엔티솔루션, 비주얼파크, 새한항업, <u>솔탑</u> , 쓸리드시스템스, 아세아항측, 알앤지월드, 에스아이아이에스, 에스이랩, <u>에이트론</u> , 인디웨어, <u>인스페이스</u> , 중앙항업, <u>지아이소프트</u> , <u>지오씨엔아이</u> , <u>지인컨설팅</u> , <u>카스타</u> , <u>케이비에스미디어</u> , <u>케이씨이아이</u> , 큐브스, 픽소니어, <u>한국공간정보통신</u> , <u>한국아이엠유</u> , <u>한국SGT</u>
위성활용 서비스 및 장비 (117개)	나노트로닉스, 넥스젠웨이브, 뉴엣지코포레이션, <u>대진기술정보</u> , 동양텔레콤, <u>동진커뮤니케이션시스템</u> , 디엠티, 모두텔, 브로드시스, 블루웨이브텔, 비아이엔씨, 스카이뱅크, 스카이테크, 스페이스링크, 시스원일렉트로닉스, 신동디지텍, 아리온테크놀로지, 아리온통신, 아이두잇, <u>아이머큐리</u> , 에스케이텔링크, 에스티엑스엔진, 에이디솔루션, 에이디알에프코리아, 에이샛위성통신, <u>에이알테크놀로지</u> , <u>에이트론</u> , 에이피위성통신, 엑스엠더블유, 엠알씨코리아, 엠엠씨엘, 열림기술, 오스코나, 왈도시스템, 우경케이블라인, 우리별, 우전앤한단, 위월드, 인텍디지탈, 인텔리안테크놀로지스, 제노코, 지구안테나, <u>지엔에스디</u> , 진양공업, <u>케이비에스미디어</u> , 케이앤에스아이엔씨, 케이에스솔루션, <u>케이티샛</u> , 케이티스카이라이프, 코메스타, 파워넷시스템즈, 필셋, 필텍, 하이게인안테나, <u>한화탈레스</u> , 홈스토리, 휴맥스
위성항법 (42개)	넷커스터마이즈, 데카시스템, <u>동진커뮤니케이션시스템</u> , 두시텍, 디젠, <u>라이브라컨설팅</u> , 리얼타임웨이브, 모바일어플라이언스, <u>바로텍시너지</u> , 백산모바일, 범아엔지니어링, 비글, 비트, 삼광기계, 삼부세라믹, <u>솔탑</u> , 아센코리아, <u>아이머큐리</u> , 아이파이브, 안세기술, 에넥스텔레콤, 에세텔, 에스오씨, 에이치엠에스, 에이피전자산업, 이마린, 이엠따블유, 인성인터내쇼날, 제이비티, 중일테크, <u>지엔에스디</u> , 지평스페이스, 카네비컴, <u>케이씨이아이</u> , 코디아, 큐알온텍, 텔에이스, 파인디지털, 하제엠텍, <u>한국공간정보통신</u> , 한양네비콤, 휴빌론

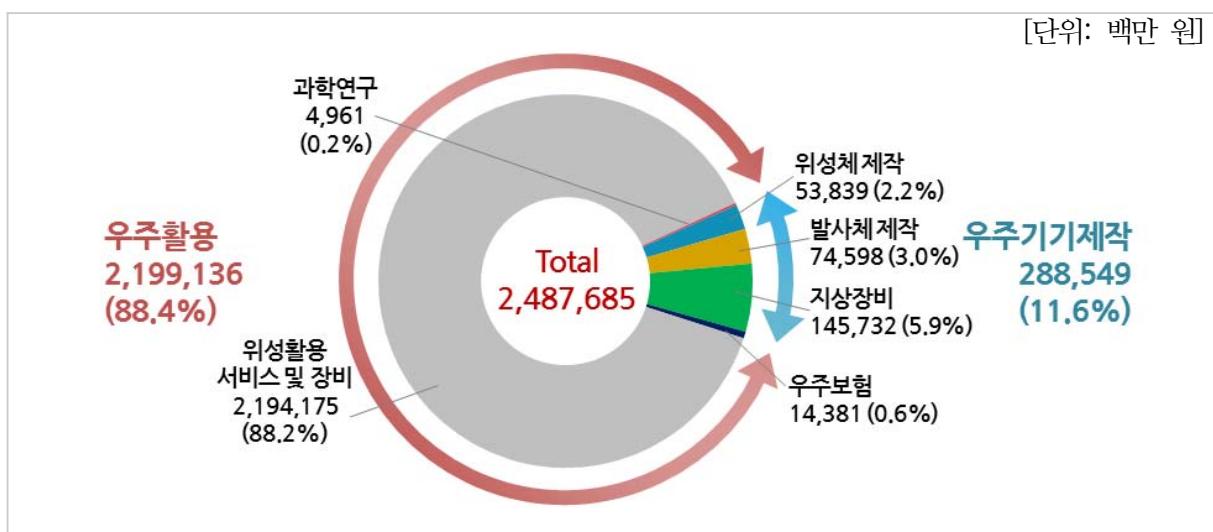
출처 : 2015년 우주산업 실태조사, 항우연(2015)



□ 국내 위성정보 산업 기업체 매출 현황

- 2015년도 전체 우주산업에서 위성정보산업(위성활용 서비스 및 장비)분야의 매출액은 2조 2,439억 원으로 전체 매출액의 88.2%를 차지하였으며 다음으로 우주기기제작 분야가 2,297억 원(11.6%)으로 뒤를 이었다.
 - 위성정보산업 세부분야 별로 살펴보면 원격탐사 분야가 548억 원, 위성방송통신 분야가 1조 8,165억 원, 위성항법 분야가 3,329억 원이었다.

[그림 2-2] 2015년 국내 우주산업 분야별 기업체 매출현황

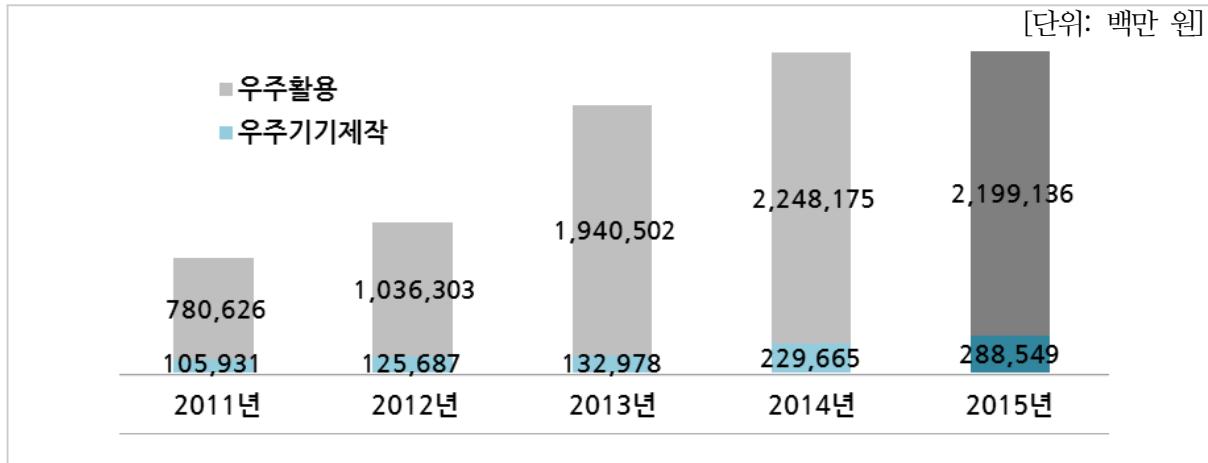


출처 : 2016년 우주산업실태조사, 항우연(2016)

- 연도별 위성정보활용 기업체의 매출액 또한 지속적인 상승세를 유지해 나갔으며 그 주요 품목으로는 위성 수신 셋톱박스, 위성 방송 서비스, 네비게이션 등이 있었다.



[그림 2-3] 연도/분야별 우주 기업체 매출현황

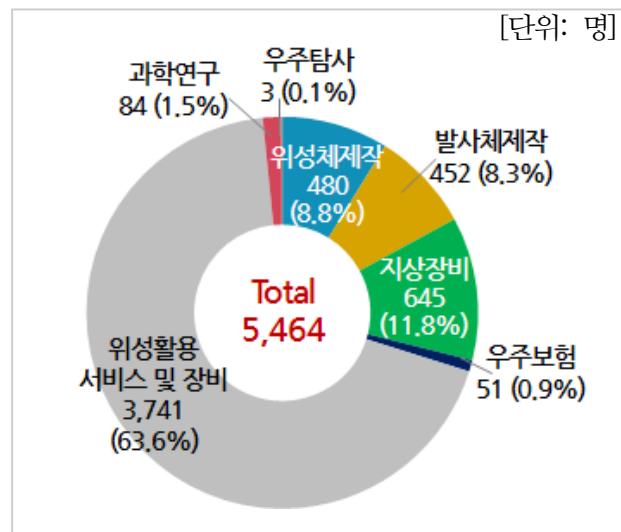


출처 : 2016년 우주산업 실태조사, 항우연(2016)

□ 국내 위성정보 산업 기업체 인력현황

- 2014년 기업체 우주분야 인력은 4,257명 이었으며 그중 3,031명이 위성정보(위성활용 서비스 및 장비)분야에 종사하는 것으로 나타났으며 이는 전체의 71.2%에 해당하는 수치임

[그림 2-4] 우주산업체 인력현황



출처 : 2016년 우주산업 실태조사, 항우연(2016)

- 특히 우주활용 분야 인력은 원격탐사 582명, 위성방송통신 2,043명, 위성항법 1,166명 등 총 3,828명으로 이는 전년 대비 710명(23.4%) 증가한 수치이다.



<표 2-7> 국내 위성활용 서비스 분야 산업체 인력현황

[단위: 명]

분야	2013년 인력	2014년 인력	증감인원
우주기기제작	1,146	1,628	▲482
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	350	582
	위성방송통신	1,939	2,043
	위성항법	742	1,116
우주활용	3,031	3,741	▲710

출처 : 2016년 우주산업실태조사, 항우연(2016)



제3절

위성정보 수요

□ 국내 위성정보 수요 분야

- 중앙정부, 지자체 등 정부기관의 위성정보 활용
 - 주로 중앙정부에서는 위성정보를 국토 모니터링 및 지도제작의 목적으로 활용
 - 지자체에서는 생활지리 정보 시스템을 구축, 지역 주민 및 관광객을 대상으로 하는 위성정보지도 제공
- 공공부문 위성정보 활용사업 확대
 - 위성정보 기반 사회문제 해결 실증기술개발(GOLDEN Solution) 사업 추진
 - 위성정보 활용모델 개발 및 공급품질 제고, 부처별 위성정보 활용사업 체계적 추진
 - 위성정보 기반 창업지원(STAR Exploration) 및 기업역량 강화 사업 전개
 - 신규 위성기반 융복합형 위성정보 서비스 산업 추진
- 위성정보 보급/활용체계 고도화를 위한 기반 구축
 - 국가위성정보활용지원센터 설립('15)에 따라 장기적인 운영전략 마련에 따른 수요증대
 - 개방형 위성정보 활용지원시스템 구축 사업 진행
- 다양한 분야에서 위성정보 수요 증가 추세
 - 위성 영상은 재해재난 감시, 국토관리, 농업임업 응용, 해양수자원 관리, 환경기상 관측, 국가 안보 등 다양한 분야에서 활용되면서 막대한 부가가치를 창출



<표 2-8> 위성정보 활용분야 및 수요부처

국가적 수요	핵심 활용분야	활용부처
공공안전	홍수, 가뭄, 산불 산사태 등 자연재해	행정자치부, 국민안전처, 수자원공사, 홍수통제소, 지방자치단체, 통계청, 산림청, 국립산림과학원, 국방부, 해양안전관리공단, 국토교통부, 국방부, 외교부 등
	해양오염 등 인적재해	행정자치부, 국민안전처, 지방자치단체, 통계청, 산림청, 해양환경관리공단, 해양경찰청, 국토해양부 등
	국가 안보 및 국방	국방부, 외교부, 안보기관 등
기상, 기후변화 대응,	해수면 감시, 대기오염 등 환경변화 모니터링	환경부, 기상청, 기상연구소, 농림축산식품부, 지방자치단체 등
	극지해빙, 탄소배출 등 기후변화 대응	지자체, 농진청, 국립농업과학원, 산림청, 국립산림과학원, 극지연구소 등
	태풍, 황사 등	환경부, 기상청, 기상연구소, 농림축산식품부, 지자체 등
	자원탐사, 신재생 에너지 등	에너지관리공단, 에너지기술연구원, 농진청, 국립농업과학원, 산림청, 국립산림과학원 등
국토보존, 보호 및 관리	영상지도, 토지피복도 등 지도제작	국토교통부, 국민안전처, 수자원공사, 홍수통제소, 행정자치부, 국방부, 지자체, 농림축산식품부, 농진청, 국립농업과학원, 환경부 등
	농임업 정보관리	국토해양부, 농림축산식품부, 농진청, 국립농업과학원, 지자체, 농어촌공사, 통계청, 산림청, 국립산림과학원 등
	연안/수자원/해양 관리	국토교통부, 농림축산식품부, 지자체, 해양환경관리공단, 해양연구원 등
복지의 질 향상	문화, 관광	지자체, 산업체, 문화재청 등
	위치공간정보	국토교통부, 지자체, 산업체 등
국가위상 제고	발사체 개발, 우주과학연구 및 우주 탐사	미래창조과학부

출처 : 한국항공우주연구원



□ 국내 위성정보 수요의 분야별 특징

<표 2-9> 위성영상 해상도에 따른 분야별 활용

분야	비상업용	상업용		
	과학 정보	중/고해상도 광학 데이터	초고해상도 광학 데이터	영상레이더 데이터
국방	■	■	■	■
자원 모니터링	■	■	■	■
에너지	■	■	■	■
공학/시설	■	■	■	■
LBS	■	■	■	■
해상	■	■	■	■
재난	■	■	■	■
환경 모니터링	■	■	■	■



출처: "Satellite-based earth observation market prospects to 2022," Euroconsult, 2013

○ 국방 분야

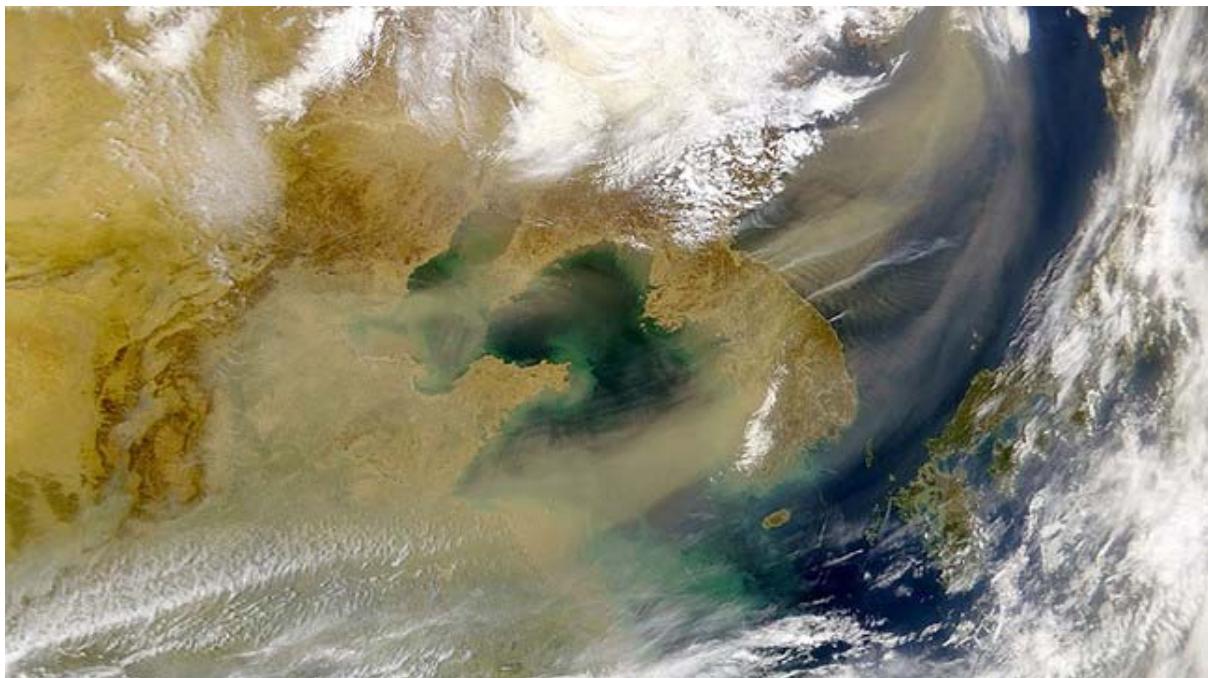
- 우리나라는 유일한 분단국이라는 특징과 북한과의 지속적인 무력 긴장 상태에 있는 상황인 만큼 보다 정확하고 다양한 위성정보는 국가안보와도 직결
- 최근 북한의 GPS 교란 공격 등으로 인해 이에 대한 우리 군의 대응체계에 대한 필요성이 대두.
- 북한의 도발, 일본의 재무장 등 급변하는 동북아 정세 속에서 자체적 위성정보 획득 및 활용 능력의 필요성 증가.



○ 환경분야(대기오염)

- 매년 문제가 심각해지고 있는 중국발 황사와 미세먼지 예측·감시·파악에도 위성정보는 필수적
- 2018년과 2019년에 발사가 예정되어 있는 천리안위성 2A호의 기상관측 능력을 활용한다면 대기오염 물질에 대해 보다 정확한 기상정보 제공이 가능할 것으로 기대

[그림 2-5] 한반도 상공의 황사 위성영상



○ 민간 분야

- 민간 시장의 위성정보 활용 수요가 스마트 기기의 보급과 IoT 기술의 등장 등으로 인해 급격히 성장
- 한국항공우주연구원에서도 한국형 초정밀 GPS 보정시스템(SBAS)인 KASS(Korea Augmentation Satellite System) 개발에 착수해 오는 2019년 7월부터 공개서비스를 통해 무상으로 정밀 위치정보를 제공할 계획



제4절

위성정보 활용 현황

<표 2-10> 위성정보 활용분야 및 사례

활용분야	활용사례	주요 위성정보
국토지리 (Geography)	지도제작, 주제도 제작, 토지관리, 국토개발 및 도시계획, 수치지형모델 구축, 사회간접자본 관리, 토목/건축 시설물 관리	고해상도 광학영상 고해상도 3D광학영상, SAR영상, GPS, DEM, 수치지도, 초미세분광 현상, LiDAR
해양/수산 (Ocean)	해안선 변화 탐지, 불법매립 탐지, 불법어장 탐지, 갯벌관리, 방조제 및 연안시설물 관리, 수심조사, 해수면 온도분포 조사, 해저지형 조사, 해양관리	적외선/열적외선 영상, SAR영상, 다중분광 영상/초미세분광 영상, 적외선, 열적외선 영상
농림/수자원 (Land/Water)	농업정보관리, 임업정보관리, 수자원관리	광학위성영상, 다중분광영상/초미세분광 영상, 적외선/열적외선 영상
재난재해 (Disaster)	홍수, 가뭄, 산사태, 화산폭발, 지진, 해일, 산불, 지반침하, 해양오염, 원전 방사능 유출 등 감시	광학위성영상, 다중분광영상, 초미세분광영상, SAR영상, LiDAR, 적외선./열적외선 영상
환경/기상 (Enviroment/ Meteorology)	해수면 감시, 오염물질 불법 배출 탐지, 대기오염, 극지해빙, 탄소배출, 등 기후변화 대응, 공공보건 모니터링 기상관측, 일기예보, 대기, 태풍, 황사 등	적외선/열적외선 영상, SAR 영상, 다중분광영상/초미세분광영상 고해상 광학 영상
국가안보 (National Security)	국가안보 및 국방 정보수집, 접경지역 동향 탐지, 접근 불능지역 관측	고해상 공학 영상, SAR영상, 적외선/열적외선 영상, 핸, DEM, 수치지도, 초미세분광 영상, LiDAR
방송/통신 (Broadcasting/ Communication)	위성방송서비스, 위성통신 서비스, 선박자동식별장치(AIS)	방송/통신 데이터
탐사/발굴 (Exploration)	자원관리, 자원탐사, 우주과학연구 및 우주탐사, 문화재 발굴, 우주쓰레기, 운석탐사, 탈탐사, 태양흑점 관측	다중분광영상/초미세분광 영상, SAR 영상
위치기반 (Location)	위치기반서비스, 교통서비스, 지도서비스, 3차원 네비게이션, 증강현실서비스, IoT연계서비스, 일상생활지원서비스	광학위성 영상, 수치지도, GPS
여가/교육 (Leisure/ Education)	문화, 관광, 게임, 교육	고해상도 광학영상, 고해상도 3D광학영상, GPS, DEM, 수치지도



제5절 위성정보 산업 관련 정책

□ 위성정보 3.0 실현전략

[그림 2-6] 위성정보 3.0 실현전략

III. 위성정보 3.0 실현전략

비전	위성정보 3.0 실현으로 국민편의 극대화 및 우주분야 창조경제 실현
◆ 국민의 삶의 질 제고를 위한 공공부문 위성정보 활용 확대 ▶ '17년까지 위성영상 공공부문 공급가치 누적 1조원 창출 ('13년까지 약 4천억원) ▶ '30년까지 위성정보 기반 동아시아 상시 관측체계(가칭 SENSE Asia) 주도 구축 ◆ 창조적 위성정보산업 생태계 조성으로 고부가 新시장 창출 ▶ '17년까지 우주산업 중 위성영상 산업 매출 비중 10%로 확대 (현재 약 3%) ▶ '18년 이후 위성정보산업의 수출산업화 본격 추진 ◆ 다중위성시대에 대응하는 위성정보 관리·활용 역량 강화 ▶ '17년까지 위성정보 통합플랫폼 접속 user-group 50만명으로 확대 (현재 약 5만명) ▶ '25년까지 위성정보 처리·활용 기술의 완전 자립화 추진	

구 분	중점 추진과제
위성정보 공급·활용체계 고도화 (governance)	1-1 (가칭)국가위성정보활용지원센터 설립 1-2 개방형 위성정보 통합플랫폼 구축
위성정보 활용서비스 활성화 촉진 (service)	2-1 공공부문 위성정보 활용사업 확대 2-2 기업 역량 강화 및 신규 서비스 개발 지원 2-3 융복합 위성정보 신산업 창출 촉진
위성정보 활용 촉진 기반 확충 (infrastructure)	3-1 위성정보 전략적 획득·생산 3-2 위성정보 활용 문화 확산 3-3 위성정보 활용 인력양성 및 국제협력 강화

출처: 제1차 위성정보 활용 종합계획



□ 위성정보 공급·활용체계 고도화

○ 국가위성정보활용지원센터 설립

- 2014년 5월 국가우주위원회에서 국가 위성정보 활용체계 고도화를 통한 국민편의 제고와 우주분야 창조산업 육성 견인을 위한 “제1차 위성정보 활용 종합계획(안)”을 의결.
- “위성정보 공급활용체계 고도화” 추진의 일환으로, “국가위성정보활용 지원센터” 설립을 의결해 2015년 12월에 설립.
- 향후 위성정보 활용에 대해 개방 시장 수요 등 3가지 지향점을 가지고 발전 계획.

<표 2-11> 위성정보 1.0 - 2.0 - 3.0 속성

구분	위성정보 1.0	위성정보 2.0	위성정보 3.0
국가위성 운용	관측위성 초기운용	고해상도 관측위성	본격적 다중관측위성
정보제공 대상	공공부문 중심	공공 및 민간전문가	위성정보 수요자 전체
정보제공 수단	방문	온라인유통망· 인터넷	개방형 웹·앱
정보관리 방식	기관별 독자 관리	부분적 공유	연계·통합
정보활용 영역	공공부문 1차 활용	공공 서비스	정보 융합 및 민간서비스 확대

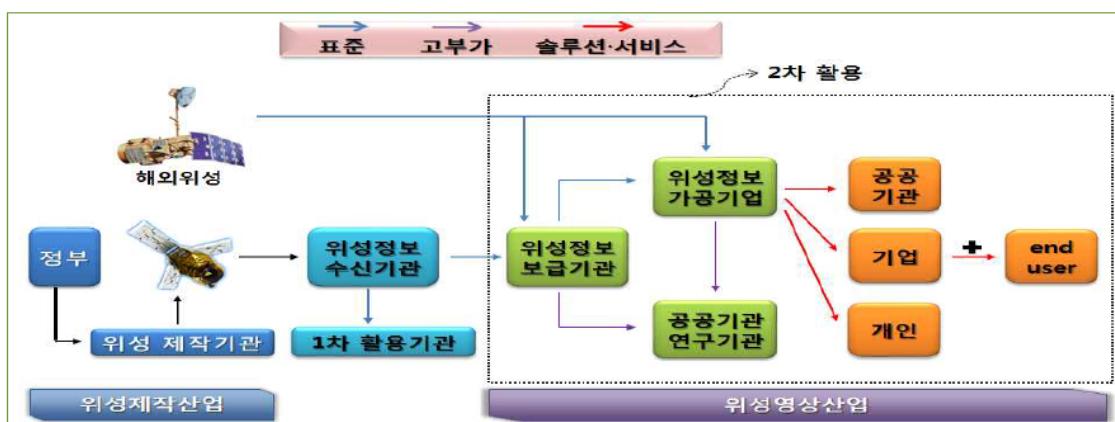
출처: 제 1차 위성정보 활용 종합계획



○ 개방형 위성정보 통합플랫폼 구축

- 국가 주요 공공재인 위성정보의 통합 망이자 위성 정보 기반의 새로운 가치창출의 장으로서 정보 플랫폼을 구축하기 위해 2017년까지 개방형 위성정보 통합플랫폼을 구축할 예정.
- 통합플랫폼의 구축 원칙
 - 개방지향: 위성정보 접근성 강화 및 정부 간 융복합을 통한 시너지 효과 극대화
 - 시장지향: 민간 개발영역인 최종서비스 제공이 아닌, 공공·민간의 다양한 서비스 개발을 지원하기 위한 자원공급 역할
 - 수요지향: 사용자 필요 정보 중점 공급 및 사용환경 편의성 확보
- 2015년까지 계획된 1단계에서 다양한 수요에 부응할 수 있는 통합적 one-stop 검색환경을 구축하는 것을 목표.
- 2단계에서는 다중위성시대를 대비한 융복합형 통합플랫폼 구축을 완료

< 위성 ‘영상’ 활용 흐름도 및 관련 산업 >



< 위성 ‘통신’ 및 ‘항법’ 산업 구성 >



출처: 제1차 위성정보 활용 종합계획



□ 위성정보 활용서비스 활성화 촉진

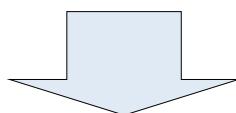
○ Golden Solution 프로젝트

※ GIS, Ocean, Land, Disaster, Environment & National Security

- 위성정보를 활용해 다양한 사회문제에 대한 선제 대응 및 해결을 지원하는 일부처 연계 위성정보 접목 공공 서비스 사업
- 국가 전반의 사회문제를 국토·해양·재난 등 6대 분야로 분류하여 전 영역을 포괄하는 위성정보 활용 대표 사업을 추진하는 것을 목표

<표 2-12> 전 사회문제 포괄 6대 분야 및 위성정보 활용가능 대표 예

분야	지리 (GIS)	해양 (Ocean)	국토 (Land)	재난 (Disaster)	환경 (Environment)	안보 (National Security)
사회 문제	지반침하	기름유출	농산물 수급	대형산불	토지오염	접경관측



위성 정보 활용	지표변위 탐지 및 지반침하 지도 제작	실시간 피해현황 파악 및 경감지원	전국 농작물 작황 파악 및 수급 예측	모니터링 및 피해면적 산정	비점오염 원 추출 및 피복도 제작	접경지역 특이동향 탐지 및 예측 대응
----------	----------------------	--------------------	----------------------	----------------	--------------------	----------------------

출처: 제 1차 위성정보 활용 종합계획



- 부처별로 위성정보 활용사업을 추진 및 위성정보 활용모델 개발을 위한 연구 확대

<표 2-13> 부처별 주요 위성정보 활용사업 추진 현황 및 성과

부처	사업내용	'14년 예산
농림부	농업생산 모니터링 기술개발(스마트 팜 맵)	24억원
환경부	토지피복도 DB 구축	44억원
국토부	접근 불능지역 지도제작	20억원
해수부	정지궤도 해양위성 활용연구	24억원
기상청	기상위성 운영 및 활용기술 개발	112억원

출처: 제 1차 위성정보 활용 종합계획

○ 기업 역량 강화 및 신규 서비스 개발 지원

- 위성정보 기업 역량 강화와 민간의 창의적 신규 비즈니스 모델 발굴·연계 강화를 통해 창조적인 위성정보산업 생태계를 조성하기 위해 노력
- 위성정보 활용 기업 역량 강화를 위해 기술개발, 규제개선, 수요창출 등 종합적인 기업 역량강화 지원을 통해 위성정보산업 생태계 활성화를 유도

□ 위성정보 활용 촉진 기반 확충

○ 위성정보 전략적 획득·생산

- 표준플랫폼을 기반으로 다양한 탑재체를 통해 복제 생산되는 차세대 중형 위성 지속 개발로 증가하는 위성정보 수요에 적극적으로 대응
- 우주개발진흥법 개정을 통해 신규 위성개발사업 추진 시, 목적 지향적 개발계획 수립
- 국제공조를 통한 위성정보 획득량 제고
- 다중위성시대에 대비해 통합적 관제 및 수신체계 정립



○ 위성정보 활용 문화 확산

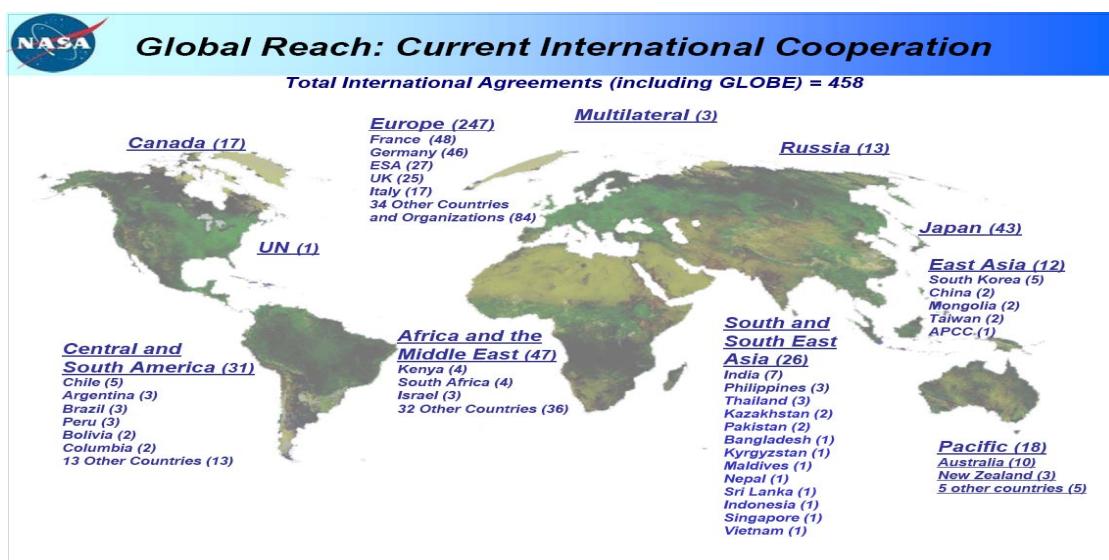
- 위성정보 활용에 대한 홍보와 교육을 통해 위성정보 활용에 대한 공공부문 인식 개선
- 9월 셋째 주, ‘우주 주간’을 선정하여 다양한 행사를 통해 위성정보 활용 문화 저변 확산
- 공익 다큐멘터리, 멀티미디어 상영관 및 체험관 등 위성정보 체험 콘텐츠 개발
- 분기별로 국내외 최신 위성정보 및 위성정보 활용 사례 소개 집을 발간해 위성정보 확산 및 활용 수요 계기 마련

□ 국제협력 강화

○ 공동연구

- NASA, ESA 등 주요기관 및 학회 등 위성정보 활용 연구 참여
- 전지구관측시스템(GEOSS) 등 국가 간 위성정보 공유 체계에 주도적으로 참여 추진
- 해외 재난재해 발생 시 우리나라 위성정보 제공
- 민간 위성정보 활용 행사 참여를 통해 세계시장 파악 및 신규 사업모델 발굴 기회 확보

[그림 2-7] NASA의 국제협약 현황



출처: NASA 홈페이지



제3장

해외 국가별 위성정보 산업 현황

제1절

주요 우주선진국 위성개발 현황

□ 위성항법시스템 다양화

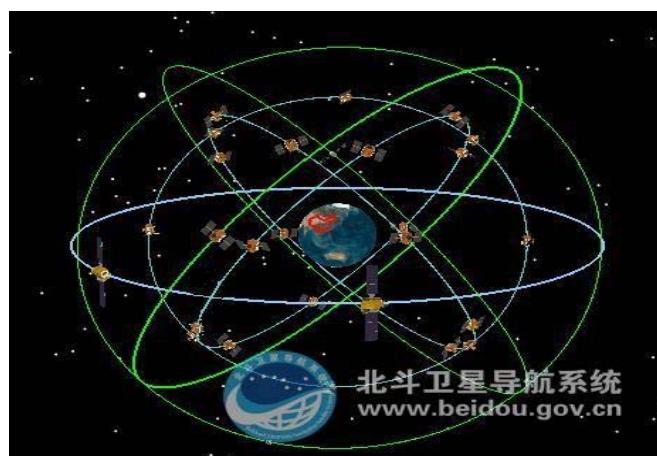
○ 자체 위성항법시스템 확보 경쟁

- 전 세계적으로 가장 대중적으로 사용되는 위성항법시스템은 미국의 GPS 시스템.
- 일상생활의 지도정보부터 개인용 드론의 보급, 전 세계적인 물류 이동 등 위성항법시스템의 활용 범위가 증가
- 최근 유럽, 러시아, 중국 등 우주선진국들은 자체적인 위성항법시스템을 구축하기 위해 노력 중

○ 각국의 위성항법시스템

- 미국: GPS (Global Positioning System)
- 유럽: Galileo, EGNOS (European Geostationary Navigation Overlay Service)
- 러시아: GLONASS
- 일본: QZSS (Quasi Zenith Satellite System)
- 인도: GAGAN (GPS Aided GEO Augmented Navigation)
- 중국: Beidou

[그림 3-1] Beidou 위성항법시스템



출처: 중국 인민일보



□ 위성 통신시장

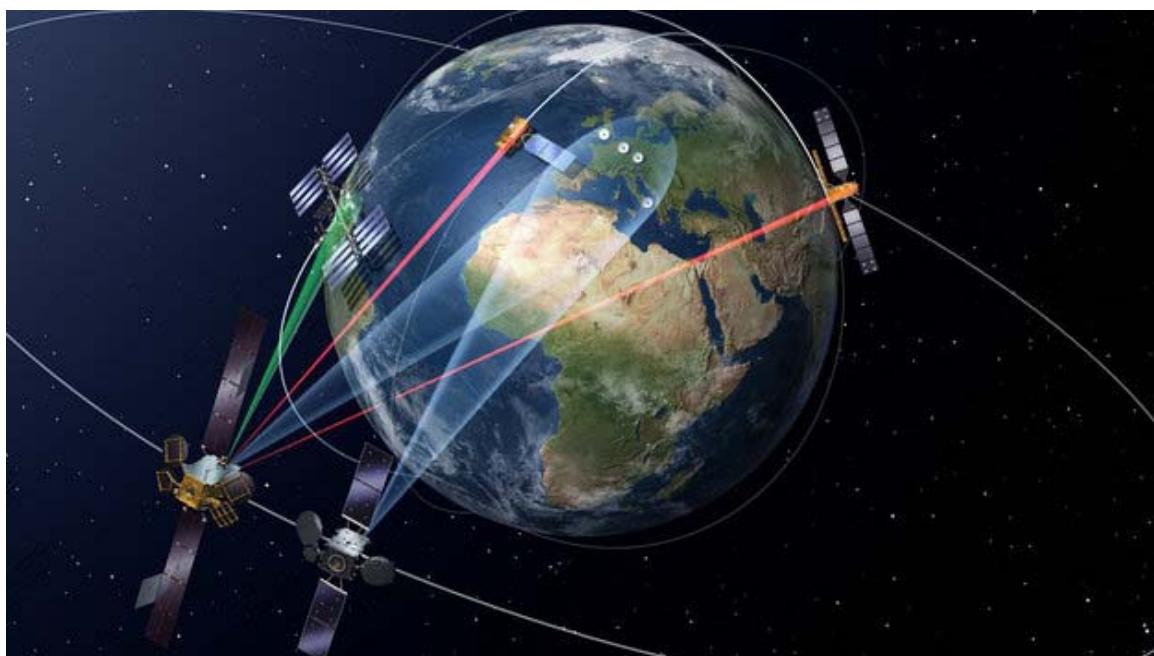
○ 위성방송 시장의 성장

- 2015년 상용 위성 서비스 시장의 94%인 978억 달러를 위성TV가 차지
- 북미 지역을 중심으로 고화질 방송을 중심으로 한 프리미엄 서비스 수요 증대
- 통신위성 정보압축 능력의 향상으로 인해 시장 성장에 비해 향후 통신 위성의 수는 유지될 것으로 전망

○ Data Relay System

- 유럽에서 별도의 DRS 정지궤도위성을 통해 지상국이 하나의 위성을 통해 다른 위성으로부터 정보를 받을 수 있음
- 위성의 위치에 구애받지 않고 통신이 가능하며 통신정보의 양도 급격히 증가하는 추세
- 일본도 Data Relay 위성인 KODAMA 실험 위성 운용 중.

[그림 3-2] EDRS 정지궤도위성



출처: 유럽우주기구(ESA) 홈페이지



○ 차세대 통신 위성

- 위성방송 및 인터넷 수요 증가로 인해 각국에서 데이터 전송량을 늘릴 수 있는 차세대 통신위성 개발 중
- 미국의 경우 미항공우주국(NASA), 미 국방부, 민간기업 등 다양한 주체가 각각의 목적에 맞게 위성을 운용 중
- 유럽은 통신위성 ARTES 프로그램을 운용 중이며 2006-2011 기간 동안 전 세계 정지궤도위성 통신 시장의 35%를 차지
- 일본은 차세대 인터넷 통신을 위한 KIZUNA (WINDS: Wideband InterNetworking engineering test and Demonstration Satellite) 운용 중.
- 인도는 9대의 위성으로 이루어져 아시아태평양 지역에서 가장 큰 통신 위성시스템 중 하나인 INSAT (Indian National Satellite) 시스템 운용 중

[그림 3-3] WINDS



출처: JAXA 홈페이지(<http://global.jaxa.jp>)

□ 지구관측 위성

○ 기상위성

- 전 세계 이상기후, 대기오염 등 다양한 기상 문제가 발생하면서 이를 효과적으로 관측하기 위한 다양한 기상위성에 대한 수요 증가
- 과거보다 향상된 첨단 장비들을 탑재해 다양한 기상관측 임무를 수행할 것으로 기대됨



- 일본의 경우 GPM/DPR (Global Precipitation Measurement/Dual-frequency Precipitation Radar) 위성을 이용해 강수 정보를 관측, 해양탐사 위성인 SHIZUKU을 통해 전 지구적인 해양 변화를 관측, IBUKI(GOSAT)을 이용한 온실가스 관측 등 다양한 관측 위성을 운용 중
- 미국의 경우 1990년대부터 시작된 NASA의 EOS 계획을 지속적으로 운용 중이며 현재 25대의 위성이 다양한 임무를 수행 중

○ 과학위성

- 단순 관측뿐만 아니라 다양한 실험 장비 및 센서를 통해 다양한 물리 현상에 대해 연구 진행
- 유럽의 Earth Explorers 계획은 4개의 핵심 목표를 가지고 있음
 - 1) GOCE (Gravity field and steady-state Ocean Circulation Explorer)
 - 2) ADM-Aeolus (Atmospheric Dynamics Mission)
 - 3) Earth CARE (Earth Clouds Aerosols and Radiation Explorer)
 - 4) Biomass
- 일본의 경우 다양한 실험 위성을 운용 중

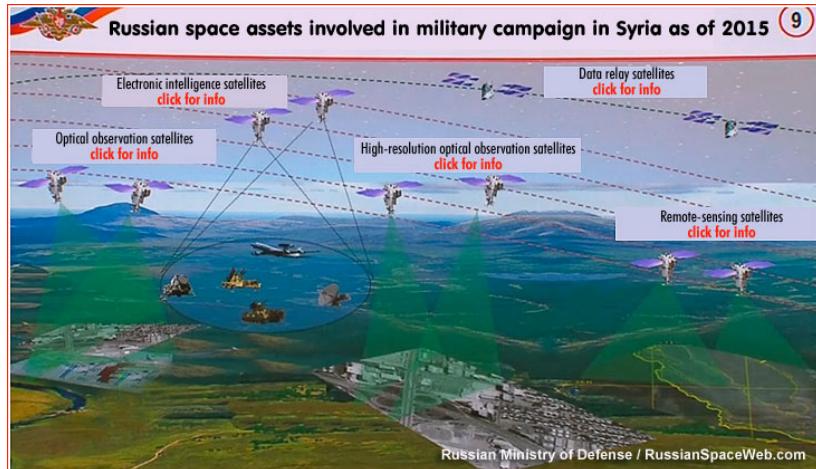
□ 군사 위성

○ 군사 감시 위성

- 군사기술의 발달과 자국 영토 외의 국제 분쟁의 증가로 인해 군사 감시 자산에서 감시 위성의 중요도가 급증
- 러시아의 경우 소련 시절부터 다수의 군사위성을 운용했으며 최근까지도 그 임무가 명확히 공개되지 않은 군사위성을 다수 발사하여 시리아 사태 등 다양한 국제분쟁지역에서 임무를 수행 중
- 미국의 경우 전 세계에서 군대를 운용 중이므로 전 세계의 이상활동을 감시할 수 있는 다수의 감시위성 운용 중
- 중국은 신홍 군사대국으로 성장하고 있으며 2015년 12월에는 현존하는 최고의 정지궤도 지구감시 위성으로 불리는 Geofen 4를 궤도에 진입시킴



[그림 3-4] 러시아 군사감시 위성

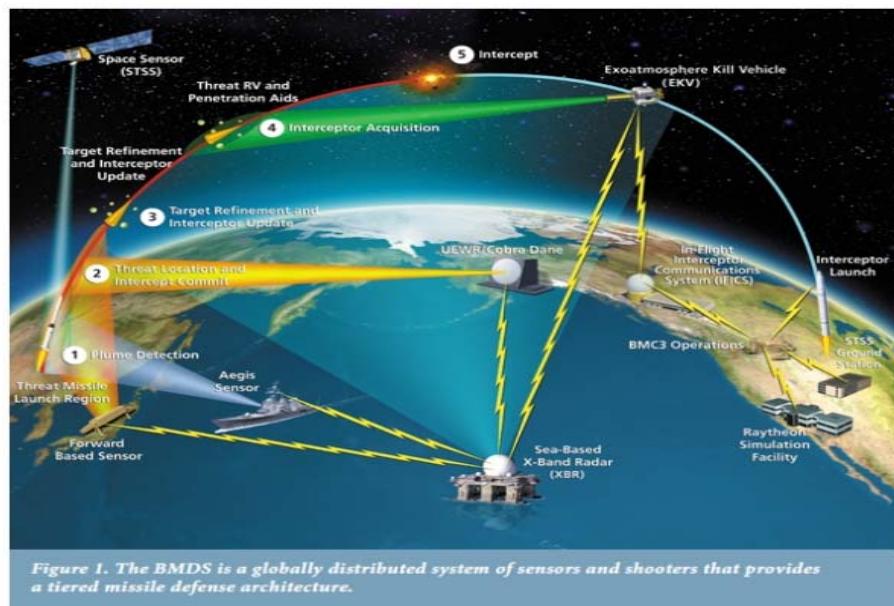


출처: http://www.russianspaceweb.com/spacecraft_military.html

○ 위성 무기 시스템

- 미 국방부에서 운용하는 미사일 방어(MD) 체계의 핵심을 이루는 미사일 감시용 군사위성을 다수 운용 중
- 위성 자산의 중요도가 증가하면서 상대국의 위성 자산을 파괴할 수 있는 무기 시스템 개발 중

[그림 3-5] 미국의 MD 시스템



출처: 미공군 기술 홈페이지(<http://www.airforce-technology.com>)

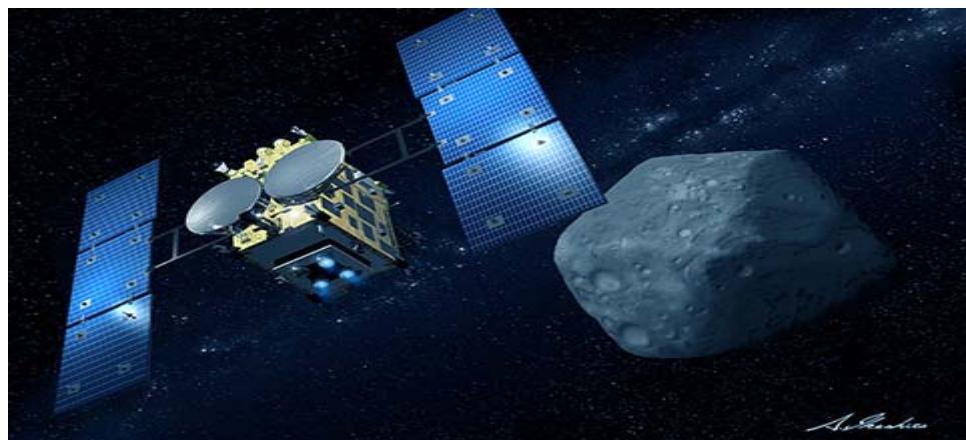


□ 탐사 위성

○ 소행성 탐사 위성

- 일본의 Hayabusa 1호가 2010년에 성공적으로 소행성 관측 임무를 마치고 지구로 귀환했으며 뒤를 잇는 Hayabusa 2호가 2014년 발사되었으며 2018년에 소행성에 도착해 관측 임무를 수행한 뒤 2020년경 지구로 돌아올 예정

[그림 3-6] Hayabusa-2 상상도



출처: JAXA 홈페이지(<http://global.jaxa.jp>)

○ 행성 탐사

- 일본의 JAXA와 유럽의 ESA가 공동으로 수성 탐사 위성인 BepiColombo 개발 중
- 일본에서 금성 탐사 위성인 AKATSUKI를 2015년부터 운용 중

[그림 3-7] BepiColombo 상상도



출처: JAXA 홈페이지(<http://global.jaxa.jp>)



제2절

주요 우주선진국 정책 동향

□ 미국

○ National Space Policy, 2010

- 우주산업에서 미국 산업체 경쟁력 강화
- 국제협력의 확대
- 우주 안정성 강화, 임무 수행 기능의 보장 및 회복력 확대
- 유인·무인 탐사 기술 발전
- 우주기반의 지구 및 태양 관측 향상

[표 3-1] 2015년 미국 정부기관별 우주개발 예산 (단위 : 십억 달러)

기관	예산
Department of Defense (DoD)	23.572
National Aeronautics and Space Administration (NASA)	18.010
National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)	2.223
National Science Foundation (NSF)	0.478
Department of the Interior	0.083
Department of Energy (DOE)	0.165
United States Department of Agriculture (USDA)	0.018
Federal Aviation Administration (FAA)	0.017
합계	44.567

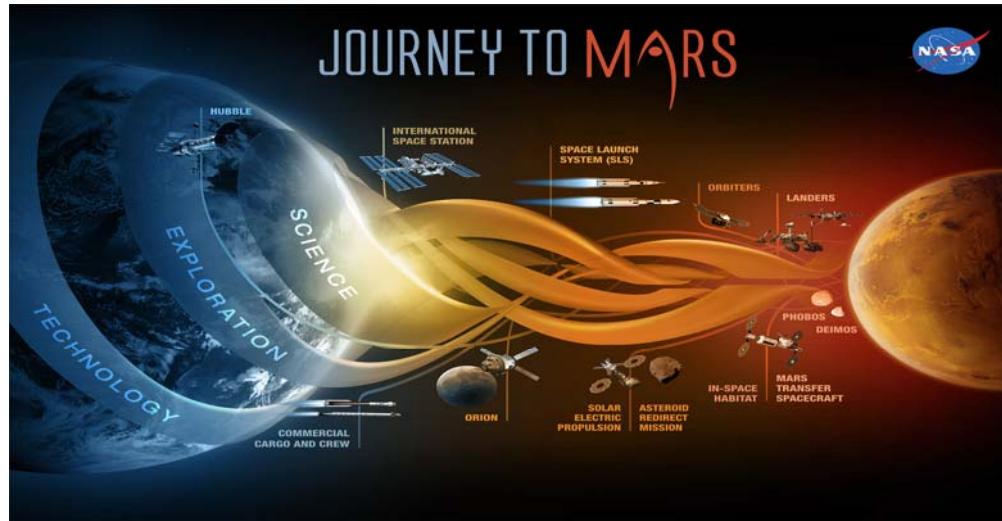
출처: Space Report, 2016

○ 유인탐사 계획

- 2030년대 유인 화성탐사를 위해 유인 탐사선인 Orion, 대형 발사체인 Space Launch System, 지상 운영시스템인 Exploration Ground System을 개발 중
- 화성 유인 탐사의 중간 단계로 2025년까지 근지구 소행성 유인 탐사를 준비 중
- 최근 미 의회의 예산 문건을 살펴보면 미국은 화성탐사 중심이 아닌 달 탐사를 우선시하는 전략으로 선회할 것으로도 보임



[그림 3-8] NASA 화성 유인탐사 임무도

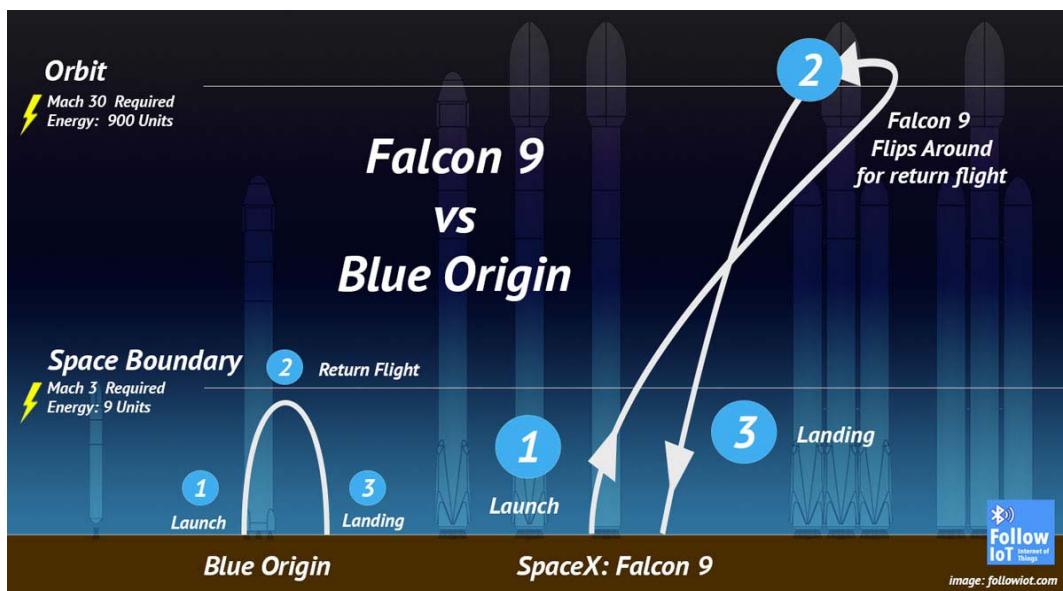


출처: 나사 홈페이지(<http://mars.nasa.gov>)

○ 민간 우주산업체 성장

- SpaceX사가 국제우주정거장(ISS) 화물운송 임무를 수행중이며 Falcon 9 발사체 1단을 2015년에는 육상 착륙에, 2016년에는 해상 무인선 위에 착륙시키는데 성공
- Blue Origin사도 2015년에 New Shepard 발사체 발사 후 1단의 지상 착륙에 성공

[그림 3-9] Falcon 9 vs Blue Origin 임무 비교도





○ 상업우주발사경쟁법(Commercial Space Launch Competitiveness Act), 2015

- 우주 천체 채굴 자원에 대한 민간기업의 소유권 인정
- 우주 자원에 대한 첫 번째 법률로써, 세계적으로 큰 이슈가 되고 있음

○ 자체 기술력 확보

- 2014년 러시아와의 갈등으로 인해 러시아가 RD-180 엔진의 미국 수출을 금지
- 발사체 분야에서 러시아에 대한 의존도를 줄이기 위해 FY 2016 National Defense Authorization Act를 통해 러시아 RD-180의 추가적인 사용을 금지

[표 3-2] 2015년 이후 NASA 우주개발 예산

[단위 : 백만 달러]

Budget Authority (\$ in millions)	Fiscal Year					Notional		
	Operating Plan 2015	Enacted 2016	PBR 2017	Mandatory 2017	2018	2019	2020	2021
NASA Total	18,010.2	19,285.0	19,025.1	763.0	18,826.6	19,399.9	19,879.9	20,367.5
Science	5,243.0	5,589.4	5,600.5	298.0	5,408.5	5,516.7	5,627.0	5,739.6
Earth Science	1,784.1	--	2,032.2	60.0	1,989.5	2,001.3	2,020.9	2,047.7
Planetary Science	1,446.7	--	1,518.7	128.0	1,439.7	1,520.1	1,575.5	1,625.7
Astrophysics	730.7	--	781.5	85.0	761.6	992.4	1,118.6	1,192.5
James Webb Space Telescope	645.4	620.0	569.4	--	533.7	304.6	197.2	149.8
Heliophysics	636.1	--	698.7	25.0	684.0	698.3	714.8	723.9
Aeronautics	642.0	640.0	790.4	155.9	846.4	1,060.1	1,173.3	1,286.9
Space Technology	600.3	686.5	826.7	136.1	704.4	718.5	732.9	747.5
Exploration	3,542.7	4,030.0	3,336.9	173.0	3,529.7	4,081.7	4,243.6	4,261.7
Exploration Systems Development	3,211.5	3,680.0	2,859.6	173.0	2,922.5	3,061.6	3,092.2	3,142.3
Exploration Research and Development	331.2	350.0	477.3	--	607.2	1,020.1	1,151.4	1,119.5
Space Operations	4,625.5	5,029.2	5,075.8	--	4,912.8	4,529.7	4,540.1	4,697.6
Space Shuttle	7.7	--	0.0	--	0.0	0.0	0.0	0.0
International Space Station	1,524.8	--	1,430.7	--	1,554.7	1,536.8	1,539.3	1,585.2
Space Transportation	2,254.0	--	2,757.7	--	2,475.0	2,118.7	2,144.4	2,213.9
Space and Flight Support (SFS)	839.0	--	887.4	--	883.2	874.1	856.4	898.6
Education	119.0	115.0	100.1	--	102.1	104.1	106.2	108.3
Safety, Security, and Mission Services	2,754.6	2,768.6	2,836.8	--	2,893.6	2,951.5	3,010.4	3,070.6
Center Management and Operations	2,023.7	--	2,017.7	--	2,058.1	2,113.5	2,155.6	2,198.8
Agency Management and Operations	730.9	--	819.1	--	835.5	838.0	854.8	871.8
Construction and Environmental Compliance and Restoration	446.1	388.9	419.8	--	390.2	398.0	406.0	414.1
Construction of Facilities	374.4	--	328.0	--	297.9	303.8	310.1	317.9
Environmental Compliance and Restoration	71.7	--	91.8	--	92.3	94.2	95.9	96.2
Inspector General	37.0	37.4	38.1	--	38.9	39.6	40.4	41.2
NASA Total	18,010.2	19,285.0	19,025.1	763.0	18,826.6	19,399.9	19,879.9	20,367.5



○ 위성항법

- 미 국방부가 두 번째로 많은 예산을 책정한 프로그램으로 2015년 8억 3900만 달러가 투자됨
- 미 공군은 항법 신호의 정확성을 향상시키고 GPS 간섭에 더욱 강한 3세대 GPS 시스템을 개발 중

□ 유럽

○ 위성항법 시스템 Galileo

- 2005년 첫 발사를 시작으로 차세대 위성항법 시스템인 Galileo 시스템을 구축 중
- 총 30개의 위성으로 이루어질 갈릴레오 위성항법 시스템은 2020년까지 24 개의 위성을 통해 완전한 서비스를 시작할 계획

○ 발사체 산업

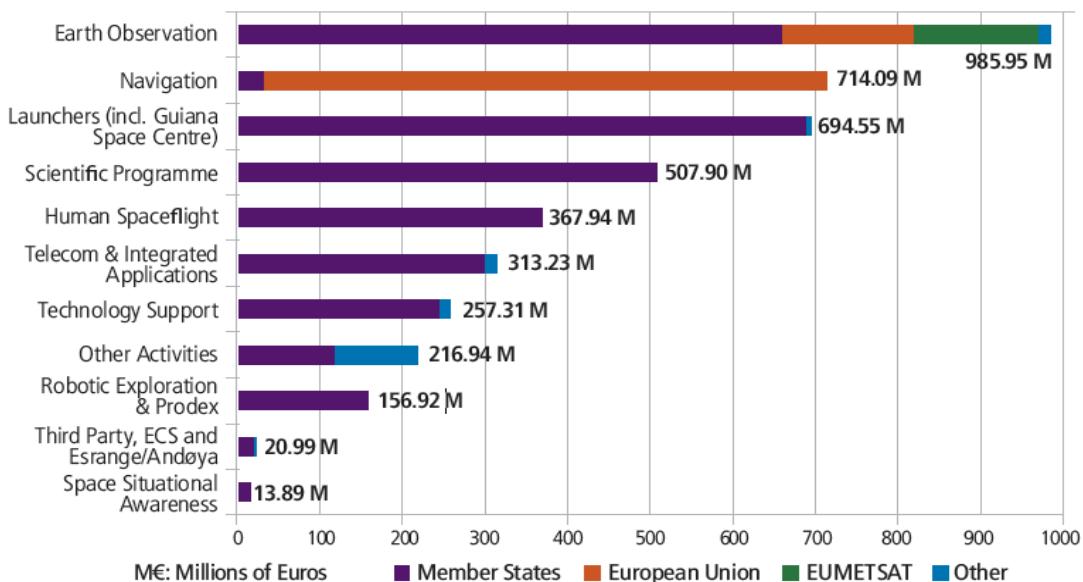
- 유럽의 대표적인 발사체인 Ariane 시리즈는 발사체 시장에서 상업적으로 큰 성공을 거둠
- 90년대 후반에서 2000년대 초반까지 운용된 Ariane 4 발사체는 1998년부터 2003년까지 운용된 상업 발사 시장의 50%를 차지
- 전세계적으로 증가하는 발사체 수요에 맞춰 현재 차기 발사체인 Ariane 6 발사체를 개발 중

○ 국제 협력

- 중국 및 일본과 ‘양국간 항공안전협정(BASA, Bilateral Air Safety Agreements)’ 체결을 위한 협상개시
- BASA를 통해 항공안전을 세계로 확장시키고, 관료적 형식주의를 걷어내어 수출을 촉진시킴으로써 유럽 항공 산업의 글로벌 경쟁력을 강화하는데 기여할 것으로 기대됨
- 이미 미국, 브라질, 캐나다와 양자간 항공협정(BASA)을 성공적으로 체결
- 일본의 소행성 탐사선 Hayabusa-2에는 독일의 착륙선 Mascot이 탑재



[그림 3-10] ESA의 프로그램 별 재원별 2015년 예산 분포



출처: Eurospace

□ 러시아

○ 정부예산 감소

- 자국 내 광범위한 경제 위기로 인해 우주 예산이 지속적으로 위축되고 있음
- 2016~2025년까지 기존의 3.4조 루블(610억 달러)에서 1.5조 루블(270억 달러)로 예산이 감축됨

[그림 3-11] 2000년대 미국과 러시아 예산 비교



출처: Moscow times



○ 우주기구 재창설

- 2016년 1월 1일부로 러시아 연방 우주청 Roscosmos가 해체되고 동일한 이름의 공기업으로 변경됨
- 공기업으로 전환되면서 다른 민간 기업과 같이 보다 자유로운 상업적인 활동이 가능해짐

[그림 3-12] Roscosmos CI



POCKOCMOC

○ 발사체 분야

- 러시아는 발사체 시장에서 전 세계적으로 많은 비중을 차지하고 있으며 소유즈 우주선을 활용해 유럽과 미국 등의 우주발사를 대행
- Proton 등의 구소련 발사체를 대신할 차세대 발사체군을 개발 중이며 2014년에는 Angara 1.2와 Angara A5를 시험 발사

○ 우주기지

- 소련 붕괴 이후 우크라이나 등지에 위치한 우주기지로 인해 외교적 갈등 발생
- 극동 지역에 현재의 바이코누르 발사장을 대신할 보스토치니 우주기지를 건설 중



[그림 3-13] 보스토니치 우주기지



○ 우주 전략문서

- 2030년을 전후로 달/화성 등의 유인탐사를 수행하고 이를 위한 대형 발사체 개발을 진행
- 추후 독자적인 우주정거장을 운영할 계획
- 상대적으로 열악한 인공위성 및 탐사선 분야에서도 세계적인 수준으로 도약하기 위해 연구 개발 진행 중

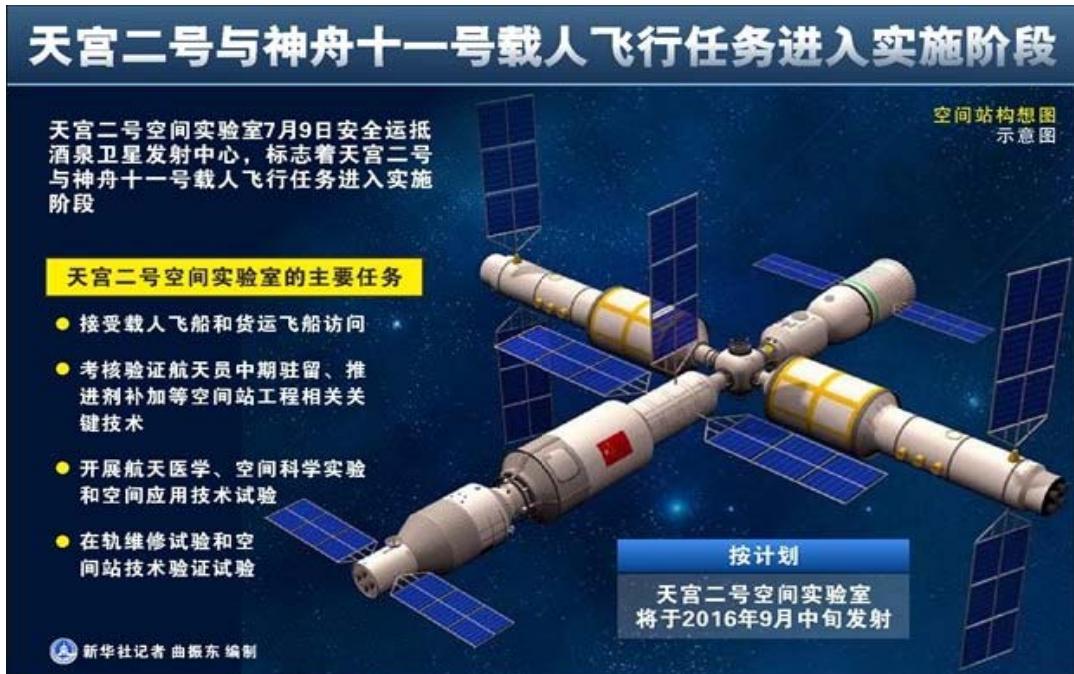
□ 중국

○ 유인 우주 탐사

- 2003년에 미국과 소비에트 연방에 이어 3번째로 자국의 로켓을 이용한 유인 우주탐사 국가가 됨
- 2013년에는 40년 만에 달 표면에 탐사선을 연착륙시킴
- 2017년에는 달 표면의 샘플을 채취해 지구로 귀환하는 창어 5호의 발사가 계획되어 있음
- 2036년까지 달 유인탐사 계획이 있을 것으로 추정됨
- 2022년에는 유인 우주 정거장 천궁을 완료할 계획



[그림 3-14] 중국의 우주정거장 '천궁'



출처: 인민일보 <http://korean.people.com.cn/125816/15601426.html>

○ 화성 탐사

- 2020년에 화성에 탐사선을 보낼 계획
- 화성탐사 임무에 대한 타당성 조사가 완료되었고, 화성 궤도선과 탐사선을 차례로 보낼 계획

○ 대형 발사체 개발

- 대형 발사체는 유인 달 착륙 임무 등의 새로운 우주개발 프로그램에 필수적
- 발사체의 성능은 지구 저궤도에 130톤의 투입성을 갖는 것으로 예상되며 2030년에서 2050년까지의 우주 탐사 임무에 사용될 것으로 전망됨

○ 위성항법 시스템

- 3대의 위성으로 이루어진 베이더우(Beiduo) 위성 시스템은 2000년부터 중국과 주변국에 서비스를 제공
- 미국의 GPS, 러시아의 GLONASS, 유럽연합의 Galileo에 이은 4번째 독자 위성 항법 시스템으로 현재 민간용 서비스 제공과 함께 군사용 목적으로도 사용 중



- 현재는 아시아·태평양 지역 위주로 위치확인이 가능하며 라오스, 파키스탄, 태국 등 아시아 일부 국가에서는 베이더우 서비스가 상용화된 상태
- 현재 2020년 35기의 위성을 운영하는 계획의 50% 이상 달성했으며 전 세계 위성항법 위성의 점유율도 2014년 20%에서 2015년 22%로 증가

□ 일본

○ 우주기본계획, 2013

- 우주개발에 관한 주요 사안은 우주개발전략본부 회의가 심의하며, 내각부 산하 우주정책위원회 및 산하의 분과별 위원회에서 실질적인 정책을 논의
- 2015년 1월에는 우주안보 및 우주산업 강화하는 정책 기조를 반영하여 동 계획을 수정
- 2016년 3월 내각관방 우주개발전략본부 사무국과 내각부 우주전략실을 “내각부 우주개발전략추진사무국”으로 일원화

[표 3-3] 2015년도 일본의 부처별 우주개발 예산

Agency	Billions (Yen)	Billions (U.S. Dollars)
Ministry of Education, Culture, Sports, Science, and Technology (MEXT) (includes JAXA)	¥182.4 B	\$1.493 B
Ministry of Defense (MOD)	¥29.8 B	\$0.244 B
Cabinet Secretariat	¥69.7 B	\$0.571 B
Cabinet Office	¥22.3 B	\$0.183 B
Ministry of Land, Infrastructure, Transport, and Tourism	¥9.6 B	\$0.079 B
Ministry of the Environment	¥4.4 B	\$0.036 B
Ministry of Economy, Trade, and Industry	¥2.9 B	\$0.024 B
Ministry of Internal Affairs and Communications	¥2.4 B	\$0.020 B
National Police Agency	¥0.9 B	\$0.007 B
Ministry of Foreign Affairs	¥0.2 B	\$0.002 B
Ministry of Agriculture, Forestry, and Fisheries	¥0.1 B	\$0.001 B
Total	¥324.5 B	\$2.656 B

Include additional budget supplement from 2014 of ¥46.0B (\$0.377B).

Exclude Ballistic Missile Defense budget (MOD) & Aeronautics budget (MEXT) of ¥26.8B (\$0.219B).

Source: JAXA Washington Office

출처: The Space Report 2016



○ 우주 사업 투자 강화

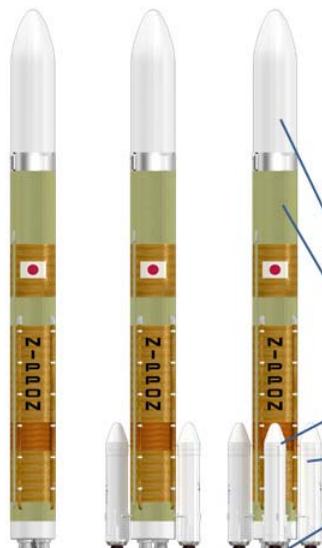
- 과거 과학탐사 위주의 우주정책에서 벗어나 전략적·안보적 차원의 우주 사업에 대한 투자 강화
- 국제우주정거장(ISS) 사업의 주요 파트너로서 독자 실험 모듈(Kibo) 및 무인 보급선(HTV)을 개발·운영 중

○ 차세대 발사체 개발

- JAXA의 우주 사업 중에서 가장 큰 규모
- 차세대 발사체(H-III) 개발 사업에 2015년도 기준 125억 엔(1억 달러)이 배정됨
- 차세대 발사체(H-III) 개발은 2020년 첫 시험 발사를 목표로 진행 중임
- 2015년 일본은 전 세계 발사 활동의 5%에 해당하는 4회의 우주발사 활동을 성공적으로 수행

[그림 3-15] H-III 발사체 주요 제원

H3 Launch Vehicle



- Launch Capability to Geostationary Transfer Orbit:
More than 6.5 tons ($\Delta V=1500m/s$)
 - Customer Service:
 - Payload Environment: Above the global standard
 - Time from receiving order to launch:
Less than the global standard
 - Single launch service to respond your needs
 - Total Length: approx. 63 meters
 - Core Rocket Diameter: approx. 5.2 meters
 - Solid Rocket Booster Diameter: approx. 2.5 meters
- Large-size payload fairing
- Improved 2nd stage engine / Thrust: 14 tonf
- Improved solid rocket booster (SRB) / Average thrust: 220 tonf
The number of SRBs to be strapped on: from 0 to 4
- Simple separation mechanism
- New 1st stage engine (LE-9) / Thrust: 150 tonf
The number of LE-9 to be installed is changeable: 2 and 3

출처: JAXA 홈페이지(<http://global.jaxa.jp>)



○ 소행성 탐사

- 2014년 12월 발사된 소행성 탐사선 하야부사-2호는 현재 정상적으로 임무 수행 중
- 2015년 12월 금성 탐사선 Planet-C를 금성 궤도에 투입시키는데 성공, 2016년 4월부터 본격적인 수성 관측 임무를 수행 중
- 유럽 우주청(ESA)과 공동 개발 중인 수성탐사선 BepiColombo는 2017년 초 발사 예정

□ 인도

○ 제12차 5개년 계획 (2012~2017)

- 우주분야 전체를 아우르는 별도의 정책 문서는 없음
- 우주개발에 관한 주요 사항은 총리 직속의 우주위원회(Space Commission)에서 심의하며, 우주부장관이 우주위원회의 위원장 및 ISRO의 기관장을 겸직

○ 발사체 개발

- 인도의 우주개발 예산 중 가장 많은 비중을 차지하는 것은 우주기술 개발 분야로, 발사체 개발 예산이 이중 대부분을 차지함
- 인도우주연구기구(ISRO)가 개발·운영 하는 PSLV 저궤도 발사체 및 GSLV정지궤도 발사체를 보유
- 2015년 인도는 역대 최다 규모인 연 5회의 발사 활동을 모두 성공적으로 수행
- PSLV 발사체는 1993년 최초 발사 이래 현재까지(2016년 8월 말 기준) 총 36회의 발사를 수행, 이 중 35회 성공하였고 21개국 74기의 해외 위성을 발사하는 실적을 달성
- 재사용 발사체 개발을 위한 연구를 진행 중으로, 2016년 5월에는 RLV-TD (Reusable Launch Vehicle Technology Demonstrator)의 실험 발사에 성공



○ 우주 탐사

- 인도 최초의 화성 탐사선인 Mangalyaan(MOM)은 화성 궤도에서의 6개월 간의 관측 업무를 3개월 연장하여, 2015년 9월 성공적으로 임무 완료
- 화성탐사 후속선 Mangalyaan-2호를 프랑스와의 협력을 통해 개발하여 2020년 경 발사할 계획
- 두 번째 달 탐사선이자 최초의 달 착륙선인 Chandrayaan-2호를 2018년에 발사 할 계획

[표 3-4] 2015년도 인도 우주예산 및 추후 예산

Budget Area	Actual FY 2014/2015		Budget FY 2015/2016		Revised FY 2015/2016		Budget FY 2016/2017	
	Rupees	U.S. Dollars	Rupees	U.S. Dollars	Rupees	U.S. Dollars	Rupees	U.S. Dollars
Space Technology	₹35,005.10 M	\$550.38 M	₹45,962.30 M	\$722.66 M	₹43,517.80 M	\$684.22 M	₹49,556.80 M	\$779.17 M
Space Applications	₹7,349.70 M	\$115.56 M	₹9,623.10 M	\$151.30 M	₹9,676.30 M	\$152.14 M	₹10,193.90 M	\$160.28 M
INSAT Operational	₹11,133.90 M	\$175.06 M	₹13,210.00 M	\$207.70 M	₹11,677.50 M	\$183.60 M	₹13,269.70 M	\$208.64 M
Space Sciences	₹3,054.30 M	\$48.02 M	₹3,002.50 M	\$47.21 M	₹2,977.50 M	\$46.81 M	₹1,789.50 M	\$28.14 M
Direction & Administration and Other Programmes	₹1,228.10 M	\$19.31 M	₹1,795.00 M	\$28.22 M	₹1,475.60 M	\$23.20 M	-	-
Other	₹217.00 M	\$3.41 M	₹289.00 M	\$4.54 M	₹269.70 M	\$4.24 M	₹281.50 M	\$4.43 M
Total	₹57,988.10 M	\$911.74 M	₹73,881.90 M	\$1,161.63M	₹69,594.40 M	\$1,094.22 M	₹75,091.40 M	\$1,180.65 M

Source: Indian Space Research Organisation (ISRO)

출처: Space Report 2016



제3절

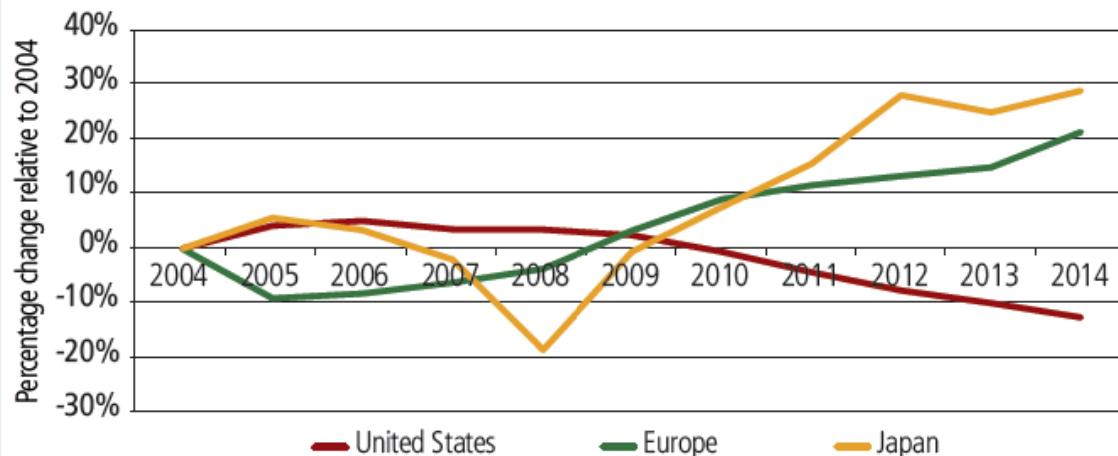
주요 우주선진국 R&D 동향

□ 기술인력

○ 기술인력 증가 추세

- 다양한 우주분야에 대한 공공수요가 증가하면서 관련분야에 대한 인력 수요 증가
- 각국별 교육 정책을 통한 관련 교육기관의 확대 및 신설을 통한 우수한 인력 공급 증대
- 우주분야 특성상 프로젝트 종료 시점 혹은 새로운 프로젝트가 시작되면 인력의 변동추이가 두드러짐

[그림 3-16] 10년간 미국, 유럽 및 일본 우주관련 인력 증감률



Source: U.S. Bureau of Labor Statistics, Eurospace, Society of Japanese Aerospace Companies

출처: Space Report 2016

○ 미국 기술인력

- 2008년 세계 금융위기 이후 기술인력이 서서히 감소하는 추세
- 2010 Space policy에 따라 NASA의 임무가 연구 목적에 집중하면서 다양한 인력들의 이동이 발생
- 민간 업체들의 성장 및 해외의 공격적인 영입으로 인해 많은 인력들의 이동 발생



[표 3-5] 미국 기술인력 분야별 현황

Category Name and NAICS* Code	2004	2009	2013	2014	10-Year Change	5-Year Change	1-Year Change	Definition
Search, Detection, and Navigation Instruments (NAICS Code: 334511)	148,593	150,415	127,527	123,446	-16.9%	-17.9%	-3.2%	Includes manufacturing search, detection, navigation, guidance, aeronautical, and nautical systems and instruments.
Guided Missile and Space Vehicle Manufacturing (NAICS Code: 336414)	51,540	55,303	55,894	55,105	6.9%	-0.4%	-1.4%	Includes manufacturing complete guided missiles and space vehicles and/or developing and making prototypes of guided missiles or space vehicles.
Guided Missile and Space Vehicle Propulsion Unit and Propulsion Unit Parts Manufacturing (NAICS Code: 336415)	12,536	14,638	10,867	9,970	-20.5%	-31.9%	-8.3%	Includes manufacturing guided missile and/or space vehicle propulsion units and propulsion unit parts and/or developing and making prototypes of guided missile and space vehicle propulsion units and propulsion unit parts.
Other Guided Missile and Space Vehicle Parts and Auxiliary Equipment Manufacturing (NAICS Code: 336419)	7,198	8,033	6,890	6,274	-12.8%	-21.9%	-8.9%	Includes manufacturing guided missile and space vehicle parts and auxiliary equipment (except guided missile and space vehicle propulsion units and propulsion unit parts) and/or developing and making prototypes of guided missile and space vehicle parts and auxiliary equipment.
Satellite Telecommunications (NAICS Code: 517410)	16,155	13,159	9,723	9,078	-43.8%	-31.0%	-6.6%	Includes telecommunications services provided to other establishments in the telecommunications and broadcasting industries by forwarding and receiving communications signals via a system of satellites or reselling satellite telecommunications.
Space Research and Technology (NAICS Code: 927110)	17,732	18,448	17,918	17,712	-0.1%	-4.0%	-1.1%	Includes government establishments primarily engaged in the administration and operations of spaceflights, space research, and space exploration. Included in this industry are government establishments operating spaceflight centers.
Space Industry Employment Total	253,754	259,996	228,819	221,585	-12.7%	-14.8%	-3.2%	

Source: U.S. Bureau of Labor Statistics

출처: Space Report 2016

- 최근 몇 년 간 기술인력이 감소 추세이지만 우주분야에 대한 전반적인 수요 증가로 인해 앞으로 기술인력은 현상태를 유지하거나 소폭 증가할 것으로 예상됨

[표 3-6] 미국 우주관련 직종 현황 및 예측

Occupation	Description	Average Annual Salary, 2014	2014 U.S. Workforce	2024 U.S. Workforce, Projected	10-year Growth Rate
Aerospace Engineers	Design or build aircraft, missiles, systems for national defense, or spacecraft.	\$105,380	72,500	70,900	-2%
Aerospace Engineering and Operations Technicians	Operate and maintain equipment used in developing, testing, and producing new aircraft and spacecraft.	\$63,780	11,400	11,800	4%
Astronomers	Study the motions, compositions, origins, and other properties of planets, stars, galaxies, and other celestial bodies.	\$105,410	1,900	2,000	3%
Atmospheric and Space Scientists	Study weather, climate, and other aspects of the atmosphere. Use weather balloons, radar systems, satellites, and sensors to monitor the weather and collect data.	\$87,980	11,800	12,900	9%

Note: Numbers have been rounded

Source: U.S. Bureau of Labor Statistics, Occupational Outlook Handbook

출처: Space Report 2016



○ 유럽 기술인력

- 2009년 이후 유럽의 우주분야 기술인력은 지속적으로 증가세를 보임
- Ariane IV 발사체 개발, Galileo 위성항법시스템 개발 등 다양한 프로젝트를 진행하여 지속적으로 인력수요가 존재
- 상업 발사 시장, 위성항법 시장 등 다각화되는 우주관련 시장에서의 경쟁력 확보를 위해 지속적으로 기술인력 고용을 늘릴 것으로 전망됨

[표 3-7] 유럽 각국 기술인력 현황

National Workforce	2009	2010	2011	2012	2013	2014	5-Year Change	1-Year Change
France	12,288	12,082	12,778	13,205	13,641	13,830	12.5%	1.4%
Germany	5,270	6,112	5,702	6,425	6,898	7,269	37.9%	5.4%
Italy	4,490	5,095	5,331	4,711	4,578	4,608	2.6%	0.7%
United Kingdom	3,532	3,554	3,667	3,777	3,553	3,613	2.3%	1.7%
Spain	2,212	2,526	2,444	2,493	2,518	3,044	37.6%	20.9%
Belgium	1,523	1,446	1,542	1,438	1,405	1,564	2.7%	11.3%
Netherlands	610	794	917	835	730	983	61.1%	34.7%
Switzerland	783	796	737	821	794	874	11.6%	10.1%
Sweden	664	760	759	758	760	760	14.5%	0.0%
Norway	276	293	297	303	369	383	38.8%	3.8%
Austria	318	320	328	337	355	371	16.7%	4.5%
Denmark	216	231	210	212	224	228	5.4%	1.8%
Portugal	101	118	131	126	129	168	66.7%	30.2%
Finland	172	150	173	164	155	144	-16.1%	-7.1%
Ireland	30	26	46	47	47	61	103.3%	29.8%
Luxembourg	31	31	31	26	26	25	-19.1%	-3.8%
Other Countries*						308		
Total Workforce	32,516	34,334	35,093	35,678	36,182	38,233	17.6%	5.7%

*The "Other Countries" category was added in 2014 and includes Czech Republic, Bulgaria, Hungary, Poland, and Estonia

Source: Eurospace Facts and Figures, 2015

Copyright by Eurospace, reproduction forbidden

출처: Space Report 2016

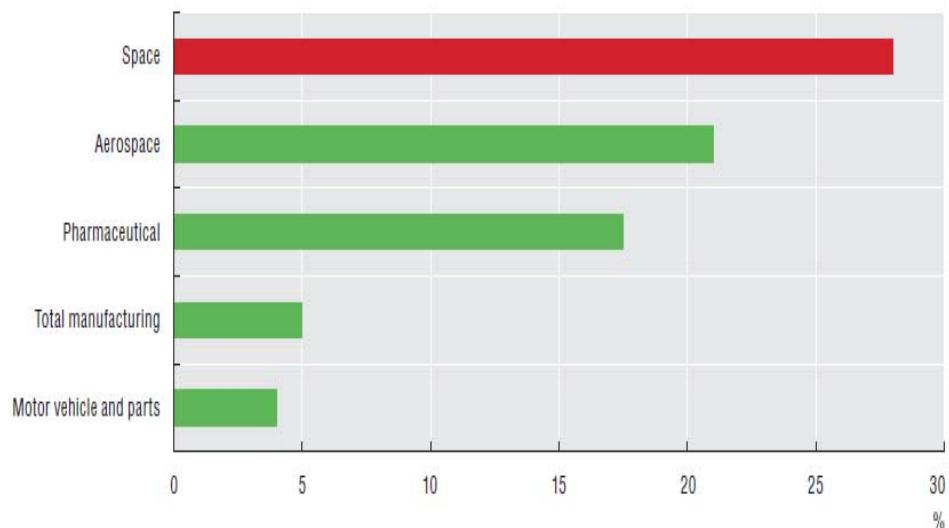
□ 첨단 기술분야

○ R&D 투자집중도

- 지난 수십년 간 우주분야는 최첨단의 연구분야였고 R&D 투자로 인한 수익이 명확하지 않은 구조
- 다양한 분야로의 기술 확장 등을 통해 그 효용이 입증됨
- 최근에는 민간기업의 우주기술 분야에 대한 투자가 직접적인 수익으로 이루어지는 수익창출 모델의 개발이 이루어짐 (SpaceX, Blue Origin)
- R&D 투자집중도에서 항공분야와 함께 우주분야는 가장 높은 수치를 보임



[그림 3-17] 2012년 캐나다 우주 생산분야 R&D 집중도



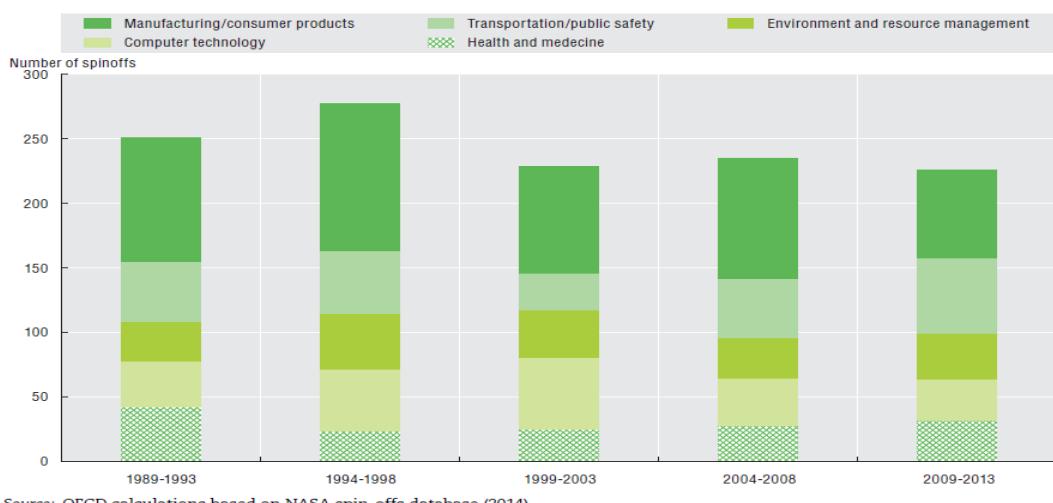
Source: Industry Canada, 2014.

출처: The Space Economy at a Glance 2014

○ 다양한 분야로의 확장

- 우주분야는 최첨단 기술 연구분야로 여기서 개발된 많은 결과들이 타 분야에서 다양하게 활용됨
- 위성항법시스템의 정보는 도로교통, 물류관리, 안전분야 등에 활용되며 위성영상 분야는 환경 감시, 자원 관리 등에 활용

[그림 3-18] NASA 관련 타 분야 기술 확장



출처: The Space Economy at a Glance 2014



□ 산업 중심 연구개발

○ 우주 산업

- 지난 수십년 간 우주분야의 연구개발은 주로 정부주도로 이루어졌고 민간 회사의 경우 정부의 프로젝트에 참여하거나 정부보조를 받는 조건 하에 연구개발이 이루어짐
- 최근 우주분야 기술에 대한 기술적 및 대중적 수요가 증가하면서 연구 중심이 아닌 상업적 목표를 가진 연구개발 수행
- 그동안 기술개발 중심의 위성개발에 중점을 두었던 일본조차도 최근 위성 활용 중심으로 정책을 전환
- 앞으로 시장확대에 따른 보다 다양한 분야에서의 독창적인 연구개발 진행이 기대됨



제4절

주요 우주선진국 시장 동향

□ 위성항법시스템

○ 전역 위성항법시스템

- 미국의 GPS, 러시아의 GLONASS, 유럽의 Galileo에 이어 중국이 4번째 전역 위성항법시스템인 Beidou 서비스 개시를 위해 다수의 위성을 전개 중이며 현재 중국 주변 지역에 대한 위성항법시스템 서비스 제공 중
- 중국의 전 세계 위성항법 위성의 점유율도 2014년 20%에서 2015년 22%로 증가
- 미국의 GPS-III 항법위성, 러시아의 GLONASS-K 등 차세대 항법위성을 개발하기 위한 노력이 다방면으로 진행 중

○ 지역 위성항법시스템

- 인도의 GAGAN (GPS Aided GEO Augmented Navigation), 일본의 QZSS (Quasi Zenith Satellite System) 등으로 대표되는 위성항법 보조시스템인 SBAS는 각국 주변 지역의 위성항법 정밀도를 향상시킴
- 한국도 현재 한국형 위성항법시스템 개발 연구를 진행 중

[표 3-8] 2015년도 각국의 위성항법시스템 개요

China		Europe		India		Japan		Russia		United States	
Positioning, Navigation, and Timing Systems											
System Name(s)	BeiDou/Compass	Galileo	Indian Regional Navigation Satellite System (IRNSS)	Quasi-Zenith Satellite System (QZSS)	Global Navigation Satellite System (GLONASS)	Global Positioning System (GPS)					
Minimum Constellation Required	35	24**	7	4#	21##	24†					
Currently Operating Constellation	20*	12	4	1	22	31					
Operational Date Coverage	2011 China in 2011, global coverage by 2020	2015 Initial capability by 2016, full global system by 2020	2016 South Asia	2017 Japan	2011 Global	1995 Global					
Augmentation Systems											
System Name		European Geostationary Navigation Overlay Service (EGNOS)	GPS-Aided Geo Augmented Navigation (GAGAN)	MTSAT (Multi-functional Transport Satellite) Satellite-based Augmentation System (MSAS)	System of Differential Correction and Monitoring (SDCM)	Wide Area Augmentation System (WAAS)					
Minimum Constellation Required		3	3	2	3††	3					
Currently Operating Constellation		3	2	2	3	3					
Operational Date Coverage		2009 Europe	2014 South Asia	2007 Asia/Oceania	2014 Near-Global	2003 North America					

Note: *Includes 2 on-orbit spares. **Excludes 6 on-orbit spares. # Original plan was for 3 satellites but expanded to 4 in March 2013. ## Excludes 1 in maintenance and 2 under checkout. †Includes 3 active spares.

†Excludes 1 on-orbit spare.

Source: Space Foundation Database

출처: Space Report 2016



□ 위성영상

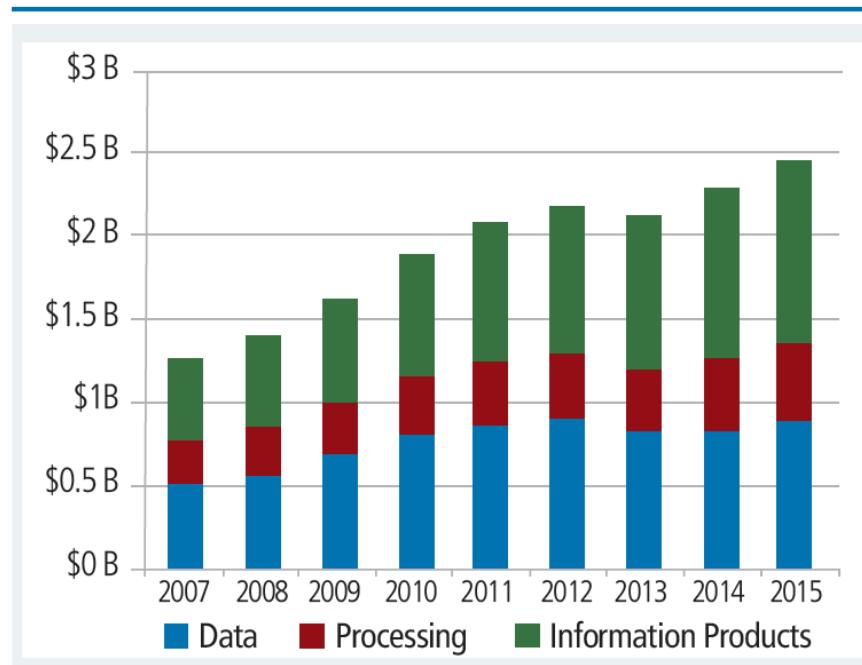
○ 위성 영상

- 관측 위성 탑재 장비의 성능 고도화로 인해 이전에 없었던 다양한 고해상도 위성 정보 자산이 증가했으며 이를 효과적으로 이용하기 위해 다양한 기관에서 활용 중
- 국제 분쟁 지역 감시, 국제 물류 운송 통제 등 다양한 분야에서 위성영상을 활용 중

○ 기상위성

- 최근 국제적인 이상기후 현상과 국가 간 대기오염 문제 등 국제적인 기상 문제가 빈번히 발생하면서 이를 탐지·분석할 수 있는 기상관측위성의 중요도가 증가
- 구름관측위성, 해양관측위성 등 다양한 관측 위성들을 통해 범지구적인 기후변화를 분석하고 이에 대응하기 위한 노력 증가

[그림 3-19] 지구관측 시장 규모



Source: Northern Sky Research

출처: Space Report 2016



□ 위성발사

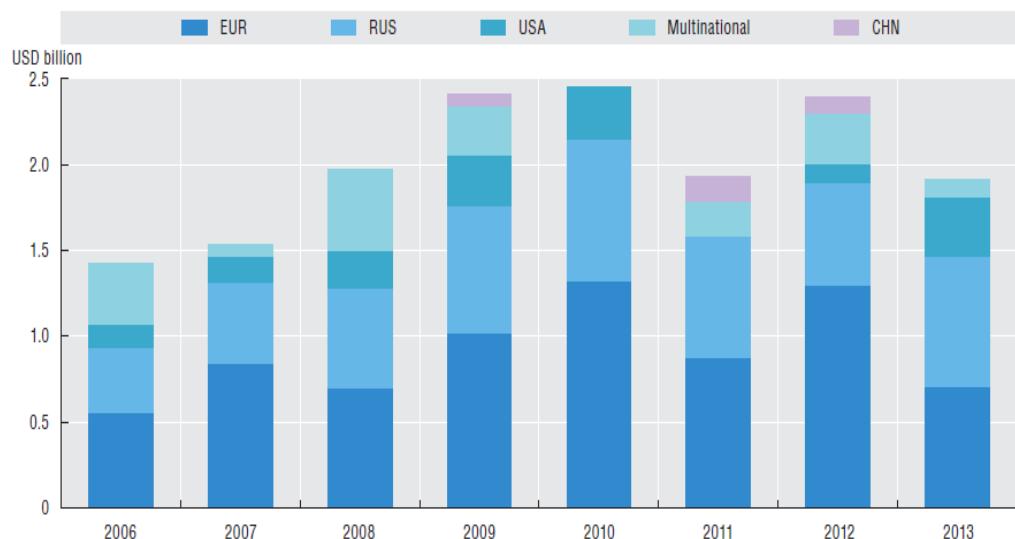
○ 발사대행 산업

- 위성의 수요가 전 세계적으로 급증하면서 발사체 능력을 확보한 우주선진국들은 타국의 위성발사를 대행하는 발사대행 산업을 육성 중
- 민간업체로는 미국의 ULA, SpaceX, Blue Origin 등이 대표적이며 유럽 우주청(ESA), 일본의 JAXA, 인도의 IROS, 러시아의 Roscosmos 등 각국의 우주기구가 적극적으로 발사체 개발과 운용에 투자
- 페이로드 당 발사 비용을 획기적으로 낮추기 위한 재사용 발사체 연구가 활발히 진행 중

○ 초소형위성(큐브위성)

- 최근 제작 및 발사 비용이 적게 드는 초소형 위성의 수가 급증
- 2015년에는 총 108개의 큐브위성이 발사되어 그 중 61개가 궤도에 안착
- 큐브위성이 급증하면서 궤도포화 현상이 심화되고 있으며 최근 NASA는 기존의 위성궤도를 소폭 수정했다고 발표

[그림 3-20] 상업 발사 시장 규모 추이



Source: Adapted from the US Federal Aviation Authority, 2014 and previous years

출처: The Space Economy at a Glance 2014

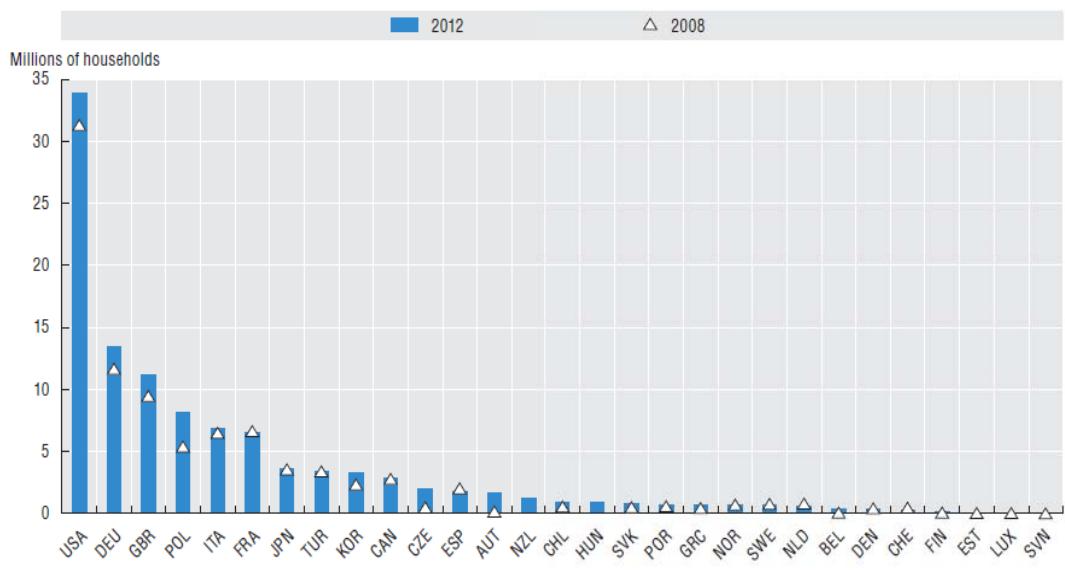


□ 위성통신

○ 위성방송

- 위성방송 시장이 지속적으로 성장하고 있으며 이로 인해 통신 위성에 대한 수요가 증가
- 위성의 데이터 수용능력의 증가로 앞으로 위성방송에 대한 의존도가 더 높아질 것으로 전망

[그림 3-21] OECD 국가별 위성방송 이용 세대 수



Source: OECD Communications Outlook 2013.

출처: The Space Economy at a Glance 2014

○ 통신중계위성

- 유럽과 일본에서 DRS (Data Relay Satellite)를 개발 중
- 통신중계위성을 통하여 위성의 위치와 상관 없이 지상국이 위성의 데이터를 즉각적으로 수신 가능
- 하루에 처리할 수 있는 데이터의 양도 증가할 전망



제5절

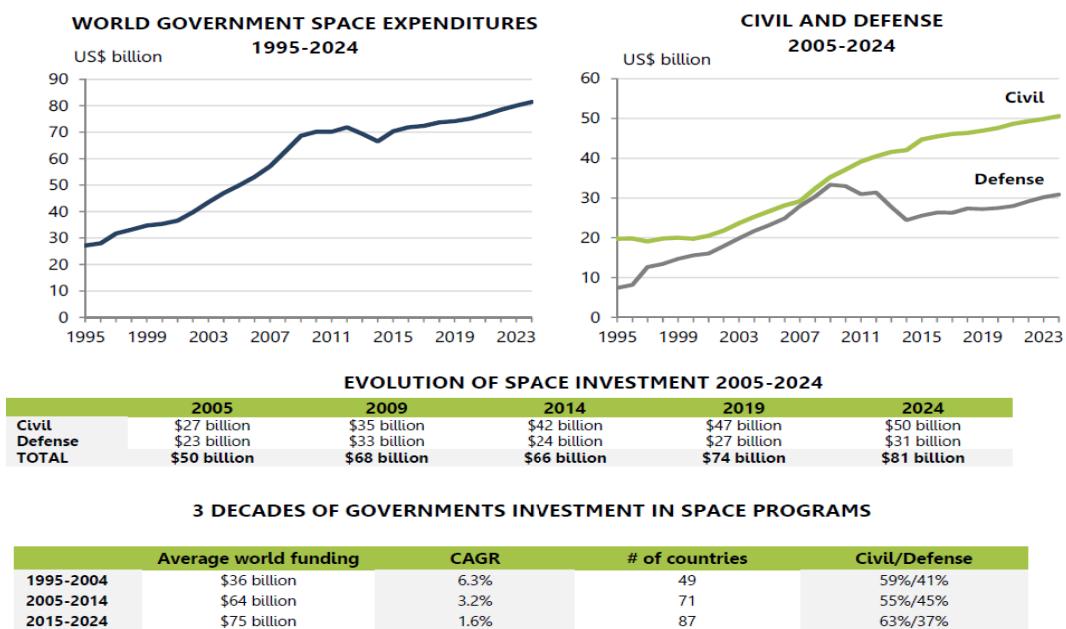
세계 정부 우주개발 투자 전망

□ 정부 우주예산

○ 우주예산 증가

- 2015년 전 세계 우주예산은 2015년 765.2억 달러로 전년도 대비 4.9% 감소
- 그러나 이러한 감소세는 달러화의 강세와 미국을 제외한 지역에서의 우주활동 증가에 따른 결과로, 실질적으로 각국이 우주분야에 투자하고 있는 예산은 증가세
- 2015년 우주 산업에 1,000만 달러 이상을 투자한 국가의 수는 58개국으로 2005년에 38개국에 비해 크게 증가
- 미국 이외 지역에서의 우주활동이 크게 증가했지만 여전히 미국이 전체 예산의 58%를 차지
- 향후 10년 세계 정부의 우주개발 예산은 새로운 성장 국면으로 진입할 것으로 예측되어 2024년도에는 814억 달러로 2014년 665억 달러 대비 약 22% 성장할 것으로 분석되고 있음

[그림 3-22] 향후 10년 우주예산 예측



출처 : Government Space Programs, Euroconsult, 2015



○ 신흥 우주강국 등장

- 중국은 공식적으로 자국의 우주예산을 공개하지 않음
- 중국과 인도 등 신흥 우주강국의 등장은 전세계 우주개발 시장의 새로운 성장 동력으로 작용
- 우주개발 참여국의 증가로 인해 우주개발 시장의 양적·질적 성장이 기대됨

[표 3-9] 2015년도 주요 우주 선진국 이외 국가 우주예산

Country	Agency	2015 Budget Figure (national currency)	Currency	Budget (U.S. Dollars)	Description	Source
Argentina	Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE)	1,411,937,000	ARS	\$0.155 B	CONAE Budget 2015	Ministry of Economy and Public Finance
Australia	Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO)	48,900,000	AUD	\$0.038 B	Australian Spending on exploration and exploitation of space	Department of Industry and Science
Austria*	Austrian Space Programme	8,000,000	EUR	\$0.009 B	Austrian Space Spending	Eurospace
Belgium*	Belgian Institute for Space Aeronomy (BISA)	5,000,000	EUR	\$0.006 B	Belgian Space Spending	Eurospace
Bolivia	Agencia Boliviana Espacial (ABE)	1,951,885,958	BOB	\$0.285 B	ABE Budget 2015	Bolivian Space Agency
Czech Republic*	Czech Space Office	900,000	EUR	\$0.001 B	Czech Space Spending	Eurospace
Estonia*	Estonian Space Office	1,700,000	EUR	\$0.002 B	Estonian Space Spending	Eurospace
Finland*	Space Finland	1,700,000	EUR	\$0.002 B	Finnish Space Spending	Eurospace
Hungary*	Hungary Space Office	200,000	EUR	\$0.000 B	Hungarian Space Spending	Eurospace
Latvia*	Latvian Space Program	200,000	EUR	\$0.000 B	Latvian Space Spending	Eurospace
Luxembourg*	Luxembourg Space Program	1,500,000	EUR	\$0.002 B	Luxembourg Space Spending	Eurospace
Malaysia	Malaysian National Space Agency (ANGKASA)	95,900,000	MYR	\$0.025 B	Malaysia Remote Sensing Agency and ANGKASA Budget	Finance Ministry
Mexico	Agencia Espacial Mexicana (AEM)	79,142,647	MXN	\$0.005 B	Draft 2015 Budget	Ministry of Finance and Public Credit
Netherlands*	Stichting Ruimteonderzoek Nederland (SRON)	19,000,000	EUR	\$0.021 B	Dutch Space Spending	Eurospace
Nigeria	National Space Research and Development Agency (NASRDA)	5,994,935,947	NGN	\$0.030 B	Appropriations	Budget Office of the Federation
Norway*	Norwegian Space Centre (NSC)	26,302,076	NOK	\$0.003 B	Norwegian Space Spending	Eurospace
Poland*	Space Research Center	7,000,000	EUR	\$0.008 B	Polish Space Spending	Eurospace
Romania*	Agentia Spatiala Romana (ROSA)	12,000,000	EUR	\$0.013 B	Romanian Space Spending	Eurospace
Slovenia	Slovenia Space Program	1,000,000	EUR	\$0.001 B	Slovenian Space Spending	Eurospace
South Africa	South African National Space Agency (SANSA)	256,504,000	ZAR	\$0.021 B	Revised estimate of spending	National Treasury
Sweden*	Swedish National Space Board (SNSB)	232,213,603	SEK	\$0.028 B	Swedish Space Spending	Eurospace
Switzerland*	Swiss Space Office	8,238,259	CHF	\$0.009 B	Swiss Space Spending	Eurospace
Taiwan	National Space Organization (NSPO)	1,728,000,000	TWD	\$0.628 B	NSPO Spending	NSPO Annual Report 2014
TOTAL				\$1.294 B		

*Excludes ESA contributions

출처: Space Report 2016



□ 유인우주탐사

○ 달 탐사

- 러시아, 중국, 일본 등이 달 탐사선을 발사했거나 계획 중이며 중국의 경우 2013년에 40년 만에 달 표면에 탐사선을 연착륙시킴
- 중국은 2017년에 달 표면의 샘플을 채취해 지구로 귀환하는 창어 5호의 발사가 계획되어 있으며 2036년까지 달 유인탐사 계획이 있을 것으로 추정됨

○ 화성 탐사

- 미국은 2030년에 유인 화성 탐사를 목표로 다양한 프로젝트를 수행 중이며 그 중간 단계로 2025년까지 소행성 유인 탐사를 계획 중
- 미국의 민간 우주업체인 SpaceX사가 최근 화성 탐사 계획을 발표
- 중국은 2020년에 화성에 탐사선을 보낼 계획으로, 화성탐사 임무에 대한 타당성 조사가 완료되었고, 화성 궤도선과 탐사선을 차례로 보낼 계획
- 인도는 2013년 Mangalyaan을 미국, 유럽에 이어 세계에서 3번째로 화성 궤도에 진입시켰으며 화성탐사 후속선 Mangalyaan-2호를 프랑스와의 협력을 통해 개발하여 2020년 경 발사할 계획

□ 발사체 분야

○ 차세대 발사체 개발

- 미국의 Atlas V, 유럽의 Ariane 6, 러시아의 Angara 발사체, 일본의 H-III 발사체 등 각국은 급격한 성장세를 보이고 있는 발사대행 시장을 선점하기 위해 다양한 차세대 발사체 개발에 공격적으로 투자 중
- 차세대 발사체 개발 프로그램이 추진되면서 발사체 분야에 대한 예산은 2014년 75억 달러에서 2024년 79억 달러로 증가할 것으로 예측됨

○ 민간 발사 시장

- 미국의 SpaceX, Blue Origin 등의 회사들과 같이 국가기관 뿐만 아니라 민간업체들도 재사용 발사체 개발 등을 통해 발사체 시장에 새로운 패러다임을 제시



□ 기타 분야

○ 지구 관측 분야

- 아시아 지역이 지구 관측 분야의 성장을 이끌면서 이 분야에 대한 투자는 2014년 111억 달러에서 2024년 130억 달러로 성장할 것으로 예측됨

○ 우주과학 및 탐사 분야

- 미국, 러시아, 아시아 국가들이 지속적으로 투자하고 있으며 2014년 59억 달러에서 2024년 86억 달러로 성장할 것으로 예측됨

○ 위성항법 분야

- 전 세계적으로 위성항법 시스템에 대한 수요가 증가하고 있으며 2014년 46억 달러에서 2024년 48억 달러로 투자가 증가할 것으로 예측됨

○ 우주기술 기반 분야

- 2014년 41억 달러에서 2024년 50억 달러로 예산이 증가할 것으로 예측됨

○ 우주안보 분야

- 우주개발 선진국들이 주도하고 있는 분야로 2014년 20억 달러에서 2024년 34억 달러로 투자가 증가할 것으로 예측됨



제4장

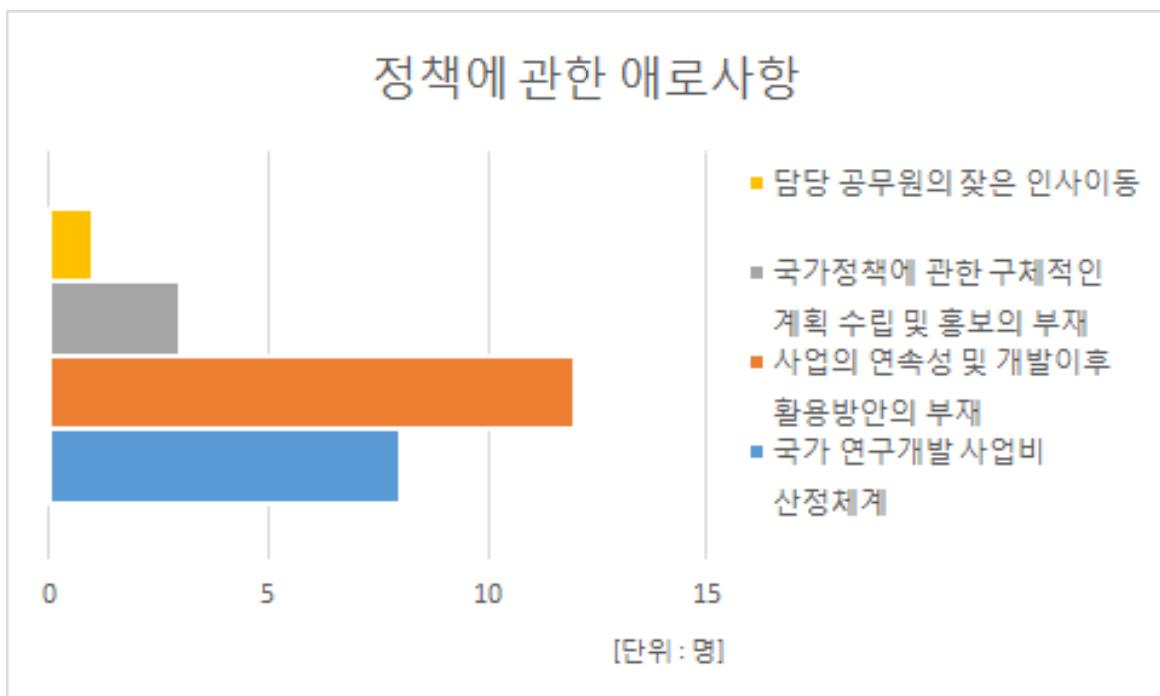
국내 위성정보 산업의 문제점

제1절

위성정보 산업 정책의 문제점

□ 설문조사 결과

[그림 4-1] 설문조사 결과 – 정책에 관한 애로사항



□ 사업의 연속성 및 개발이후 활용방안의 부재

- 과제 기획단계에서 후속과제 또는 양산과정 등 개발이후 활용방안 미비
 - 개발 성공에 초점을 맞춰 사업이 운영되다 보니 사후 활용보장이 안되어 기업체의 사업성 악화 및 투자비 회수 등의 어려움 발생, 중국에는 위성정보산업의 경쟁력 저하의 한 요인으로 작용
 - 위성개발 사업의 경우 장기적인 사업이나 하나의 사업이 종료되면 차기 사업이 추진되기까지 ‘기회-예비타당성조사-예산확보’ 등의 절차로 인해 공백의 발생이 불가피하며 이에 대한 해결 방안 또는 지원 정책 부족



○ 이벤트성 단발 사업

- 위성정보 산업은 그 수요가 제한적이며 후속 사업계획이 불확실하여 지속적인 투자가 이루어 질 수 없는 환경으로 사업의 지속성에 대한 다각적인 논의가 선행되어야 함
- 기존의 프로젝트 단위의 사업에서 탈피 장기적인 목표 및 계획을 수립하여 사업의 연속성을 확보하는 것이 중요

○ 위성정보 산업 환경변화를 고려한 정책수립의 부재

- 위성정보 활용 수요 및 분야, 위성운영기관의 증가 등 급변화 하는 위성정보산업 시장의 트렌드를 반영한 체계적이고 다양한 관련 정책의 수립이 미비한 상태
 - 위성정보의 보안 등 규제위주의 정책 수립이 주가 되고 있으며 위성정보의 활용을 촉진하기 위한 정책 수립은 미약한 상황
 - 또한, 향후 발사될 위성을 통해 생산될 위성정보에 대한 활용 정책이 미비한 상황으로 제도적 개선사항 발굴 및 관련규정의 신설이 필요
- 적절한 위성정보의 사용요금 및 배포 체계가 부재한 상황으로 영상 해상도 및 이용목적 등 다양한 요인을 고려한 정책수립이 필요

○ 담당 공무원의 잦은 인사이동

- 정책의 일관성 및 우주산업에 대한 전문성 확보, 우주산업 활성화를 위한 실효성 있는 정책 수립을 위해 정부 위성정보 산업 담당관의 장기근속이 필요
 - 위성정보 산업은 다른 산업에 비해 고도의 전문성을 요하나 담당 공무원의 잦은 인사교체는 전문성과 정책의 일관성을 약화시키며 위성정보 산업이 처한 현황파악에 대한 정확한 인식을 방해

○ 통합관리체계 전담기구의 기반 미약

- 위성정보 관련 사업의 체계적 추진 및 사후 활용방안을 담당할 통합적 관리·활용 시스템 구축이 미진한 관계로 각 위성정보 산업 주체 간 원활한 위성정보의 공유 및 교류가 이루어지지 못 함



- 국가 위성정보의 통합적 보급·활용 체계 구축을 위한 전담기구 설립 및 운영전략 수립에 따라 ‘국가위성정보활용지원센터’를 설립·운영 중이나 초기단계인 관계로 원활한 기능을 수행을 위해선 추가적인 시간이 필요
- 또한 우주관련 표준체계를 마련, 향후 우주개발진흥법 개정 시 이를 반영하여 법적으로 명문화할 필요성이 제기되고 있는 상황

[그림 4-2] 국가위성정보활용지원센터 체계도



출처: 위성정보활용시행계획(2016, 미래부)

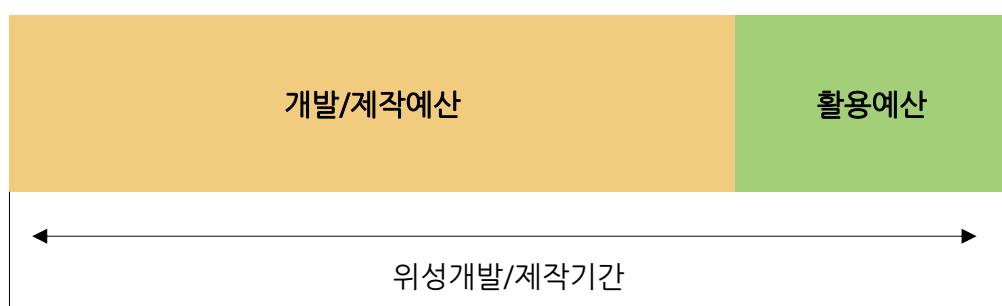
□ 불합리한 국가 연구개발 사업비 산정체계

- 엄격한 개발원가 적용으로 인해 개발과정의 추가비용 및 실패 시 손실비용, 사후 A/S비용 등이 예산 산정 과정에서 적절히 반영되지 않아 수익을 낼 수 없는 구조로 적자발생이 불가피
 - 시설임대료, SW개발비, 등의 추가비용에 대한 예산반영이 적절히 이루어져 보다 현실성 있는 연구개발 사업비 산정체계 마련
 - 적정이윤을 보장하는 코스트플러스*와 같은 제도에 대한 도입을 적극 검토 할 필요가 있음
- * 기존의 확정 금액 계약 방식과는 달리 실제 투입되는 공사비 혹은 원가에 일정 수익을 보장하는 계약방식으로 계약당사자의 리스크를 감쇄시킴



- 위성개발 예산 내에 활용예산이 포함되어 있어 개발이 종료되면 그 예산 확보가 용이치 않아 후속사업비 또는 운영비 중 일부를 활용촉진 예산으로 사용하는 등 사업비 산정상의 문제점이 상존
 - 예산확보 초기 위성정보 활용에 대한 정확한 수요조사를 실시, 그 결과를 종합계획 수립에 적극 반영하여 이 계획에 의한 실제적인 활용기술 개발에 활용함으로써 개별적인 연구용역 수행에 따른 예산 낭비 최소화

[그림 4-3] 위성정보 활용예산 확보형태



- 사업수행 시 보험료 지불로 인한 손실이 상당히 부담스러운 수준으로 보험료를 완화할 수 있는 보증기금 설치 등의 근본대책이 요구됨
 - 국내 대표적인 보증보험사인 S사의 경우 계약보증 보험의 요율은 연 0.055%~1.645%*, 하자보수보증의 경우 연 0.065%~1.359%로 타산업인 방위산업 보증기금의 그것에 비해 매우 높은 수준
- * 보험계약자의 신용등급 및 보증내용에 따라 차등 적용



<표 4-1> 방위산업 보증기금과 S 보증보험과의 비교

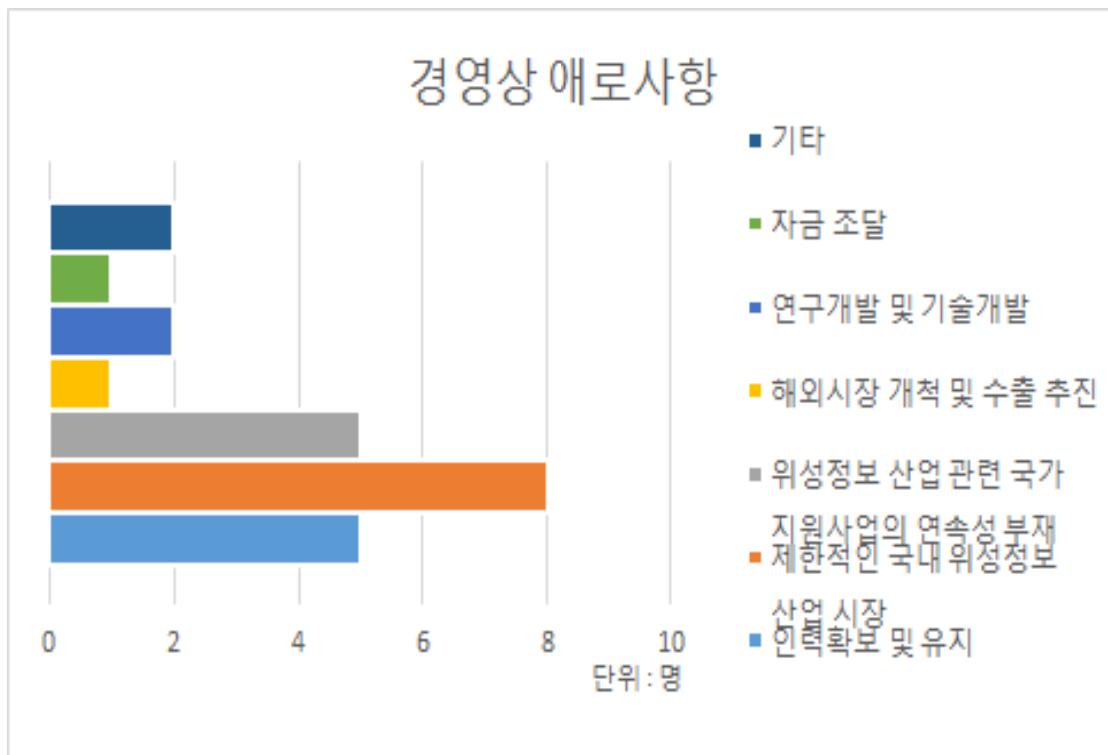
구분	방위산업 보증기금	S 보증보험
기본 요율	계약보증	연 0.16% (※ 보험계약자의 신용등급 및 보증내용에 따라 차등 적용)
	입찰보증	건당 0.02% (※ 보험계약자의 신용등급 및 보증내용에 따라 차등 적용)
	선급금보증	연 0.20% (※ 보험계약자의 신용등급 및 보증내용에 따라 차등 적용)
	하자보수 보증	연 0.11% (※ 보험계약자의 신용등급 및 보증내용에 따라 차등 적용)
보험료 산출방식	납입보험료 = 보증금액 × 적용요율 × 고액할인율 (※ 적용요율 = 기본요율 × 보증기간/365 × 신용할인율 × 우대할인율 × 장기가입할인율)	납입보험료 = 보험가입금액 × 적용요율
배당금 유무	공제회원이 출자한 출자금에 비 율에 따라 매년 수익을 배당	무배당 상품



제2절 위성정보 산업 환경(경영상 애로사항)의 문제점

□ 설문조사 결과

[그림 4-4] 설문조사 결과 – 경영상 애로사항



□ 인력확보 및 유지 불안

○ 전문 인재 양성 프로그램의 부재

- 위성정보 산업의 특성상 다수의 전문기술을 필요로 하는 융복합 분야로 그에 따른 관련 유관분야 유사 전공자들이 대다수를 차지, 위성정보 산업에 최적화 된 인재 양성을 위한 재교육이 필요하나 이를 위한 전문교육 프로그램은 존재하지 않는 상황
- 위성정보 산업을 육성하기 위해 다양한 정책들을 수립하여 추진 중에 있으나 해당분야 전문 인력 양성을 위한 정부의 체계적인 지원체계는 부재한 상황



- 원자력 분야의 경우 원자력교육센터('02 ~, 한국원자력연구원 산하), 국방과학기술아카데미('07 ~, 국방과학연구소 산하)를 두고 각 산업에 특성에 최적화된 맞춤형 전문 인력을 양성 중

[그림 4-5] 국방과학기술아카데미(좌) 및 원자력교육센터(우) 전경



○ 전문 인력의 부족

- 위성정보 활용을 위한 지속성 있는 전문 인력 부족
 - 위성정보 수신, 자료처리, DB구축, 보급서비스 등 업무별 전담인력 다수 필요
 - 위성 향후 우리나라는 다수 위성이 동시 가동되므로 현재보다 더 많은 위성활용 전문 인력이 필요
- 향후 다수의 위성운용에 따른 위성의 활용도 증가로 인해 추가적인 인력 소요가 발생할 것으로 예상됨
 - 향후 5년간 위성활용 분야 산업체에서 필요한 인력은 총 512명으로 예상되나, 미래 위성정보 활용 전문 인력 기반이 되는 대학의 위성활용서비스 참여 인력은 상대적으로 낮은 수준



<표 4-2> 향후 5년간 신규인력 채용계획

[단위: 명]

분야	2015년 인력	향후 5년간 신규인력 채용계획
합계	5,456	1,121
위성체 제작	480	251
발사체 제작	452	175
지상장비	지상국 및 시험시설 발사대 및 시험시설	312 333 43 96
우주보험		51 0
우주기기제작		1,628 565
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사 위성방송통신 위성항법	582 2,043 1,116 91 221 200
과학연구	지구과학 우주 및 행성과학 천문학	65 15 4 21 5 7
우주탐사	무인우주탐사 유인우주탐사	3 - 11 -
우주활용		3,828 556

출처 : 2016년 우주산업실태조사, 항우연(2016)

- 미래 위성정보 활용을 이끌어갈 대학의 위성정보 활용 참여인력은 331명으로 타 분야(우주기기제작 : 526명, 과학연구/우주탐사 : 634명)에 비해 적은 상황

<표 4-3> 2015년 우주분야별 대학 인력 현황

[단위: 명, %]

분 야	2015년 인력 현황	비중(%)
우주기기제작	526	35.3%
위성활용 서비스 및 장비	331	22.2%
과학연구·우주탐사	634	42.5%
합 계	1,491	100%

출처 : 2016년 우주산업실태조사, 항우연(2016)



○ 영세한 사업규모

- 위성정보 활용 산업체 중 다수의 산업체는 매출액 100억 미만 또는 100인 이상의 사업장으로 관련 산업체가 전반적으로 영세하여 유능한 인재 유치에 어려운 상황
- 위성정보 분야 전문 교육기관을 설립하고 산업체 원로들을 재취업 시켜 노하우를 습득할 수 있는 기회를 제공하는 동시에 ‘병역대체복무제도’를 확대 적용하는 등 다양한 지원책을 강구해야 함

□ 위성정보 산업기반 미약

○ 위성정보 수요자와 서비스 인프라 간 미스매치

- (적시성) 남북한 대립이라는 국내 위성정보산업만의 특성상 국가안보가 중시되기에 위성영상 촬영 및 배포의 적시성이 떨어짐
- 홍수, 산사태, 폭설, 해일, 지반침하 등 자연재해 발생 시 국토의 물리적 훼손과 국민의 안전을 지키기 위해 신속한 현장파악이 우선시 되며 이를 위한 위성영상 촬영의 적시성이 요구됨
- 고해상도 영상을 제작하여 배포하는 경우 보안처리 과정을 거쳐야 하며 이로 인해 2주 이상의 추가적인 시간이 소요되어 배포의 적시성 확보가 어렵게 되고 유통구조를 제약하는 요소로 작용
- (정확성) 수요자의 사용용도에 부합하는 적절한 해상도 및 위치정보의 선명도, 정확도가 떨어져 이를 활용한 최적의 결과물을 생산해 내는데 어려움을 초래
- (접근성) 위성정보를 적절히 활용하기 위한 사용자 소프트웨어 기술이 뒤떨어져 있으며 위성정보 주문 시 참고할 기본 정보의 제공이 충분치 않는 등 사용자 중심의 장치마련이 시급
- 원자료, 기하 및 방사보정 자료, 다양한 위성정보의 소스가 융합된 고부가 가치 자료(Value-Added Data) 등에 대한 상세한 기술문서 미제공
- (통합인프라) 15년 위성정보 활용 산업 인프라 구축을 위해 국가위성정보 활용지원센터를 설립하여 운영 중에 있으나 위성정보를 통합적으로 관리



하고 서비스하기 위한 통합인프라로써의 고유의 기능을 수행하기 위해서는 추가적인 시일이 필요할 것으로 예상됨

<표 4-4> 해외의 대표적 위성활용 전담기관 현황

국가	위성활용 기관	주요활동
미국	USGS (United States Geological Survey)	<ul style="list-style-type: none">▪ 대표적 지구과학위성인 LANDSAT의 운영/관리/배포를 담당▪ 다양한 위성자료를 제공하며, 사용자 목 적에 맞는 다양한 교육 프로그램 제공
유럽	ESRN (European Space Research Institute)	<ul style="list-style-type: none">▪ 우주관련 기록관리를 위한 유럽센터 역할을 수행하고, 지구관측 위성영상정보의 획득/처리/관리/배포 업무를 수행▪ ESA에서 쏘아올린 각종 인공위성과 다른 나라 위성으로부터 받은 데이터를 종합적으로 분석하고 이를 처리·관리하는 일을 수행▪ ESA 웹포털 및 정보서비스를 운영 중으로 일평균 25,000명 방문
일본	RESTEC (REmote Sensing TEchnology Center)	<ul style="list-style-type: none">▪ 지구관측위성에 대한 일본 국내 배포기관으로 지정되어 ALOS 위성 등의 표준처리 데이터를 제공▪ 요구된 영상 촬영 후 수요자에게 3일 이내 발송 원칙▪ 컨설팅, 세미나, 훈련 등 이용 지원 수행



○ 각 산업 주체별 소통을 위한 장 부족

- (연계 프로그램) 적절한 위성정보 활용을 유도하기 위한 교육 및 훈련 프로그램이 부족한 상황으로 각 산업 주체별 의견을 적극 수렴한 연계 프로그램 개발의 필요성 제기
- (전문가 커뮤니티) 위성활용 현재의 문제점을 파악하고 의견수렴의 창구역 할을 수행하여 정부정책에 반영할 의사소통을 위한 장치 마련이 필요
- (활용분야별 구심점) 위성정보 활용 분야별 기획 및 기술개발을 통한 위성 정보 활용 촉진 및 특화시키기 위한 구심점 부재

○ 공급자 중심의 개발로 인한 관련 서비스기술의 부족

- (공급자 중심) 공급자 중심의 시스템/소프트웨어 및 처리 기술개발로 인해 수요자의 Needs가 제대로 반영되지 않고 있으며 시스템/소프트웨어의 운영주체가 불분명한 상태에서 개발 진행
- (핵심기술 부족) 재해재난 모니터링 기술, 환경 모니터링 기술, 다중멀티센서 및 자료 응·복합 활용기술 등 공공부문에서 활용 가능한 위성정보 실용화를 위한 기반 및 핵심기술이 부족
 - 우주선진국들과 비교 시 우주활용 기술이 보편화 되어 있지 않아 주로 기초 자료의 처리 및 분석을 위한 기술개발에 치중하고 있는 상황으로 현업에서 활용가능한 수준의 실용 기술로서 발전하지 못하고 있음
 - 또한 위성정보 활용을 위한 SW는 대부분 해외 상용제품을 수입하여 사용해야 하는 실정으로 국내에서도 위성정보 활용을 위한 SW가 상용으로 판매되고 있으나 외산 SW에 비해 널리 사용되고 있지 않음
 - 이는 우리나라 우주정책이 위성체와 탑재체 개발 등 위성용 하드웨어 개발에 집중되어 위성정보 활용 체계구축 및 위성정보처리기술 개발에 미흡하였던 데에도 원인이 있음



<표 4-5> 위성정보활용 기술 수준

대분류	중분류	기술 자립 도	기술개발목표	필요핵심기술
기초 핵심 기술	표준 영상처리	●	▪ 독자 표준 영상처리 기술	▪ 영상보정(기하/복사/공간) 기술
		●		▪ 초분광 표준영상처리 기술
		●		▪ 광학 표준영상처리 기술
		●		▪ SAR처리 시스템
	자료 처리기술	○	▪ 분석 정확도 80% 이상 네트워크 상에 서도 응답 대기시간 을 최소화 할 수 있 는 방식 개발	▪ 실시간 영상처리 및 디스플레이 기술
		○		▪ 자동 영상처리 기술
		○		▪ 대용량 영상자료 고속처리 기술
		○		▪ True ortho 처리/제작 기술
	융합/통합 활용기술	●	▪ 영상레벨 및 의사결 정 레벨의 융합활용 기술 확보	▪ RS-GIS 통합 응용 기술
		●		▪ 지상-공중자료 융·복합 활용기술
		●		▪ 다중센서 융합 활용 기술
	센서 기반기술	●	▪ 분광반사도 DB와의 연계/통합처리/분석 기술확보 ▪ 센서 모의영상 제작 및 사전 검증기술	▪ SAR 모의영상 제작
		●		▪ 고해상도 모의영상 제작
		○		▪ 광학/SAR 분광반사도 DB 구축
	모델링 기술	●	▪ GIS 데이터에 의한 3차원 재현기술 확 보 ▪ 모델링에 의한 정확 도 70% 이상	▪ 3차원 공간 모델링 기술
		●		▪ SAR 자료 역산란 모델링 기술
		●		▪ 무기준점 영상 모델링 기술
		●		▪ 대기/기후 모델링 기술
		●		▪ 토양수분 추정 모델링 기술

(● : 기획보, 기술수준 80% 이상, ○ : 개발중, 기술수준 50~60%, ○ : 미획보, 기술수준 50% 미만)

출처 : 제2차 우주개발진흥기본계획(안), 미래부, 2011



□ 국내 위성정보 산업 시장 성장 저해 요인

- (공급자의 독점적 지위) 국내 위성영상 시장은 소수 기관에 의해 공급됨으로 이 때문에 외국에 비해 높은 가격으로 수요자에게 서비스되고 있음
 - (주)SIIS의 경우 다목적실용위성 위성의 “해외” 판매만을 담당하고 있음

<표 4-6> 국내 다목적실용위성 영상의 해외 영상판매 대행사

기업명	컨소시엄 구성 현황		비고
	국내기업(5개사)	해외기업(4개사)	
(주)SIIS (주관사)	(주)SIIS(주관사), 가이아3D, 지온텍, 인디웨어, 비엔티솔루션	e-GEOS, GeoEye, DigitalGlobe, KSAT	아리랑 2, 3, 5호 영상판매업체

출처 : 위성분야 연구개발 동향, 한국기상산업진흥원, 2013

<표 4-7> 한국항공우주연구원의 아리랑위성영상 공공배포 가격

구분	저장영상		신규영상		비고
다목적실용위성 1호	5만원/장		-		흑백
다목적실용위성 2호	22만원/장		33만원/장		흑백+컬러
다목적실용위성 3호	60만원/장		80만원/장		흑백+컬러
다목적실용위성 5호	고해상도 (HR)	66만원/장	고해상도(HR)	110만원/장	-
	표준(ST)	40만원/장	표준(ST)	70만원/장	-
	광역관측 (WS)	30만원/장	광역관측(WS)	60만원/장	-
다목적실용위성3A호	60만원/장		86만원/장		흑백+컬러

출처 : 한국항공우주연구원(<http://arirang.kari.re.kr>)

- (중간재* 공급) 한국항공우주연구원에서 원자료나 표준기하보정 된 기초영상자료만을 배포하고 있으며 이를 실무에 활용하기 위해서는 수요자가 값비싼 S/W를 구매하여 기술적 가공처리 과정을 거쳐야 하는 등 이중고에 시달리고 있음

* 정밀한 기하보정 및 영사보정, 영상융합, 영상 모자이킹 과정을 거친 활용 가능한 최소단위 자료의 기본산출물



- (제한된 수요자) 위성정보에 대한 주된 수요처는 정부, 지자체, 군 기관, 민간 토목/건설 회사 등으로 국내 위성영상의 80~90%가 공공부문에서의 제한된 수요 그룹에서 발생
 - 정부 발주 물량 역시 기후, 교통, 건축 등 제한된 분야에 관한 것으로 새로운 융·복합수요 발굴 부진
- (단일 제품) 국내에서 판매되는 제품은 영상 RawData 또는 정사보정 영상 등의 위성영상 1차 가공품들 위주로 그 외의 파생상품 개발에 대한 노력이 전무하며 이로 인한 사용자의 선택의 폭이 매우 제한되어 있음
- (공급의 불확실성) 영상자료의 특성상 안정적인 공급시기를 확약하지 못하며, 특히 해외 영상자료의 경우 촬영 스케줄 확보에 대한 우선권이 없으므로 공급의 불확실성이 가중되어 수요자에게 불리

<표 4-8> 해외 위성정보 국내 보급현황(2010)

구분	위성	해상도	보급수량(장)	비고
광학영상	IKONOS-2	1m	10	
	GeoEye-1	0.5m	78	
	QuickBird-2	0.7m	16	
	WorldView-2	0.5m	18	
	SPOT-5	2.5m	150	
	Landsat-5	30m	45	
	ALOS(PRISM)	2.5m	11	AVNIR-2포함
SAR	ASTER	15m	68	
	RapidEye	5m	636	Level 3A
	Enavisat	30m	40	
	ERS-2	30m	6	
	ALOS(PALSA R)	7~44m	12	
	RadarSAT-2	10m	10	
	TerraSAR-X	1m	10	

출처 : 국가 위성정보 활용 촉진방안 연구, 과학기술정책연구원, 2011

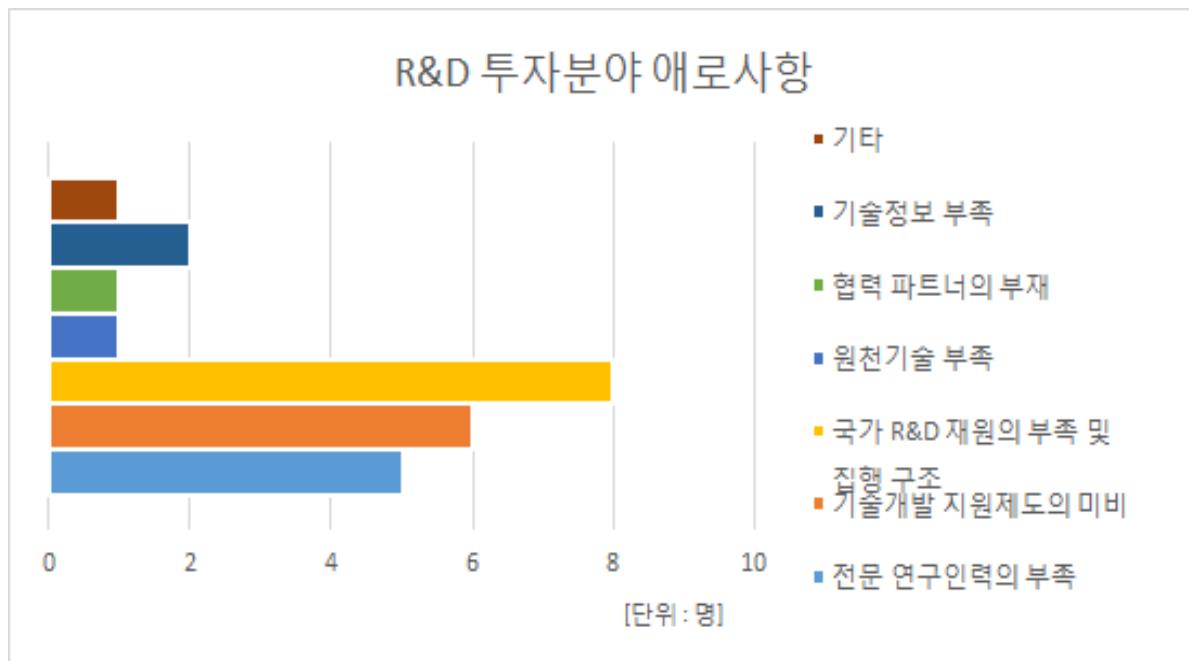


제3절

위성정보 산업 R&D분야 문제점

□ 설문조사 결과

[그림 4-6] 설문조사 결과 – R&D 투자분야 애로사항



□ 위성정보 관련 기술개발을 위한 R&D 재원 부족

- 정부의 우주분야 R&D 금액의 상당부분은 우주기기제작 분야에 집중적으로 투자되고 있는 것에 비해 우주활용 분야의 경우 그 금액 및 물량이 현저히 적은 것으로 나타남
 - '16년도 우주분야 정부예산을 살펴보면 위성정보활용 분야의 예산은 전체 예산의 13.4%로 우주기기제작 분야 예산 비중 77.5%와 현격한 차이를 보이고 있음
 - 또한 설문조사 결과 다수의 전문가들이 위성분야 R&D 예산의 증액 필요성에 공감하고 있는 것으로 응답



<표 4-9> 2014 - 2016년도 우주분야 예산현황

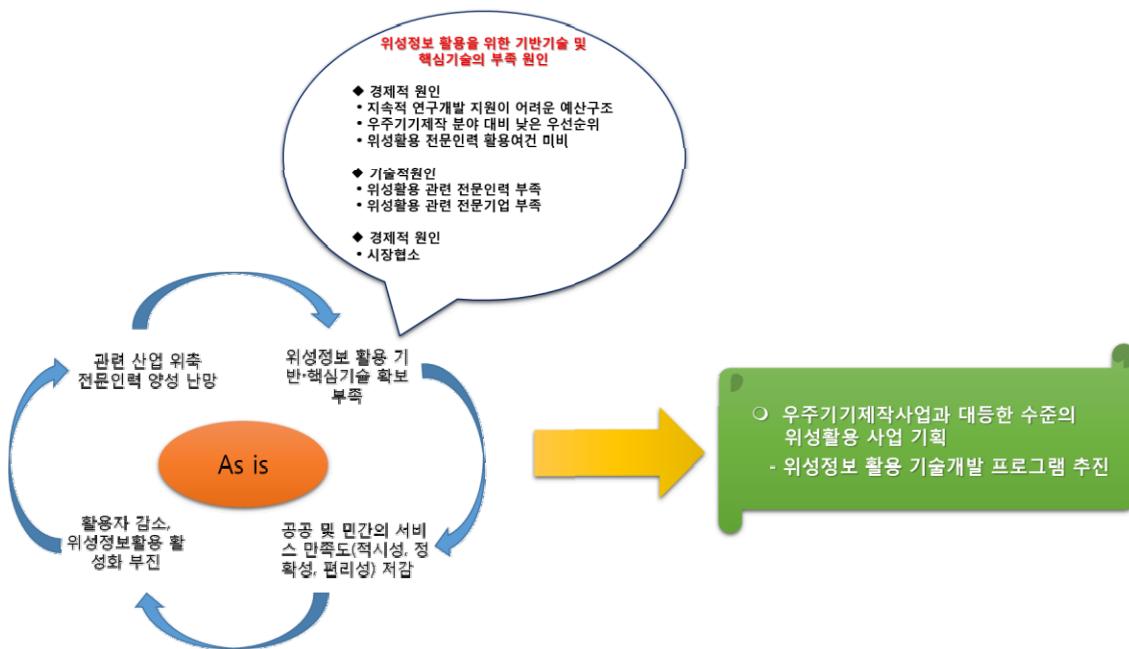
과제명	부처명	연도별 투자액			증감액 (B-A)	
		'14이전	'15 (A)	'16 (B)		
총 계		1,433,687	624,831	746,442	121,611	
○ 발사체 발사장 분야						
- 한국형발사체 개발 사업	미래부	496,941	255,500	269,995	14,495	
- 우주센터 2단계사업	미래부	69,145	23,856	25,198	1,342	
- 정지궤도 위성 발사체 선행기술 연구	항우연	-	-	1,276	1,276	
소 계		566,086	279,356	296,469	17,113	
○ 인공위성개발 분야						
- 다목적실용위성 3A호 개발	미래부 등	235,598	-	-	-	
- 다목적실용위성 6호 개발	미래부/산업부	59,126	52,505	68,137	15,632	
- 다목적실용위성 7호 개발	미래부 등	-	-	16,000	16,000	
- 차세대 중형위성 1단계 개발	미래부/국토부	-	6,000	19,600	13,600	
- 차세대 소형위성 개발	미래부	14,960	7,980	9,490	1,510	
- 정지궤도복합위성 개발	미래/환경/해수/기상	192,880	166,283	147,146	△19,137	
소 계		508,564	240,893	282,041	41,148	
○ 위성정보활용 분야						
- 기상위성 운영 및 활용 기술개발	기상청	99,475	10,573	4,270	△6,303	
- 기상위성자료 협업지원기술 개발	기상청	-	-	6,759	6,759	
- 국가 해양영토 광역감시망 구축 기반연구	해수부	-	580	1,000	420	
- 정지궤도 해양위성 활용연구 (2단계)	해수부	16,552	2,477	2,500	23	
- 2014~2015 경지총조사 및 면적 표본재설계	통계청	600	500	-	-	
- 위성영상활용 스마트 폼 맵 구축	농식품부	2,400	2,280	2,280	0	
- 농업생산환경 모니터링 기술개발 및 관측시스템 구축	농진청/미래부	3,939	1,106	903	△203	
- 한반도 산림정보체계 구축	산림청	150	80	100	20	
- 위성정보 활용모델 개발을 위한 연구 확대	산림청	242	507	1,200	693	
- 재난예방 및 국민인전 제고를 위한 위성기반 위치추적기술연구	미래부/항우연	15,295	485	-	-	
- 차세대 위성항법보정시스템(SBAS) 개발	국토부/해수부	6,000	8,125	21,668	13,543	
- 위성정보활용사업	항우연	43,952	7,990	7,474	△516	
- 정부 위성정보활용협의체 지원	항우연	-	1,188	1,134	△54	
- 위성임무 관제운영사업	항우연	28,711	10,226	9,597	△629	
- 정지궤도 기상위성 지상국 개발	기상청	2,780	15,000	36,537	21,537	
- 국가환경위성센터 건립 및 운영	환경부	-	-	2,977	2,977	
- 해양탐지체 통합자료처리시스템 개발	해수부	-	500	2,000	1,500	
소 계		220,096	61,557	100,349	38,792	
○ 우주탐사 분야						
- 달 탐사 사업	미래부/출연연	7,330	5,899	20,000	14,101	
- 우주정거장 유인우주실험 표준장비 및 핵심기술 개발	항우연	1,990	726	481	△245	
- 초소형위성을 이용한 미래 우주탐사 핵심기술 개발	항우연	-	1,019	1,537	518	
- 국제공동 대형 우주망원경 개발	천문연	150	200	100	△100	
- 우주전파환경 관측 및 예·경보체계 고도화	미래부(전파연)	6,250	2,200	2,200	0	
- 우주환경 예보센터 운영	천문연	630	944	750	△194	
- 우주물체 추락 대응 조기경보시스템 구축	연구회/천문연	9,510	2,800	2,690	△110	
- 우주물체 위성충돌 정밀감시시스템 구축	연구회/항우연	2,720	647	633	△14	
- 우주물체 감시센서 시뮬레이터 개발	항우연	60	40	150	110	
소 계		28,640	14,475	28,541	14,066	
○ 우주산업 역량 강화 분야						
- 우주분야 벤처창업 활성화	미래부/항우연	-	330	420	90	
- 우주제품 수출 활성화	항우연/특구재단	-	180	310	130	
소 계		0	510	730	220	
○ 기반확충 및 우주분야 확산 분야						
- 우주핵심기술개발사업	미래부	105,400	23,857	31,027	7,170	
- 차세대 영상레이더 탐지체 핵심기술 개발	항우연	2,741	3,233	3,817	584	
- 우주극한환경 대응 핵심기술개발	항우연	-	-	430	430	
- 정지궤도위성용 미래형 전자광학탐지체 핵심기술 개발	항우연	-	-	675	675	
- 미래 우주발사체 성능향상을 위한 엔진 기반기술 개발	항우연	-	-	1,313	1,313	
- 우주과학관 운영·확장	항우연	-	400	500	100	
- 우주개발 국제협력 강화	항우연	2,160	550	550	0	
소 계		110,301	28,040	38,312	10,272	

출처 : 2016년도 우주개발 시행계획, 미래창조과학부, 2016



- 위성정보 분야 예산의 부족은 위성정보 활용도를 떨어뜨리는 주요 요인인 기반/핵심기술의 부족으로 연결되며 종국에는 관련 산업 전체의 위축을 초래하는 결과를 가져옴
 - 충분한 예산 지원이 없이는 인력 및 시설유지가 어렵고 필요 시 적절한 대응을 곤란하게 함

[그림 4-7] 위성정보 활용 기반·핵심 기술 부족 원인



□ 국가 R&D사업 관련 불합리한 규정

- 정부에서 발주한 R&D사업 수행 시, 그 비용 산정 및 개발 기술에 대한 권리, 기술료 징수 등 산업체에 불리한 다수의 규정들이 존재
 - 정부 R&D 과제에 참여해 개발한 기술이 이른바 '성공판정'을 받는 경우 해당 기술을 활용하여 매출액이 발생하지 않더라도 의무적으로 과도한 기술료를 지불하여 경영상의 어려움 및 후속 투자에 까지 영향을 미치는 경우가 다수 발생



<표 4-10> 정부 R&D 사업 기술료 징수요율 현황

구분	정액기술료	경상기술료
대기업	정부출연금의 40%	착수기본료(정부출연금의 10%) 및 매출액의 5%
중견기업*	정부출연금의 30%	착수기본료(정부출연금의 10%) 및 매출액의 3.75%
중소기업	정부출연금의 10%	착수기본료(정부출연금의 5%) 및 매출액의 2.5%

- * 중소기업법 제2조의 규정에 의한 중소기업 범위를 벗어난 기업 중 ‘독점규제 및 공정거래에 관한 법률’ 제14조 제1항에 따른 상호 출자제한 기업 집단 등에 속하는 기업을 제외한 기업
- 인건비의 경우에도 ‘국가연구개발사업’ 수행 시 현물계상 또는 미지급 인건비 계상을 원칙으로 정하며 현금 지급의 경우를 예외적으로 허용, 사업을 수행하는 산업체가 인건비를 제대로 반영할 수 없으며 이마저도 낮은 수준으로 책정된 정부노임단가를 준용하고 있어 산업체의 적극적인 참여를 기대하기 어렵게 만듦

[그림 4-8] 국가연구개발사업에서 현금계상이 가능한 예외의 경우

3. 원 소속기관으로부터 지급받는 인건비에 해당하는 부분은 현물 또는 미지급 인건비로 계상하되, 현금으로 지급하지 않는다
4. 제3호에도 불구하고 다음 각 목의 경우는 현금으로 계상하여 지급할 수 있다.
- 지식서비스 분야의 개발내용을 포함한 과제를 수행하는 중소기업 소속 연구원의 인건비
 - 「국가과학기술 경쟁력강화를 위한 이공계지원특별법」 제18조에 따라 연구개발을 전문으로 하는 연구개발서비스업자로 신고한 기업에 소속된 연구원으로 해당 연구개발과제에 직접 참여하는 연구원의 인건비
 - 중소기업의 경우 해당 연구개발과제 수행을 위해 신규로 채용하는 연구원의 인건비(신규 채용 연구원은 사업 공고일 기준 6개월 이전에 채용한 연구원도 인정)
 - 그밖에 중앙행정기관의 장이 현금으로 계상하여 지급하는 것이 필요하다고 인정하는 연구원의 인건비

- 연구개발 과정에서 개발된 기술에 대한 기술소유권 및 지식재산권 등을 정부 또는 출연연이 소유, 개발한 기업은 그 권리를 주장할 수 없음
- 위성정보관련 SW를 개발한 경우 그 기술소유권 및 저작권을 개발업체가 행사 할 수 없으며 이를 사용 시 저작권료를 지불해야 사용이 가능



□ 기술개발 지원제도의 미비

- 결음마 단계인 국내 위성정보활용산업을 육성하기 위한 산업체 종사자들이 체감할 수 있는 정책 및 인력, 자본 등의 지원책이 많지 않음
 - 정책 입안자와 현장 종사자간 해당 사안을 바라보는 시각차이가 뚜렷하며 근본적인 산업육성의 취지에는 공감하나 목표 실현을 위한 방법론적 차이가 현존함
 - 창업단계에서부터 ‘우주육성자금’과 같은 기금 마련 및 ‘우주기술 전문기업 지정’ 등 타산업 육성에 실질적인 기여를 한 검증된 지원제도의 도입을 검토할 필요가 있음
- 또한 기존의 전통적 과학기술 분류체계를 기준으로 예산 및 소요시간은 제시되어 있으나 관련 기술개발과 그 활용 확대 간의 명확한 연관관계에 대한 계획은 존재하지 않음
 - 일부 우주선진국의 경우 자국의 환경에 맞춰 체계적인 계획을 수립하여 이를 바탕으로 다양한 지원책을 마련 실행하고 있음

<표 4-11> 국내 다목적실용위성 영상판매 대행사

구분	미국	유럽	일본
연구개발 프로그램	NASA-지구관측 연구개발 프로그램인 Earth Science Program(2007~2016)에 2011년 18억 달러 투입	원격탐사 라이브러리 및 S/W를 개발제공, 기업 및 연구기관에 위성통신 인프라 제공	위성영상활용센터를 설립, 정부 각 부처의 수요를 제시하고 분석연구 수행

□ R&D 설비/기자재 부족

- 고가의 장비에 대한 수요가 많은 산업적 특성상 이에 대한 투자의 부담이 산업 활성화를 저해하고 있음
 - 향후 추가적인 위성제작 및 발사로 이에 대한 설비 및 기자재에 대한 수요는 폭발적으로 증가할 것으로 예상되나 영세한 위성정보 산업체의 경우 이를 감당할 재정적 여유가 없음



- 한국항공우주연구원 등 정부 출연연구기관들이 보유한 유·휴장비들에 대한 국가적 차원의 지원방안을 강구해야 함

□ 성과지향의 R&D 문화

- 기존의 성과만을 지향하는 국내 R&D 문화는 개발자로 하여금 안정성만을 추구하게 하고 보다 창의적인 연구를 가로막는 요인으로 작용
- R&D 개념의 근본적인 패러다임 변화를 모색해야 함
 - R&D 사업을 통해 기업의 연구역량 강화 및 인재개발을 할 수 있는 기회로 활용할 수 있도록 정부차원의 배려가 필요



제5장

위성정보 산업 활성화 방안(안)

제1절

위성정보 기업 육성을 위한 지원전략

<지원 체계도>

비전

**위성정보 산업 활성화를 통한
우주산업 강국 도약 및 국가 신성장동력 발굴**

(목표)

위성정보 산업화를 위한 제반사항 점검 및 실질적
방안 마련

지원전략

중점 추진과제

[1단계] 관련 정책 정비 및 개선	<ul style="list-style-type: none">① 사업의 연속성 확보 및 사후활용 방안② 국가연구개발 사업비 산정체계 개선
[2단계] 산업환경 개선 프로그램 마련	<ul style="list-style-type: none">① 안정적 인력 수급② 산업 인프라 구축③ 위성정보 산업 시장 육성 및 저변 확대
[3단계] 연구개발 활성화 지원	<ul style="list-style-type: none">① 기술개발 연구 사업비 증액② R&D사업 관련 불합리한 규정 시정③ 기술개발 촉진 프로그램 마련
[4단계] 산업주체별 역할 정립 및 협력 강화	<ul style="list-style-type: none">① 위성정보 산업 우선 협력분야 선정② 산업 주체별 역할 정립 및 유기적 협력체계 제시③ 상시 협의체 설립·운영 방안



제2절 위성정보 산업 관련 정책 정비 및 개선

① 사업의 연속성 확보 및 사후활용 방안

□ 현황 및 문제점

- 과제 기획단계에서 후속과제 또는 양산과정 등 개발이후 활용방안 미비
- 이벤트성 단발 사업
- 위성정보 산업 환경변화를 고려한 정책 수립의 부재 및 통합관리체계 전담 기구의 기반 미약
- 담당 공무원의 잦은 인사이동

□ 추진방안

- 현재 개발이 진행 중인 위성 및 향후 개발될 위성의 개발 목적 및 용도를 명확히 해야 하며 해당 수요부처 및 기관 등의 수요를 파악하여 이를 단계별 세부 기술 로드맵 작성에 반영, 사후활용에 대한 산업체의 예측가능성을 높일 수 있도록 체계화되고 구체적인 계획 제시가 선행되어야 함

<표 5-1> 국내 위성개발 현황

구분		개발완료	개발중/계획중
저궤도 관측위성 (고도 600~800K m)	소형위성 (100Kg)	·우리별 1호/2호/3호 ·과학위성 1호/2호/3호, 나로과학위성	·차세대 소형위성
	차세대 중형위성 (500Kg)	-	·차세대 중형위성
	다목적 실용위성 (1,000Kg)	·아리랑 1호/2호/3호/4호/3A호	·아리랑 6호
전지궤도위성 (고도 36,000Km)	·천리안 위성 (통신/해양/기상)		·정지궤도복합위성



- 현재(2016.12) 제2차 우주개발 진흥 기본계획의 일환으로 우주개발중장기 계획 기술로드맵을 작성 중에 있으나 이는 우주기기제작 분야 및 위성정보 분야에 대한 기술로드맵이 빠진 것으로 향후 이에 대한 보완이 필요한 상황

[그림 5-1] 수요기술 현황

위성 (323)	발사체 (300)	우주관측탐사 (131)
위성본체 (220) <ul style="list-style-type: none"> • 시스템엔지니어링 (42) • 조립/시험 (15) • 구조계 (30) • 열제어계 (19) • 궤도 및 자세제어계 (32) • 추진계 (30) • 전력계 (12) • 원격측정설계(14) • 탑재소프트웨어(15) • 제품보증(11) 위성탑재체 (103) <ul style="list-style-type: none"> • 광학탑재체(26) • 전파탑재체(29) • 항법탑재체(16) • 광대역통신방송 탑재체(11) • 개인휴대통신 탑재체(8) • 과학시험 탑재체(13) 	발사체본체 (189) <ul style="list-style-type: none"> • 체계(27) • 액체추진시스템(35) • 제어(23) • 전자(44) • 열제어 및 공력설계(14) • 구조(46) 발사체엔진 (111) <ul style="list-style-type: none"> • 가스발생기사이클 메인엔진 (40) • 가스발생기사이클 상단엔진 (19) • 고체모터 (12) • 다단연소사이클 상단엔진 (21) • 메탄연료 가스발생기사이클 상단엔진 (19) 	우주관측탐사 (131) <ul style="list-style-type: none"> • 원격탐사 및 우주환경 관측(36) • 표면현장 탐사(35) • 우주통신(11) • 우주감시(27) • 샘플회수 및 지구 재전입(9) • 궤도상 서비스(13)

출처: 우주개발중장기계획 기술 로드맵, 미래부, 2016

- (장기 기술 마스터플랜) 위성정보 산업에 관한 전체적인 관점에서 핵심적으로 필요한 기술들을 선별하여 향후 중점적으로 개발할 기술들에 대한 목록 및 정보제공 등을 통해 위성정보 기술과 관련된 정책방향 제시
- (세부 기술 로드맵) 집중적으로 개발할 기술들에 대한 구체적인 정보 및 요구조건 등 상세스펙을 공개하고 연차별 개발계획 등을 구체적으로 제시함으로써 위성정보 산업체가 이에 대응하여 전략 및 투자계획을 수립할 수 있도록 배려
- (과학위성 활용) 과학위성에 개발단계의 다양한 목적의 탑재체 장착, 다양한 테스트를 통해, 실용화 이후 활용방안 모색



[그림 5-2] 기술로드맵 예시(중소형위성의 중소기업형 로드맵)

최종목표		100~500kg급 중소형위성 플랫폼 국내개발을 통한 핵심기술 및 고유모델 확보		
Time Span		2016	2017	2018
환경/시장 니즈		500kg 이하 위성개발에 대한 수요 증가 저궤도 및 중궤도용 위성 수요 증가 지구관측, 항법 및 통신 위성 수요 증가		
연도별 목표		요구사항 분석	QM 제작	QM 시험
핵심기술	solar panel 소형화기술 (경거나 접을 수 있는 solar panel 기술)	개념 설계 설계 요구조건 및 분석	QM 제작 CIGS 태양전지의 읍수층 제작	QM 시험 기능시험 및 환경시험
	중소형 위성자체제어 기술	급속 기동, 자세 정밀도 관련 요구사항 분석 및 개념 설계	급속기동 시뮬레이터 분석 초정밀 자세제어 시뮬레이터 시스템 개발 자세 알고리즘 설계	시뮬레이터를 통한 자체 제어 알고리즘 성능 분석
	다중위성 제어 기술	위성간의 통신 및 제어 관련 요소 기술 도출	다중 위성 제어 로직 설계 시뮬레이터 개발	시뮬레이터를 통한 성능 시험 및 결과 분석
	위성 위치 추정 기술	요구사항 분석 및 개념 설계	위치 추정 기술 설계 시뮬레이터 개발	시뮬레이터를 통한 성능 시험 및 결과 분석
	중소형 위성용 안테나 설계 및 제작기술	요구사항 분석 신뢰성 높고 신속 정확한 안테나 범 지향	시뮬레이터 분석 장애원인 분석 및 상태예측 QM 제작(위상배열 안테나 제작)	QM 성능 및 환경 시험
	위성용 GNSS수신기 설계 및 제작기술	요구사항 분석 및 개념 설계	SW기반의 수신기 설계 및 검증 QM 제작	QM 성능 및 환경 시험
	초소형 탑재컴퓨터 설계 및 제작기술	고성능 처리 능력, 저 전력 소모, 개발 비용 절감, 소형경량화	QM 제작/탑재 소프트웨어 개발 우주용 저 전력 소모부품 개발 기능별 모듈화 설계	QM 시험 기능시험 및 환경시험
	위성 운용 및 통신 기술	요구사항 분석 고속 데이터 전송 기술	고속 데이터 전송을 위한 최적의 번조 및 코딩 기술 개발	시험 데이터 통신 시험
데이터 처리 장치 소형화 설계 및 제작 기술		요구사항 분석 고속데이터 처리장치의 소형화 개념 설계	QM 설계 및 제작 모듈화 설계	QM 기능 및 환경시험

출처: 중소기업 전략기술로드맵 2016-2018, 중소기업청, 2015

- 인공위성 운영의 수가 매년 증가함에 따라 급변화 하는 인공위성정보 환경에 대응하기 위해 우주개발진흥법 개정('14.6월) 및 위성정보활용 종합계획('14.5월) 수립 추진 중
 - 또한 훈령개정('15.12월)을 통한 '국가위성정보활용지원센터' 설립하여 위성정보 활용·확산을 주요 추진과제로 정하고 융합기술 R&D 및 민간사업 육성·연계 추진사업을 전개 중으로 향후 중장기 운영·활용전략을 마련하여 당초의 계획한 바를 수행할 예정
- 한편 공무원의 잦은 인사이동으로 인한 전문성 결여, 정책의 일관성 저하 등의 문제를 해결하기 위해 정부 및 이해 당사자들 간 협의체 구성을 통한 '전문직공무원제의 도입*' 등 다양한 해결책 모색 고려
 - * 한 분야에서 꾸준히 전문성을 쌓게 하는 공무원 인사관리 방식



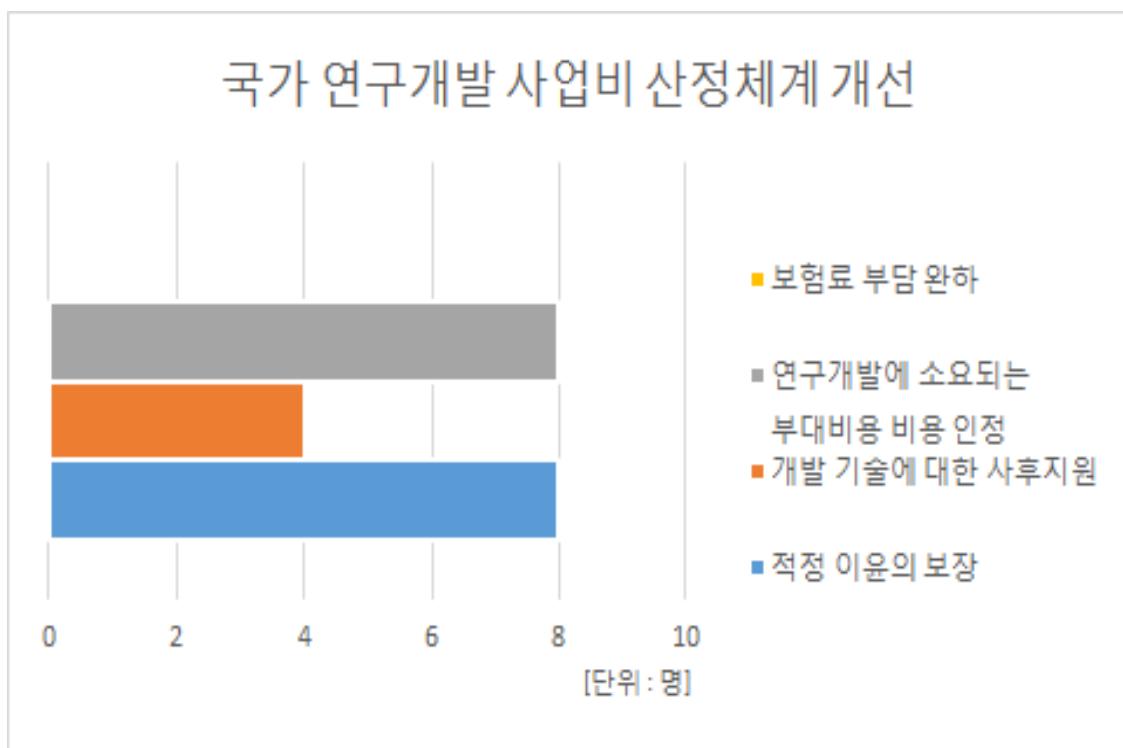
<표 5-2> 일반 공무원제와 전문직 공무원 제도 비교

구분	일반 공무원	전문직 공무원
근무방식	부서별 순환 근무	실·국 단위 안에서 평생 근무
근무기간	국·과장 부서별로 평균 1~2년 근무	국·과장에 해당하는 3~5급을 두 계급으로 통합
재취업 가능 여부	퇴직 후 재취업 불가	퇴직 후 임기제로 재취업 가능

② 국가 연구개발 사업비 산정체계 개선

□ 설문조사 결과

[그림 5-3] 설문결과 – 국가연구개발 사업비 산정체계 개선





□ 현황 및 문제점

- 국가 연구개발 사업 수행 과정에서 추가로 소요되는 비용 및 실패에 따른 손실비용 미보전
- 위성개발 사업 종료 시 위성개발 예산 내에 활용예산 포함 산정에 따른 활용예산 부족문제
- 연구개발 수행 시 막대한 보험료로 인한 손실

□ 추진방안

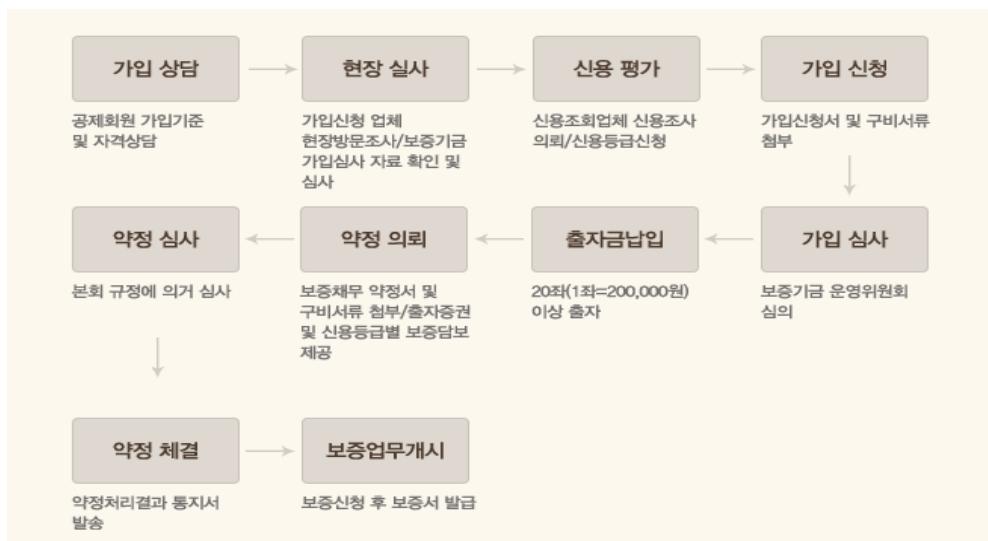
- 연구개발 사업비 산정 시 추가되는 비용에 대한 적절한 보전이 이루어 질 수 있도록 대안 마련
 - ‘코스트플러스’ 제도의 도입을 적극 검토하여 산업체의 수익을 일정 수준 보장
 - 시설임대료 및 SW개발비 등 과업 수행을 위해 간접적으로 소요되는 비용에 대한 적절한 보전 조치를 위해 관련 법규 및 제도에 대한 개정 검토
- 위성개발 시까지만 예산을 배정하는 것이 아닌 위성 활용 종료 시까지 예산확보
 - 위성개발사업의 기획단계에서부터 활용을 위한 별도의 예산을 편성하되 그 규모는 위성개발사업과 대등한 규모로 편성
 - 위성임무 종료 시까지 과제를 수행할 수 있도록 사업 기획
- ‘방위산업 보증기금’ 등 타산업에서 시행되고 있는 보증기금 제도에 대한 우주분야 시행 가능성 및 타당성을 검토, 위성정보 분야 산업체들에 대한 보험료 부담 경감에 기여할 수 있는 방안 검토



<표 5-3> 방위산업 보증기금 개요

[참고] 방위산업 보증기금

- (의의) 방산업체 및 방산관련업체의 보증애로 해소 및 고액보증료 부담을 완화하고 방산물자, 군수품 등의 안정적 조달기반을 확보하기 위해 1999년부터 조성되어 운영되어온 기금
 - 초기 방산업체만을 대상으로 기금을 운영하다 이후 군수품 및 방산관련 업체까지 대상을 확대함



* 출처 : 한국방위산업진흥회 홈페이지

[보증업무 진행 절차]

- (가입절차) 방위산업진흥회 정회원 또는 준회원이며 공제회 가입심사와 출자금 납부를 마친 방산업체(정회원) 및 방산관련업체(준회원)를 대상으로 보증서비스 제공하며 신용평가 및 가입심사, 출자금 납입 등의 절차를 거쳐 가입됨
 - (출자금) 출자금은 1회에 20만원씩이며 최소 20회 이상 출자를 하여야 가입자격을 충족함
 - (신용평가) 공제회원 및 연대보증인의 재무상태와 경영능력에 대한 신용도를 평가하여 신용평가등급을 부여하며 그 유효기간은 약정기간으로 하되 1년을 초과할 수 없음
 - 신용평가는 방산업체의 경우 2개의 신용조회업체(방산관련업체는 1개 + 방위사업참여기간 및 수상경력)에 의뢰 P1~P10 등급으로 신용평가등급 부여
 - 신용등급에 따라 기본요율에서 할인된 요율 적용



- (보증기금 운영위원회) 위원장은 한국방위산업진흥회 상근부회장이 맡으며 위원은 총 12명으로 공제회원 8인, 변호사 1인, 회계사 1인, 보증 담당임원 2인으로 구성되며 그 임기는 3년임
 - 위원회는 보증기금 가입 및 탈퇴, 보증기금 운영 및 관리, 출자금 증자 및 감자, 보증한도 운영 등의 임무를 수행함
 - 운영위원회는 매 분기별 개최됨
- (보증채무약정) 공제회원이 보증신청에 앞서 방위산업진흥회의 관련 규정에 의해 당사자간의 권리, 의무를 확약하는 절차
 - 약정의 종류는 한도거래용 보증채무약정 및 개별거래용 보증채무 약정으로 구분되며 한도거래용은 일정기간 계속해서 보증채무거래를 하고자 할 때 출자지분의 100배 이내(방산관련업체 45배)의 약정한 도금에서 체결하는 보증채무약정이며 그 기간은 1년 이내(방산관련 업체는 3년)로 체결하는 보증채무약정임
- (보증서 발급) 방위사업법 제34조에 의하여 지정된 방산물자와 같은 법 제 18조제5항에 의하여 군사용으로 연구·개발할 필요가 있는 물자 또는 시제품 생산을 위촉받은 물자 및 방위사업법 제3조 2호에 의한 군수품 보증대상으로 하여 보증서를 발급함
 - (보증종류) 총 보증상품은 5가지이며 각 증권마다 보증금액 및 보증기간, 기본요율에 차이가 있음
 - (보증채권자) 방산업체가 보증계약자인 경우 국가기관, 지자체, 국가기관 또는 지자체 투자·출연기관, 각 군 본부 및 예하기관과 부대, 공공기관, 방산업체가 보증채권자이며 방산관련업체가 계약자인 경우 국방부 및 그 직할부대 직할기관, 방위사업청, 국방과학연구소 및 국방기술품질원, 각 군 본부 및 예하기관 부대, 방산업체가 보증채권자가 됨

< 보증상품 현황 >

보증종류	보증내용	보증금액	기본요율
입찰보증	보증계약자가 군수품 입찰 참가시 납부하여야 하는 입찰보증금에 대한 지급보증	입찰금액의 100분의 5이상	건당 0.02% (0.03%)



계약보증		보증계약자가 군수품 계약체결시 납부하여야 하는 계약보증금에 대한 지급보증	계약금액의 100분의 10이상	연 0.16% (0.55%)
지 급 보 증	선금, 착중도 금	보증계약자가 군수품 계약 체결 후 수령하는 선금 또는 착·중도금의 반환책임을 보장하기 위하여 납부하여야 하는 보증금에 대한 지급보증	선금 또는 착·중도금에 해당 보증기간의 약정이자 상당액을 가산한 금액이상	
	기성대 가	보증계약자가 장기계속사업의 계약이행 진도를 확인받은 후 수령한 기성대가의 반환을 보장하기 위하여 방위사업청 등에 납부하여야 하는 보증금에 대한 지급보증	(기성대가 청구액 + 선금, 착·중도금 정산액 + 약정이자 상당액) 또는 (방위사업청의 기성승인 금액 + 약정이자 상당액)	연 0.20% (0.78%)
	지체상 금	보증계약자가 최종 계약 종료 후 방위사업청으로부터 수령한 지체상금의 반환을 보장하기 위하여 납부하여야 하는 보증금에 대한 지급보증	지체상금에 해당 보증기간의 약정이자 상당액을 가산한 금액이상	
하자보수보 증		보증계약자가 군수품 납품 후 하자보수의 이행을 위하여 납부하여야 하는 하자보수 보증금에 대한 지급보증	계약금액의 100분의 2이상 100분의 10이하	연 0.11% (0.24%)
관급품위험 보증		보증계약자가 보증채권자로부터 제공된 관급품의 망실 또는 훼손의 위험책임을 보장하기 위하여 납부하여야 하는 보증금에 대한 지급보증	관급물자의 관급에 해당하는 금액	연 0.13% (0.41%)

※ () : 방산관련업체에 대한 기본요율



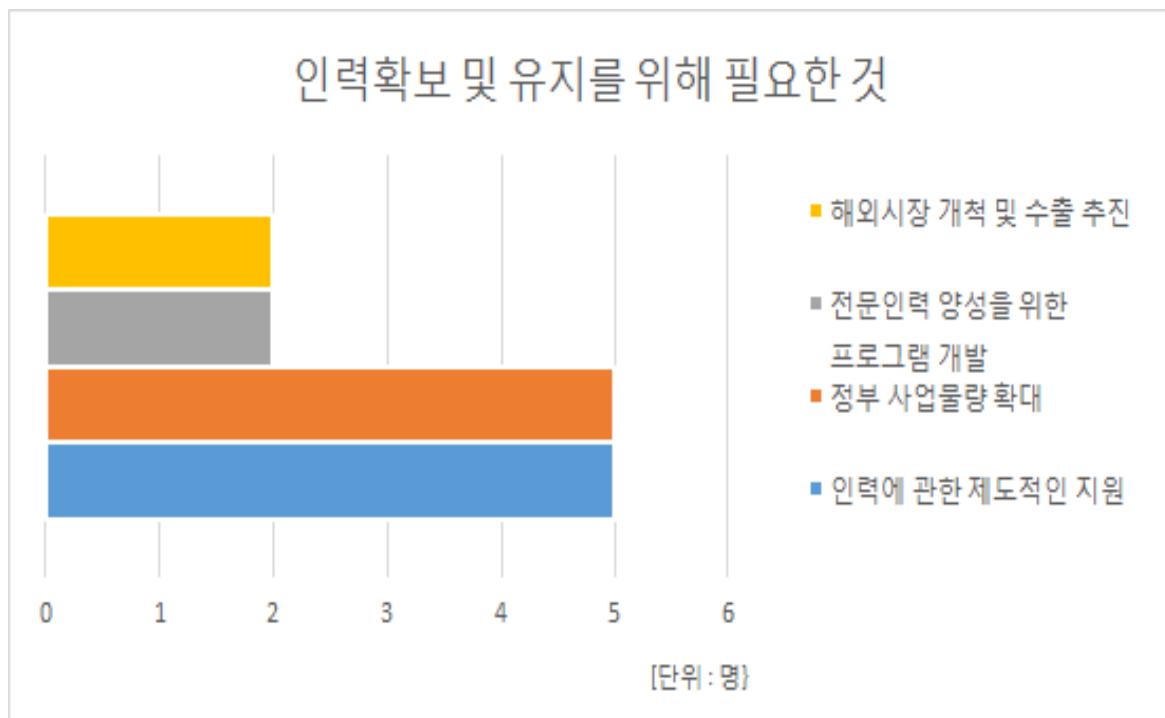
제3절

산업환경 개선 프로그램 마련

① 안정적 인력 수급

□ 설문조사 결과

[그림 5-4] 설문결과 – 인력유지를 위해 필요한 요소



□ 현황 및 문제점

- 전문 인재 양성 프로그램의 부재
- 위성정보 산업체 전문 인력의 부족
- 영세한 사업규모로 인한 인재 유치의 어려움



□ 추진방안

- ‘(가칭)우주교육센터’를 설립하여 그 안에 위성정보 분야 전문가 양성을 위한 단계별 프로그램 운영
 - 해외 위성활용 석학 초빙 강연 프로그램 개설
 - 전문교육 프로그램 개발 및 운영
 - 교육교재(실무서 등) 개발 및 콘텐츠 개발
- 기존에 한국형발사체 개발사업에서 시행되고 있는 ‘산-연 공동연구설계 센터’를 타 우주분야로 확대
 - 기존에 항우연에서 진행 중인 위성정보 관련 사업에 산업체 인력을 일정기간 파견 관련 최신기술을 습득할 수 있도록 멘토링 제도를 도입
 - 항우연의 연구개발 시 부족인력을 산업체 인력으로 대신하여 매년 새로운 인원을 선발하여 항우연으로 파견, 해당 프로젝트에 참여시키는 동시에 기술역량 강화 교육 등의 연수 프로그램을 별도로 실시 전문인력 양성
- 위성활용 국가연구개발사업에 참여한 SW관련 전공자를 대상으로 위성정보 활용 과정별 전담인력 양성을 목표로 하는 세부 강좌를 개설
 - 기존에 관련 연구사업에 참여한 경험이 있는 유관분야 전공자를 대상으로 고급 위성자료를 기반으로 제작된 교재를 활용, 교육시킴으로써 시너지 효과 발휘

<표 5-4> 전문인력 양성을 위한 위성정보 산업 주체별 역할

구분	역할
기업	• 대학 및 연구기관과 협력하여 전문 인력 활용 및 산업화 추진
연구기관	• 대학 및 기업의 연구인력에 대한 교육·훈련 프로그램 실시
정부	• 예산확보와 더불어 기업육성 및 인력채용 지원
대학	• 위성정보 활용 분야 연구개발 프로그램 등을 통해 전문역량 강화

- 대부분 위성정보 산업체들의 영세성으로 인해 인력부족 현상이 일반화 되어 있기에 정부차원의 지원책이 절실하며 그 일환으로 병역대체복무제도의 도입 및 해당분야에 대한 기준 완화를 통해 산업체의 구인난 해소 및 전문 인력의 경력단절 예방



<표 5-5> 산업 분야별 병역대체 복무 지원 선정기준 및 추천권자

분야별	업 종	선정기준	추천권자 (접수기관장)
공업	철강, 기계, 전기, 전자, 화학, 섬유, 신발, 섬유, 생활용품, 통신기기	.제조업을 경영하는 업체로서 상시 근로자수 10인 이상, 등록된 공장(산학연계 3자 협약업체 중 벤처기업은 5인 이상) .제조·매출실적이 있는 업체	중소기업청장 (지방중소기업청)
	의료의약	상동	보건복지부장관 (한국의료기기협동조합, 한국제약협회, 대한화장품협회)
	농산물가공, 동물약품	상동	농림축산식품부장관 (시장, 도지사)
	임산물 가공	상동	산림청장 (산림청장)
	식품음료	상동	식품의약품안전처장 (한국식품산업협회장)
	수산물가공	상동	해양수산부장관 (시장, 도지사)
게임S/W제작, 영상게임기제작	정보처리	.정보처리업을 경영하는 업체로서 상시근로자 수 10인 이상이며, 등록된 사업장 .제조·매출실적이 있는 업체	중소기업청장 (지방중소기업청장)
	S/W개발, 게임S/W제작이 주된 사업이며, 그 사업의 매출액이 전체 매출액의 30% 이상인 업체	문화체육관광부장관 (한국콘텐츠진흥원장)	
해운 · 수산	해운	.총톤수 합계 1천5백 톤 이상의 선박을 보유하고 해상화물운송 사업을經營하는 업체 총 톤수 합계 5천 톤 이상의 외항선박관리	해양수산부장관 (선주협회장, 선박관리협회장, 해운조합장)
	수산	.어선(임차선박을 포함) 5척이상 또는 총톤수 합계 500톤 이상의 선박을 보유하고 원양 또는 근해 어업을經營하는 업체	해양수산부장관 (원양어업협회장, 수협중앙회장)
광업		.광물(석탄 제외)의 채굴사업을經營하는 종업원 수 10인 이상인 업체 선광·제련사업을經營하는 업체 연간 1만 2천톤 이상의 석탄채굴업체	중소기업청장 (지방중소기업청장)
에너지		.발전 및 발전 보수업을經營하는 업체 .정유·가스업을經營하는 업체	중소기업청장 (지방중소기업청장)
건설		.종업원 수가 100인 이상인 업체로서 건설업 또는 해외건설의 면허를 받거나 등록하여 건설업 또는 해외건설업을經營하는 업체	국토교통부장관 (대한건설협회장, 대한전문건설협회장, 대한설비건설협회장)
방위산업		「방위사업법」에 의하여 지정된 업체	한국방위산업진흥회장 (한국방위산업진흥회장)



② 산업 인프라 구축

□ 현황 및 문제점

- 위성정보 수요자의 요구와 서비스 인프라 간 미스매치
 - 위성정보에 대한 적시성, 정확성, 접근성, 통합 인프라 등의 미비
- 공급자 중심의 개발로 인한 관련 서비스기술의 부족
- 위성정보 기업 지원 전담 조직의 부재

□ 추진방안

- 국가 위성자료에 대한 관리 주체가 분산·관리됨에 따라 사용자의 편의 저하, 데이터 활용도 및 관리 효율성 약화 등의 문제점들을 개선하기 위해 정부에서는 ‘위성정보 통합 활용지원시스템 구축 사업’ 및 ‘국가위성정보활용지원센터’를 설립하여 운영함으로써 위와 같은 문제들은 상당부분 해소될 것으로 예상
 - 그러나 설립 초기 및 구축인 관계로 아직까지 본래 의도한 기능을 수행하기까지는 추가적인 시일이 소요될 예정이며 향후 정상적인 운영 시, 기존의 제기된 문제점들을 어느 정도까지 해소될 수 있을지는 미지수
- 위와 같은 문제들을 해결하기 위해서는 관계부처 간의 규제 완화 노력 및 기술개발, 서비스 인프라의 구축 등이 선행되어야 함
 - 위성영상 민간 활용제한 기준을 현행 흑백 해상도 4m* 이하에서 1m 이하로 완화 및 보안절차 간소화를 위해 관계부처 간 협의를 통해 ‘위성정보 보안관리 규정’ 개정이 필요
 - * 미국의 경우 자국 기업에 50cm급 위성영상 제공
 - 서비스 인프라 구축의 핵심 내용은 웹포털 구축 및 이를 지원할 통합DB구축, 사용자 지원 서비스 기술 개발 등이며 현재 이를 위해 위성정보 활용 지원시스템 구축사업 1단계 완료 및 통합 DB에 대한 자료 확충 및 보완 작업이 진행 중



[그림 5-5] 위성정보 통합 원스톱(one-stop) 유통시스템



출처: 2016년도 위성정보활용시행계획, 미래부, 2016

- 이와 함께 앞서 제기된 수요자 관점의 문제점들이 새로이 구축되는 지원시스템에 적절히 반영되어 원활한 기능을 수행할 수 있도록 통합서비스를 지원하기 위해 아래와 같은 기술 개발이 병행되어야 함
 - 대용량 DB 구축 및 관리기술 개발
 - 대용량 DB를 통합 관리·운영한 경험이 없는 상태에서 국내 위성정보관련 데이터뿐만 아니라 해외 데이터까지 포괄하여 구축되는 만큼 초기 구축단계에서부터 대용량 DB 구축
 - 업무의 효율성 및 서비스 품질 강화를 위해 내부 시스템간의 원활한 연계가 이루어져야 하며 그러기 위해서는 실시간 전송기술 개발이 전제되어야 함
 - 또한 외부사용자 간의 원활한 인터페이스 제공을 위해서는 웹 기반의 자료전송 및 표출기술 개발이 필요
- 한편 산업체 전담 지원 조직의 신설을 통해 기술 및 위성정보 유통, 기술상용화, 수출마케팅 등을 지원하며 스타트업 기업 및 중소 우주산업체가 자유롭게 활용할 수 있는 인프라 구축 사업 전개
 - 우주기술산업화촉진 조직을 (사)한국우주기술진흥협회 산하 부설센터 또는 협회 조직 내에 팀으로 신설하여 우주산업체를 전담하여 지원케 함으로써 위성기기제작분야 뿐만 아니라 위성정보 분야에 대한 지원을 동시에 진행



- 주요 부서로는 기술 마케팅 및 기술교류 촉진, 위성정보 상용화 상담 등을 담당하는 기술 및 위성정보 유통팀, 우주분야 창업 및 사업성과를 관리하는 기술상용화팀, 기업의 해외진출을 지원하는 수출마케팅팀으로 구분

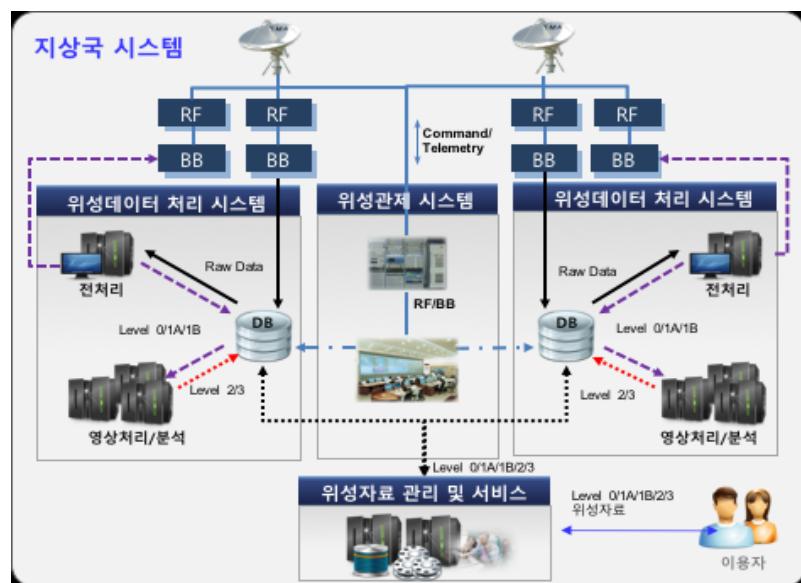
[그림 5-6] 우주기술개발진흥센터(팀) 조직도(안)

우주기술개발진흥센터(팀)		
기술 및 위성정보 유통팀	기술상용화사업팀	수출마케팅지원팀
<ul style="list-style-type: none"> 기술마케팅 기술교류촉진 위성정보 상용화 상담 위성정보활용 교육 및 홍보 	<ul style="list-style-type: none"> 우주창업경진대회 기획 창업보육 지원 사업성과관리 	<ul style="list-style-type: none"> 해외마케팅조사 품목·국가별 마케팅전략 수립 수출 및 바이어 상담 산·연·관 수출전략 협의체 운영

- 또한 기존의 국가기관에서 주로 운용 또는 관리하던 위성자료 및 인프라(지상국, 위성영상 수신처리시스템)를 개인이나 산업체가 이용하며 관련 전문인력의 양성을 위한 실습시설 등의 교육용도로도 활용할 수 있는 별도의 인프라 구축사업 전개

<지상국(관제) 인프라 구축>

[그림 5-7] 지상국 인프라 전체 구성도



- 관제시스템은 최대한 오픈소스 기반으로 개발하여 위성관제 개념을 이해하고 개발할 수 있도록 함



- 또한 위성관제를 “설계/구현”, “조립/시험”, “발사/궤도 내 시험”, “관제운용” 4단계로 구분하여 전 과정에 대한 전문지식을 습득할 수 있도록 환경 제공

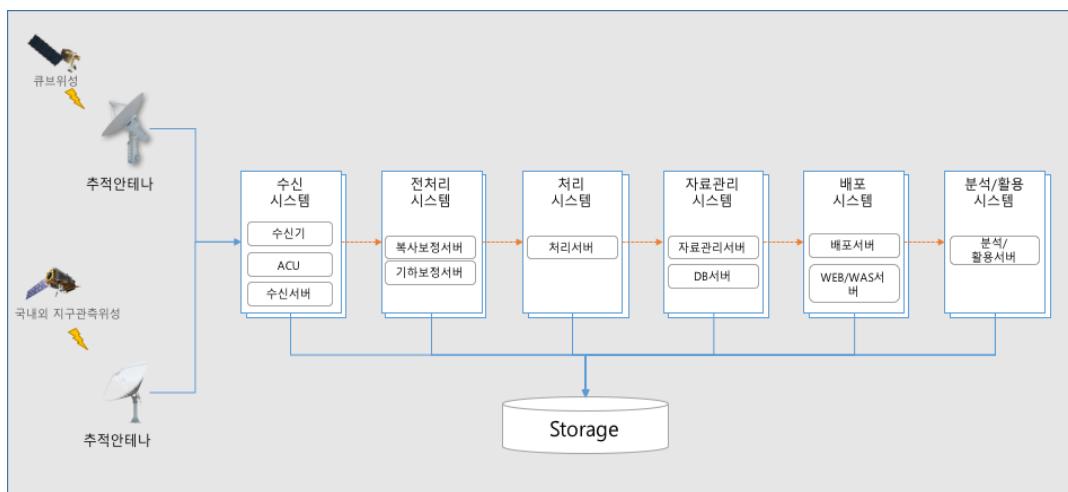
[그림 5-8] 관제시스템 개발 및 운용과정



〈위성영상 수신처리 인프라 구축〉

- 위성으로부터 위성자료를 수신하고 처리하는 전 과정을 서브시스템화 하여 영상수신처리 개념과 전문지식을 습득할 수 있도록 함
- 각 서비스 시스템은 오픈소스 기반으로 구축하도록 함. 오픈소스가 아닌 경우 최대한 API를 공개하도록 하여 위성영상 수신부터 처리, 활용까지 직접 개발할 수 있도록 환경 제공

[그림 5-9] 위성영상 데이터 수신처리 절차





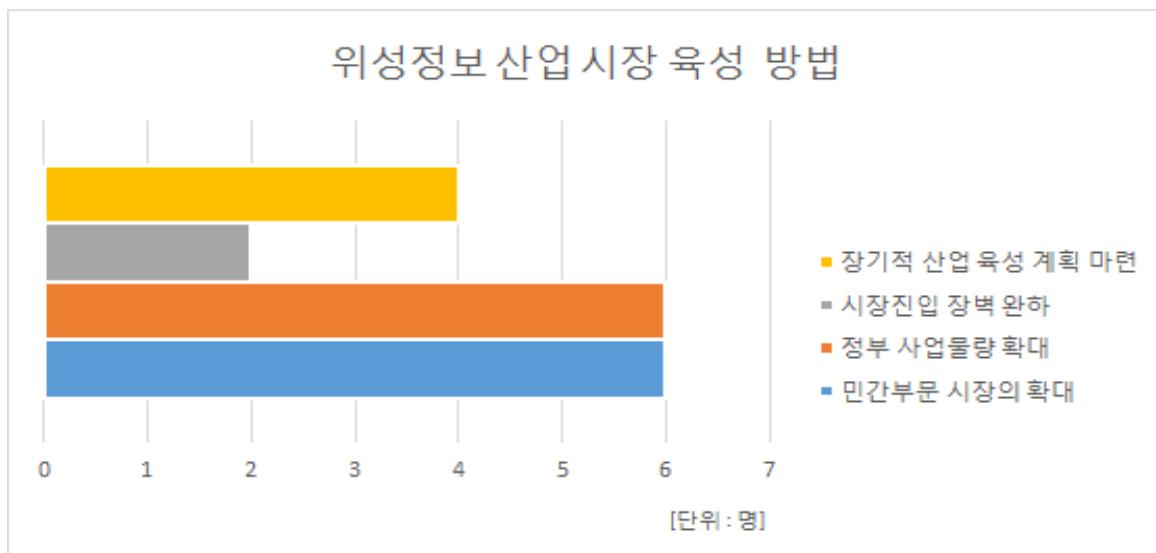
<위성자료 관리 및 서비스시스템 구축>

- 위성영상은 채널수가 많고 해상도 크며 촬영주기가 짧아 자료의 양이 1회 촬영에 수백MB ~ 수GB까지 됨. 이러한 대용량 자료를 효율적으로 관리하고 이용할 수 있도록 대용량 저장소와 관리시스템이 필요
- 또한 보관된 위성 영상을 쉽게 이용할 수 있도록 썸네일 영상, 영상검색, 영상 다운로드 등 편의기능 제공

③ 위성정보 산업 시장 육성 및 저변 확대

□ 설문조사 결과

[그림 5-10] 설문결과 – 위성정보 산업시장 육성 방법



□ 현황 및 문제점

- 위성영상정보 공급자의 독점적 지위로 인한 가격 상승
- 활용 가능한 최소단위의 기본 산출물만을 제공 이를 재처리하기 위한 추가 비용 발생 및 사용자의 선택의 폭 제한
- 주된 수요처가 공공부문에서 대부분 발생할 만큼 수요자가 한정되어 있음
- 자료의 주된 공급원이 공공기관 또는 해외업체로써 공급일정이 불안정



□ 추진방안

- 국내 위성정보 산업 시장 육성에 앞서 그 기반 마련을 위한 저변확대가 선행되어야 함
 - 이를 위해 서비스 인프라 및 우주문화 확산을 위한 문화 인프라의 확보가 전제되어야 하며 서비스 인프라 확충을 위한 국가 차원의 움직임은 활발히 진행되고 있으나 문화 인프라 확충에 대해서는 관심도가 떨어지는 상황
 - 문화 인프라 확충을 위해서 다양한 시청각 자료를 활용한 홍보관·체험관·상영관 운영 및 위성영상 활용을 주제로 한 공모전 및 전시회 개최, 사용자 참여형 위성지도 서비스 개발 및 운영 등 다양한 수단을 활용한 대중의 관심유도 필요
 - 위성정보 사용자 협의체(동호회) 구성 및 활동지원 등도 고려해 볼만한 방법 중 하나임
 - 이와 별개로 사용자에 대한 교육·관리·지원하는 방법을 통해 저변을 확대하는 방법이 있음
 - 그 상세 방법에는 사용자의 관심을 유발할 만한 다양한 국내외 공급 영상 풀 구축 및 사용자 수준별 소프트웨어 개발·배포 등의 능동적인 방법과 개발자가 직접 사용자교육을 실시하는 수동적인 방법으로 구분할 수 있음
- 또한 시장육성을 위해 국제경쟁력을 갖춘 위성정보 활용 영상처리 기업 및 전문 판매기업의 다수 육성이 필요
 - 이를 위해 항공 및 해외위성영상 대비 경쟁력을 가진 위성영상을 공급 및 공급시스템 개선(준 실시간 자료공급체계 구축 및 서비스), 판매방법·결제방법 등 유연화 필요
 - 이와 함께 공급자는 향후 개발되는 위성의 성능 파악에 협력하며 관련 세계시장수요 분석 및 정보를 공유하고, 적시에 기업이 요구하는 위성영상 및 기술을 피드백
 - 수요자는 시장에서 요구하는 위성영상 및 기술을 파악하여 공급자에게 전달하며 국내위성영상의 세계시장 점유율을 확대할 수 있는 고부가가치 창출 추구



- 공급자의 새로운 위성영상 활용 분야 발굴 및 국산 위성영상 처리 SW와 위성 패키지 수출 등 그 수요처를 다변화하기 위한 노력 병행
- 위성정보를 통한 수익창출과 더불어 위성정보를 활용한 부가정보의 생산을 통해 파생된 다양한 제품을 출시를 통해 좀 더 다양한 수요층을 확보 새로운 활용시장을 형성할 수 있음

[그림 5-11] 부가정보 생산을 통한 신시장 형성 흐름





제4절

연구개발 활성화 지원

① 기술개발 연구 사업비 증액

□ 현황 및 문제점

- 우주기기제작 분야에 비해 상대적으로 적은 정부 R&D 예산으로 인해 개발 인력 및 시설·장비 유지에 난항
- 이는 단기적으로 관련 산업체의 기술 경쟁력을 약화 시키는 정도에 그치나 장기적으로는 국가의 위성정보 산업 경쟁력 약화를 초래, 필요시 적절히 대응하기 어려움

□ 추진방안

- (물량확대) 정부의 위성정보분야 연구과제의 수 및 그 금액을 대폭 확대, 해당 분야에 대한 관련 기업들의 참여 확대 및 창업활동 유도와 함께 물량확대를 위한 적절한 제도의 도입
 - 절충교역(Offset Order)제도의 도입을 통한 해외 수출 물량 확보 및 해외 최신 기술 획득의 기회 제공

<표 5-6> 절충교역의 정의 및 장·단점

[참고] 절충교역(Offset Orders)

- (의의) 본래 국제 무기거래에서 관행적으로 무기를 판매하는 국가가 사가는 나라에 기술이전이나 부품발주 등의 반대급부를 제공하는 일종의 구상무역으로서 현재는 무기뿐만 아니라 장비 등 그 범위가 넓어지는 추세임
 - 절충교역비율은 판매국과 구매국간 무기생산기술의 이전 정도를 가늠하는 척도로 통상 그 비율이 높을수록 구매국은 판매국으로부터 기술이전 및 자국 생산품에 대해 더 많이 수출할 수 있음
 - 절충교역은 무기체계를 수입하는 대부분의 국가가 자국의 여건을 감안하여 각자 고유의 방식으로 운영



제3조(정의)이 법에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다. <개정 2009. 4. 1., 2014. 5. 9.>

6. "절충교역"이라 함은 국외로부터 무기 또는 장비 등을 구매할 때 국외의 계약상대방으로부터 관련 지식 또는 기술 등을 이전받거나 국외로 국산무기·장비 또는 부품 등을 수출하는 등 일정한 반대급부를 제공받을 것을 조건으로 하는 교역을 말한다.

- (장·단점) 절충교역은 그동안 주로 방산분야에서 선수행 되면서 상당한 성과를 창출하였으며 그 과정에서 절충교역 특유의 성질로 인해 많은 장점과 단점이 있음이 밝혀짐
 - (장점) 그동안의 절충교역을 통해 얻은 절충교역만의 장점들은 다음과 같음
 - (기술획득) 연구개발 기술 획득을 통해 국방연구개발 능력 향상을 가져왔고 생산기술 획득으로 부품 국산화 역량을 향상 시켰으며 창정비 기술 확보로 회득장비의 군수지원 역량을 강화시킴
 - (해외수출증대) 국방물자 수출로 방산업체의 가동률 향상 및 매출 증대를 가져왔고 일반물자 수출로 중소기업의 해외시장 개척을 지원함
 - (비용절감) 해외구매 대신 국내조달로 인한 외화절감 효과가 나타났으며 장비에 대한 국내 정비가 가능해지면서 정비유지비용 절감 효과 등의 비용절감 효과가 탁월한 것으로 나타남
 - (국제협력 구축·강화) 외국업체의 부품생산 또는 정비 물량 확보 및 국내 방산업체와 외국업체간의 전략적 협력관계 구축·유지를 통해 국제적 유대관계 형성
 - (단점) 반면 절충교역의 단점으로는 비용상승, 일정지연, 관리비용 지출, 성과미흡 우려 등이 나타남
 - (비용상승) 주 계약 금액 상승용인으로 작용할 가능성이 높음
 - (일정지연) 절충교역 협상 지연으로 인한 본 사업 착수/전력화 지연
 - (성과미흡) 투입한 노력과 비용 대비 절충교역에 의한 성과가 모호함

- 정부부처 등 공공부문의 활용분야 다변화를 통한 물량확대 추진
 - 이를 위해 실용화 기술 개발을 통한 위성정보의 다양화 및 적시공급 체계가 구축되어야 하며 현재 운영 중인 「국가위성정보활용센터」를 적극 활용할 필요가 있음



- (기금조성) 연구개발 및 유휴장비의 유지·관리에 소요되는 부가적 비용을 정부가 '(가칭)우주산업 육성기금'을 조성하여 지원함으로써 산업체의 경쟁력 유지에 직·간접적으로 기여
 - 방산산업 분야에서 1980년부터 시행해 온 '방산육성자금' 제도를 벤치마킹하여 위성정보 분야를 비롯한 우주산업 분야에 도입, 연구개발비 부족 등 산업체가 겪는 금전적 애로사항 해소
 - '(가칭)우주산업 육성기금'의 지원대상 사업은 연구개발 사업, 설비유지 지원, 수출지원, 기술국산화, 관련 설비 설치지원 등의 분야로 한정

<표 5-7> 방산육성자금 지원 제도 개요

[참고] 방산육성자금

- (의의) 방위산업 육성을 위하여 필요한 사업에 소요되는 용자자금을 장기 저리로 용자해줌으로써 방산업체의 개발능력 제고 및 국방 조달원 확보를 지원하기 위해 방위사업법 제38조(자금용자)에 의거하여 지원하는 자금
 - 정부가 시중 금융기관의 자금을 유치하여 연구개발 등을 수행하는 군수업체에 자금을 용자(시중이자와 방위사업청이 정하는 이자의 차액은 정부에서 보전함)

제38조(자금용자) ① 정부는 방위산업의 육성을 위하여 필요한 때에는 방산업체에 대하여 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자금을 장기 저리로 용자(방산업체가 금융기관으로부터 자금용자를 받는 경우에는 그 이자와 방위사업청장이 정하는 이자의 차액을 지원하는 것을 포함한다. 이하 같다)할 수 있다. 다만, 제3호부터 제5호까지의 규정에 해당하는 자금은 일반업체에 대하여도 이를 용자할 수 있다. <개정 2009. 4. 1.>

1. 방산시설의 설치·이전·개체(改替)·보완 또는 확장에 필요한 자금
2. 원자재의 구매 및 비축에 필요한 자금
3. 방산물자 그 밖의 군수품의 국산화를 위한 개발자금



4. 방산물자와 방산물자에 준하는 물자로서 대통령령으로 정하는 물자(이하 "방산물자등"이라 한다)의 수출을 위한 자금
 5. 핵심기술 및 부품 개발에 필요한 자금
 6. 연구개발 및 유휴시설 유지를 위하여 필요한 자금
 7. 그 밖에 방산업체의 운영에 필요한 자금
- ② 제1항에 따른 자금용자 신청절차 등에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다. <신설 2009. 4. 1.>

- (추진배경) 1980년부터 방산물자 국산화 촉진과 전시대비 원자재 비축 등을 목적으로 방위산업 육성을 위하여 기금을 조성함
- (대상사업) 방산육성자금의 지원대상은 다음과 같음
 - 방위산업 연구개발 : 정부투자 확대를 통한 기술개발 능력 증진, 기업의 고용 창출 및 내수경제 활성화
 - 원자재비축 및 방산유휴설비 유지 : 방산물자의 적기 전력화 및 경제적 획득 지원과 방산업체 경영여건 개선
 - 방산물자 등 수출 : 방산분야의 국제경쟁력 제고를 위한 방산물자 및 일반 군수품 수출 지원
 - 부품국산화 : 방산기반 강화를 위한 부품 공급의 주축인 중소기업의 참여 확대 및 사업 활성화 지원 추진
 - 방산시설설치 등 : 노후화로 인해 품질보증 강화가 필요한 방산시설의 현대화 및 자동화를 위한 방산시설자금 지원
- (기대효과) 방산분야의 국제경쟁력 제고를 위한 방산물자 일반군수품의 수출 촉진 및 방산부품 공급의 주축을 이루는 중소기업의 참여 확대 및 활성화로 방산기반 강화와 동시에 전체 방위산업 발전에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 기대됨



② R&D사업 관련 불합리한 규정 시정

□ 현황 및 문제점

- 기술료 징수, 인건비 미반영 등의 비용에 관한 불합리한 점 및 기술소유권, 지식재산권 등 각 종 권리에 대한 소유권의 국가귀속 등 국가연구개발사업을 수행하며 겪는 여러 불합리한 규정들로 인해 산업체의 부담 가중
- 이는 국가연구개발사업에 대한 참여율을 저하시키는 주된 요인으로 작용하며 연구결과의 부실을 초래하는 등 수 많은 부작용을 초래, 국가연구개발사업 본래의 취지에 역행

□ 추진방안

- ‘기술의 이전 및 사업화 촉진에 관한 법률(기술이전법)’ 개정 추진을 통한 기술료의 현실화
 - 13년 한국산업기술진흥협회에서 857개 연구소 기업을 대상으로 실시한 설문조사 결과 기술료가 전반적으로 높다고 응답
 - 적정 기술료 요율에 대해서는 대기업의 경우 정액기술료는 정부출연금의 34.2%, 중견기업은 21.6%, 중소기업은 6.0% 수준이 적당하다고 응답하였으며 경상기술료의 적정수준으로 착수기본료는 매출액의 10.1%, 중견기업은 7.5%, 중소기업은 3.3% 수준이고 추가로 징수하는 경상기술료율의 경우 발생매출액의 4.50%, 중견기업은 2.74%, 중소기업은 1.03% 수준이라고 응답

<표 5-8> 정액기술료율 개정(안)

구분	현행	변경(안)
대기업	정부출연금의 40%	정부출연금의 34.2%
중견기업*	정부출연금의 30%	정부출연금의 21.6%
중소기업	정부출연금의 10%	정부출연금의 6%

* 중소기업법 제2조의 규정에 의한 중소기업 범위를 벗어난 기업 중 ‘독점규제 및 공정거래에 관한 법률’ 제14조 제1항에 따른 상호 출자제한 기업 집단 등에 속하는 기업을 제외한 기업



<표 5-9> 경상기술료율 개정(안)

구분	현행	변경(안)
대기업	착수기본료(정부출연금의 10%) 및 매출액의 5%	착수기본료(정부출연금의 10.1%) 및 매출액의 4.5%
중견기업*	착수기본료(정부출연금의 10%) 및 매출액의 3.75%	착수기본료(정부출연금의 7.5%) 및 매출액의 2.74%
중소기업	착수기본료(정부출연금의 5%) 및 매출액의 2.5%	착수기본료(정부출연금의 3.3%) 및 매출액의 1.03%

* 중소기업법 제2조의 규정에 의한 중소기업 범위를 벗어난 기업 중 ‘독점규제 및 공정거래에 관한 법률’ 제14조 제1항에 따른 상호 출자제한 기업 집단 등에 속하는 기업을 제외한 기업

- 또한 기술료의 징수 시점을 해당 공공기술의 사업화로 수익이 발생할 때까지 징수를 유예하거나, 수익에 비례하여 나누어 납부하게 하는 등의 방식으로 개선 필요

<표 5-10> 기술료 개요

【참고】 기술료 개요

- (의의) 일반적으로 기술료란 기술에 대한 권리가 계약형식으로 소유자로부터 사용자에게 양허 될 때 그 권리의 사용에 대하여 사용자가 소유자에게 지불하는 대가임
 - 정부 R&D 사업에 있어 기술료란 연구개발결과물을 실시하는 권리(이하 “실시권”)를 획득한 대가로 실시권자가 국가, 전문기관, 또는 연구개발결과물을 소유한 기관에 지급하는 금액을 말함 <국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 제2조, 대통령령 제25544호, 2014. 8. 12.>
- (종류) 과제 종료 후 성과물의 성과를 실시하고자 하는 때에는 각 수행기관 별로 사용한 정부출연금을 기준으로 정액기술료와 경상기술료 중 선택하여 기술료 산정해야만 함
 - 주관기관의 유형에 따라 기술료 징수방식이 상이함
 - 주관기관이 영리기관 : 과제 종료 후 정액기술료와 경상기술료 방식 중 택일
 - 주관기관이 비영리 기관 : 경상기술료 방식



- 인건비의 경우에도 현금계상이 가능한 경우를 보다 확대하여 더 많은 기업들에게 혜택이 돌아갈 수 있도록 방안을 강구하고 정부노임단가를 현실화하기 위한 논의가 필요
- 국가연구개발사업 종료 후 그 연구개발 사업으로 인해 생성되는 각 종 권리의 소유권 관련 규정의 개정 및 지원제도 확충
 - 기술개발을 주도한 기관이 그 기술에 대한 소유권을 갖는 ‘기술개발 주체 소유 원칙’으로 패러다임의 전환 모색
 - 별도의 법률팀 또는 전담인력을 보유하고 있지 않은 중소기업의 해외진출을 용이하게 하기 위해 지식재산권에 관한 법률 자문 및 컨설팅을 도와주는 조직을 우주기술개발진흥센터(팀) 내에 설치
 - 여러 기업으로부터 특허권을 구입하여 공동 IP풀을 형성하고 특허분쟁 시 이를 활용 해당 기업을 방어하는 일종의 특허보험의 개념

③ 기술개발 촉진 프로그램 마련

□ 현황 및 문제점

- 위성정보 산업 활성화를 위해 위성정보에 대한 실용화 확대에 포커스가 집중되고 있는 현 상황에서 실용화 기술 개발 및 서비스 개발 지원 확대 필요성 제기
- 우주기기제작 분야의 개발을 우선 추진한 결과 위성정보 자체의 활용도를 높이기 위한 R&D 지원 프로그램이 다양하지 못함
- 위성정보 활용을 위한 기반/핵심 기술개발에 대한 지원이 취약하여 그 활용도가 떨어짐



□ 추진방안

○ 위성정보 실용화 기술개발 추진

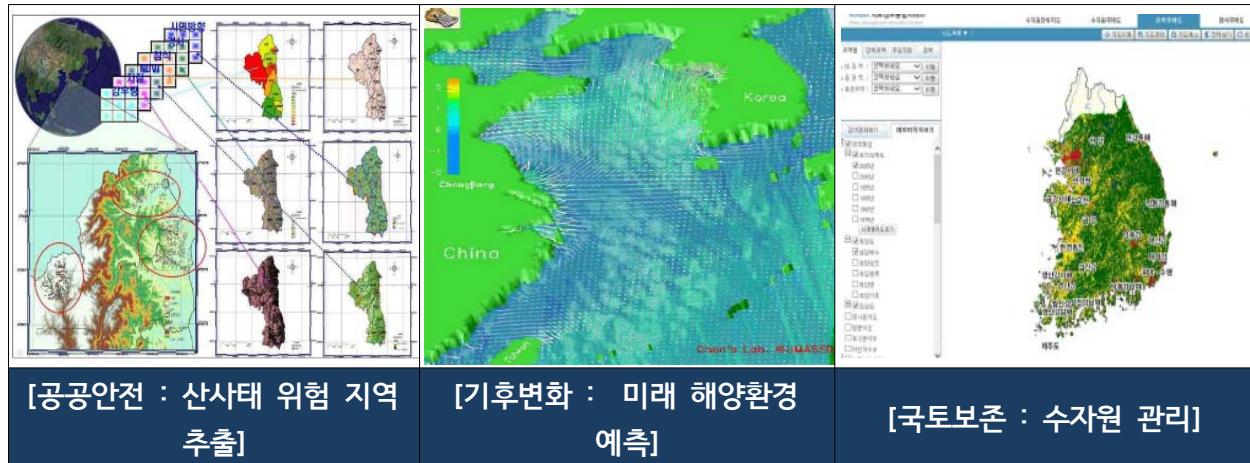
- 위성개발사업과 동일한 수준의 위성활용사업을 사업 기획단계에서부터 반영하여 위성의 운용이 종료되는 기간까지 수행
- 국내·외 수집된 위성정보의 가공을 위한 실용화 기술개발을 산업체가 주도하여 개발
- 운용될 위성에 대한 정보 공유 및 관련 수요 기술조사, 위성정보 활용 관련 국제 동향 및 미래기술 예측 조사 등의 결과를 바탕으로 고부가가치를 창출할 수 있는 유망분야를 선정, 맞춤형 활용 기술개발

<표 5-11> 위성정보 기술 개발 유망분야

구분	세부 내용
공공안전	<ul style="list-style-type: none">• 자연재해(홍수, 가뭄, 산불, 산사태 등), 인적재해(해양오염 등) 및 국가안보 및 국방 분야 활용 기술 개발
기상, 기후변화 대응	<ul style="list-style-type: none">• 환경감시(해수면 감시, 대기오염 등), 기후변화 대응(극지해빙, 탄소배출 등, 태풍, 황사 등), 자원탐사 및 신재생 에너지 분야 활용기술 개발
국토보존 및 관리	<ul style="list-style-type: none">• 지도제작(영상지도, 토지피복도 등), 농임업 정보관리 및 연안/수자원/해양 관리 분야 활용 기술 개발
삶의 질 향상	<ul style="list-style-type: none">• 문화, 관광, 위치공간정보 분야 활용 기술 개발
국가위상제고	<ul style="list-style-type: none">• 우주과학연구 및 우주탐사 분야 활용 기술 개발



[그림 5-12] 위성정보 실용화 기술 유망분야 예시



○ 위성정보 실용화 서비스 개발 추진

- 위성정보 처리를 위한 SW 및 시스템 개발을 위해 국내·외 시장특성에 대한 면밀한 조사를 진행하고 이를 바탕으로 시장상황에 최적화된 SW 개발
- 산업체가 저렴하게 활용할 수 있는 SW서비스 기술검증을 위한 테스트베드 시설을 구축 기술의 신뢰성 및 정확성 제고

○ 시험위성 프로그램의 도입

- 광학, SAR, IR, 및 초분광 등 다양한 위성정보의 활용방안에 대한 사전연구를 위해 관련부품을 탑재한 탑재체를 *을 통해 검증
* 본위성의 발사에 앞서 우주공간에서 개발한 관련 기술의 검증 및 위성개발 능력을 확보하기 위해 예비적으로 쏘아 올리는 위성으로 신기술 개발에 주로 이용
- 이를 통해 실질적인 활용수요에 최적화된 탑재체에 대한 선정이 가능해지며 비용 및 시간 등 다양한 이점을 제공할 것으로 예상됨



제5절 산업 주체별 역할 정립 및 협력 강화

① 위성정보 산업 우선 협력분야

□ 위성정보 활용분야

- 위성정보 활용 분야는 크게 ‘방송·통신’, ‘원격탐사(관측)’, ‘위성항법(GPS)’의 3개 분야로 구분
 - 방송·통신 분야와, 위성항법 분야의 경우 민간시장이 형성되어 상용화가 이루어져 있는 상태
 - 반면 원격탐사(관측)분야는 공공분야에서 주로 활용되는 상황으로 아직까지 민간 시장의 소규모인 상태로 활성화되어 있지 않음
- 세부분야로는 국토지리, 해양/수산, 농림/수자원, 재난/재해 등으로 구분

<표 5-12> 위성정보 활용분야

분야	원격탐사(관측)								위성 항법	방송 /통신	공통
세부 분야	국토 지리	해양 /수산	농림 /수자원	재난 /재해	환경 /기상	국가 안보	탐사 /발굴	위치 기반	방송 /통신	여가 /교육	

□ 위성정보분야 전문가 의견

- 위성항법 및 통신·방송 이외의 위성정보 산업 분야는 대부분 공공서비스 영역으로 위성정보 산업의 산업체 간 협력분야는 한정되어 있음
- 때문에 시장규모는 작으며 그 성장 동력 또한 크지 않다는 것이 지배적인 의견임
- 그러나 위성정보 산업 분야 중 위성영상(원격탐사) 분야가 현실적으로 발전 가능성이 커 보이며 민간 산업체가 진입하여 시장으로 육성하기에도 용이한 분야로 판단함



- 위성정보 산업이 어느 정도 자리 잡기 전까지는 각자 특화된 전문분야에 집중하여 전문성 및 기술개발 등 산업 경쟁력을 확보하는 것이 우선이며 정례화된 모임 및 기구를 통한 교류의 장을 확대하여 상호 필요 정보를 교환하고 사업방향을 결정하는 등 동반성장을 위한 방안을 모색하는 것이 효과적이라는 의견이 다수를 차지

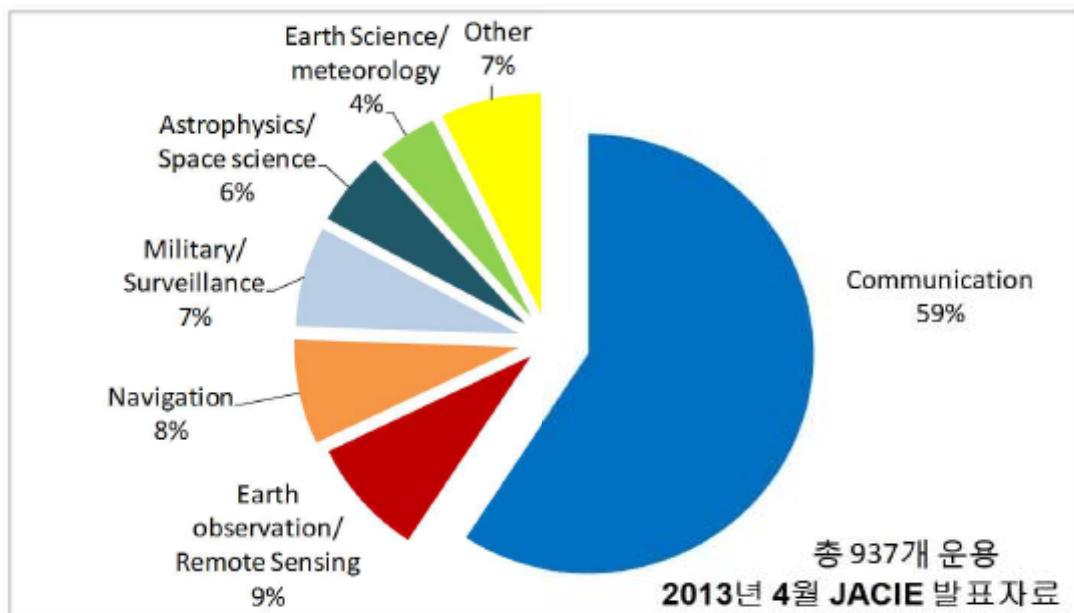
<표 5-13> 위성정보 산업 협력분야에 대한 전문가 주요 의견정리

- ◆ GPS, 방송, 통신을 제외하고 대부분 공공서비스 목적이므로 산업체간 협력시장이 한정됨
- ◆ 위성영상과 관련된 공간정보 분야, 위성체 및 발사체를 제외하면 시장 규모가 작고 성장력도 약하며 위성정보 산업 규모가 커지기까지는 각 기업별로 전문분야 집중하고 나머지 필요한 기술에 대하여는 기업 간 협력을 통해 동반성장을 해야 한다고 생각함
- ◆ 산업체간 전문영역이 있고 그 분야를 발전키는 것이 핵심이며 우선협력 분야는 해외시장 개척에 있음
- ◆ 국내 위성정보 산업시장 규모가 작아 산업체간 협력분야를 찾기에 쉽지 않으며 국내 위성정보 기업들은 단순 위성정보를 제공받아 가공 및 제공하는 수준으로 협업보다는 작은 시장규모에서 상호 경쟁만 할 수 없는 시장구조를 갖고 있다고 봄
- ◆ 협력분야를 찾기 위해서 각 업체 상호간 서로를 잘 알아야 하며 정기적인 워크샵 등의 만남의 기회를 갖는 것이 중요
- ◆ 작은 시장, 동일 품목에서 출혈 경쟁하기보다 큰 시장, 다양한 품목을 대상으로 담당 사업 분야 및 역할을 분담하여 경쟁력을 강화할 수 있는 협력체계 필요
- ◆ 위성항법 및 방송·통신의 경우 기존 사업자들에 의한 시장형성 및 선점이 공고화된 단계로 신규 사업자에 의한 시장 개척이 용이치 않으며 그나마 성장 및 발전가능성이 있다고 생각되는 영역은 위성영상과 관련된 분야라고 판단됨

□ 주요 우선 협력분야 설정

- 위성항법 및 방송·통신 분야의 경우 이미 시장이 형성되어 기존 사업자들에 의해 선점, 포화된 상태로 향후 대량의 추가수요 요인이 크지 않기에 신규 사업자가 진입하기에 적합하지 않음
 - 2013년 기준 방송·통신 및 위성항법 분야의 위성이 전 세계 운용중인 937개의 위성 중 67%를 차지할 정도로 위성활용 분야에서 절대 다수를 차지하고 있음

[그림 5-13] 위성활용 분야별 전 세계 인공위성 운용 현황



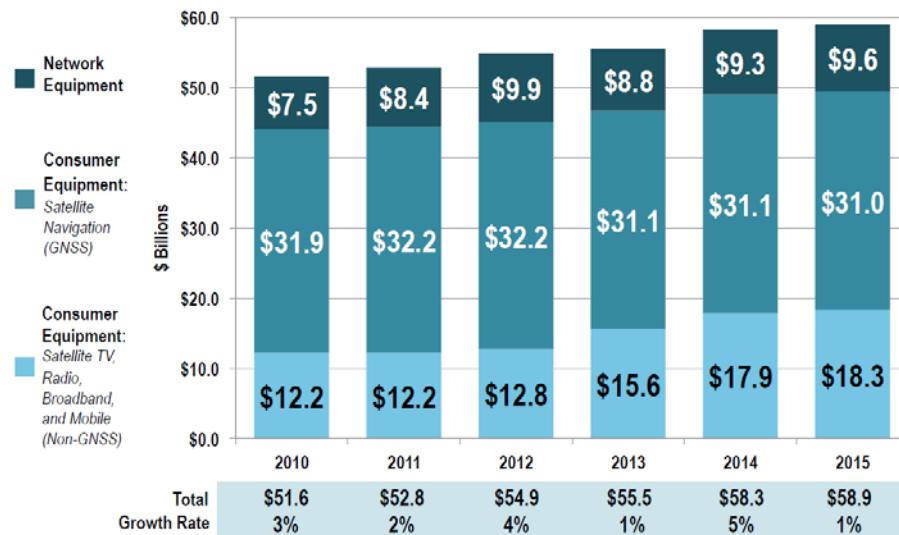
출처: 제5회 국토위성정보활용포럼, 2014

- 그 중 GNSS(Global Navigation Satellite System, 위성축위시스템)*로 대표되는 위성항법 시장의 경우 전 세계 관련 시장의 규모 변화 추이를 살펴보면 지난 6년 간 별다른 성장 없이 보합세를 유지하고 있는 것으로 나타남

* 세계 각국의 위성축위시스템들을 통칭해 GNSS(Global Navigation Satellite System, 위성축위시스템)라고 하며 미국의 GPS, 러시아의 GLONASS, 유럽의 갈릴레오가 대표적인 예이며 통상 위성 및 지상 제어국, 사용자로 구성돼 운영됨



[그림 5-14] 세계 지상 장비 시장 규모 변화 추이



출처: SIA(Satellite Industry Association), 2016

- 한편 방송·통신분야의 경우 매년 꾸준히 그 시장 규모가 증가는 하고 있으나 지난 6년간 성장률을 보면 방송분야가 25%, 통신분야가 47.8%로 원격탐사(80%) 분야에 비해 현저히 낮은 편임

[그림 5-15] 세계 지상 장비 시장 규모 변화 추이



출처: SIA(Satellite Industry Association), 2016



- 이는 방송·통신 분야 시장의 규모가 이미 포화된 상태로 성장단계를 지나 정체기 단계로 접어든 것을 나타내며 지난 6년간을 추이를 봤을 때 향후 발전 전망 크지 않다는 것을 짐작케 함
- 원격탐사의 경우 전 세계 시장규모는 다른 위성정보 분야에 비해 크지 않으나 매년 꾸준한 상승률을 보여 왔으며 고속성장 중으로 향후 그 발전 가능성*을 기대케 함
 - * 위성영상 시장은 2019년까지 4조 4천억 원이 형성될 것으로 예상(Euroconsult)
- 환경보호, 재난대처, 자원개발 등 분야에서 위성영상의 부가가치 증대로 시장규모는 지난 6년간 80% 성장하여 2배 가까운 성장세를 보여 왔으며 매년 꾸준히 증가하고 있는 추세임
- 또한 아시아 지역의 경제성장 등 전 세계 신흥개발국의 출현으로 매년 많은 국가들이 새롭게 참여하고 있으며 향후 2023년까지 700여대 이상의 추가 위성수요가 발생할 것으로 예상됨

<표 5-14> 위성 수요 및 시장 규모 예측

(단위 : 기, 조원)

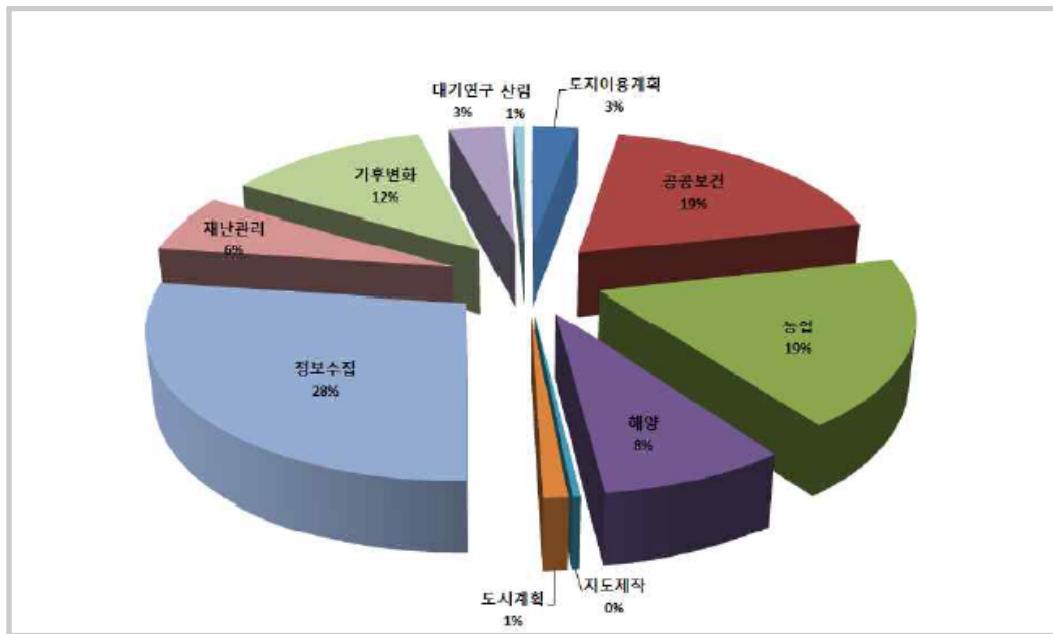
구분	위성 수요											시장 규모
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	합계	
상업위성	38	52	55	47	25	33	20	28	25	27	350	62
정부위성	84	85	87	90	88	83	78	76	63	71	805	211
합계	122	137	142	137	113	116	98	104	88	98	1,155	273

출처: Euroconsult, "SATELLITES TO BE BUILT & LAUNCHED BY 2023", 2014

- 원격탐사 분야를 세부분야 별로 살펴보면 정보수집, 농업, 공중보건 등으로 나눌 수 있으며 정보수집 등 공공분야가 큰 비중을 차지하고 있음을 알 수 있음
- 성장률 측면에서는 토지이용계획, 농업, 산림 등의 분야에서 가장 큰 증가율을 보여 향후 해당분야가 발전 가능성이 클 것임을 알 수 있음



[그림 5-16] 위성영상 활용 분야별 비중 현황(2014기준)



출처: 해외건설사업을 위한 우리 위성영상 활용 방안 연구, 서울과학기술대(2015)

<표 5-15> 인공위성 영상자료의 시장 가치 전망

[단위 : 백만 달러]

활용분야	2008	2009	2014	연평균 성장률 (2009~2014)
토지이용계획	32	34	80	18.7%
공공보건	300	360	524	7.8%
농업	225	270	520	14.0%
해양	200	210	230	1.8%
지도제작	2	7	10	7.4%
도시계획	20	22	30	6.4%
정보수집	550	580	775	6.0%
재난관리	130	140	180	5.2%
기후변화	275	280	350	4.6%
대기연구	70	73	95	5.4%
산림	10	12	20	10.8%
합계	1,814	1,988	2,814	

출처: 미국 BCC Research Remote Sensing Technologies and Global Market, 2014



□ 결론

- 위성정보 산업 분야에서 가장 유망한 협력분야는 과거의 발전 추세 및 향후 성장 가능성, 전문가 의견 등을 취합하여 볼 때 원격탐사(관측) 분야로 판단됨
 - 원격탐사 분야 중에서도 시장규모 및 성장률, 발전가능성 등을 종합적으로 분석하여 볼 때 정보수집 및 농업, 공공보건 등의 분야를 집중 유망 협력 분야로 선정하여 발전시켜 나가는 것이 바람직하다 봄

② 위성정보 산업 각 주체별 역할 정립 및 협력체계

□ 현황 및 문제점

- 출연연 중심의 기술개발 체계 및 위성정보 생산 독점, 소수의 영상판매 업체에 의한 가격 상승
- 위성정보 산업체가 수익원을 창출할 수 있는 민간시장 및 정부지원 부족 등으로 급성장하는 세계 위성정보 산업 시장에 진출할 수 있는 전문기업의 부재
- 위성정보 분산 관리 및 위성정보에 대한 접근성이 떨어짐에 따라 산업체의 정보 수집 및, 가공, 배포 능력 악화 초래, 경쟁력 저하로 이어짐

□ 위성정보 분야 전문가 의견

- 위성정보 산업 활성화를 위해서는 지금까지의 추진체계에서 탈피 각 산업 주체별(산·학·연·관) 역할 재정립에 논의가 필요하며 그에 대한 우주정보 분야 전문가들의 의견은 다음과 같음
 - **(산업체)** 당장 사업화가 가능한 기술 위주의 개발 및 학·연에서 개발한 원천기술, 핵심기술의 사업화(실용화)를 통해 신 시장 개척 나아가 수출까지 연계 추진
 - **(연구소)** 원천·핵심 기술개발 및 산업체로의 기술이전 등 기술개발 및 기술 확대·보급에 정진



- **(정부)** 장기적인 산업 육성 계획 수립 및 각종 지원제도 마련/개선, 신사업 창출 등의 역할 수행
- **(대학)** 연구소와 기술개발 수행 및 전문 인력 양성기관으로써의 역할 수행

<표 5-16> 위성정보 산업 주체별 역할정립에 대한 전문가 주요 의견정리

<산업체>

- ◆ 연구소 및 대학이 개발한 기술 실용화 담당
- ◆ 기업별 전문분야에 대한 집중과 관련 기업 간 사업 협력
- ◆ 연구개발에 집중, 국내시장보다 해외시장 개척에 집중
- ◆ 산업체가 갖는 특성을 살리기 위해서는 위성정보의 수집 및 가공, 배포를 통한 마케팅 영역 확장권고 및 유도를 통해 시장진입과 창출로 수익 증대
- ◆ 당장 사업화 가능 기술 개발 및 사업화
- ◆ 핵심기술 확보 및 기술개발 추진, 국내 사업실적을 기반으로 하여 해외시장 진출 및 수출 증진
- ◆ 학·연에서 개발된 신기술의 사업화 추진을 통한 시장형성 및 수익창출과 고용창출

<연구소·대학>

- ◆ 위성정보 관련 원천기술 개발
- ◆ 신기술개발 후 산업이전 및 세계 기술 수준과 방향제시
- ◆ 원천기술개발에 집중, 산업체 역할과 충돌되는 부분은 과감하게 정리
- ◆ 산업체가 미보유한 기술이나 시설 등 원천이론을 확보하여 기수이전 등을 통해 기술 확대 보급
- ◆ 신기술 개발 후 산업체 이전 및 세계 기술 수준과 방향제시
- ◆ 기업의 역할 및 참여율 확대, 참여기업에 대한 적정 이윤 보장, 지속적인 기술 이전(연)
- ◆ 원천기술 개발 후 산업체로의 기술이전 및 다양한 형태의 산업체와의 공동개발 과제를 통해 산업체의 기술 수준 제고(연)
- ◆ 전문 인력 양성에 집중(학)
- ◆ 선도기술, 미래기술 연구개발(학)

<정부>

- ◆ 관에서는 수요제기, 사업발주
- ◆ (1) 중장기적인 산업육성계획 수립 및 추진. (2) 연구소중심에서 기업중심으로 법규 및 정책 전환
 (3) 위성사업의 연속성 보장. (4) 기업이 R&D투자가 가능하도록 기술개발지원과 적정이윤보장
- ◆ 장기적 산업 육성 계획
- ◆ 정부 기관은 가능한 범위에서 규제 완화 도입 및 해외 공동 연구 개발 프로그램을 국가 간 추진 후 산, 학, 연이 참여할 수 있는 사업 창출이나 유도 필요함
- ◆ 공정한 제도 마련 및 적용관리
- ◆ 정부 발주 사업 및 기술개발 지원제도 확충으로 산업체의 기술개발 의욕 고취와 기술개발 지원
- ◆ 학·연의 연구개발 관련된 법적, 물적 지원제도 및 산업체의 사업화 추진에 있어 시장 창출 초기의 어려움 극복 지원방안 및 국가사업에 대한 미래 청사진 제시로 산·학·연의 기술 및 사업의 방향을 이끌어 주어야 할 것임



□ 기본 역할정립 방안 및 협력체계

- 위성정보를 활용한 수요 및 부가가치 창출의 핵심인 기업을 중심으로 산업 활성화를 위한 각 산업 주체별 역할 방안 정립
 - 연구계 : 원천 · 핵심기술 개발 및 산업체로의 기술이전
⇒ 기술 개발 · 보급 · 확산 담당
 - 학 계 : 전문인력 양성 및 기초 원천기술개발
⇒ 산업체로 기술 및 인력 공급
 - 정 부 : 산업 발전을 위한 중 · 장기 계획 수립, 산업체 지원 제도 신설 및 정비, 신사업 창출 ⇒ 산업 전반 컨트롤
 - 산업계 : 상용 기술 개발 및 학 · 연 기술 실용화
⇒ 신시장 개척 및 수출추진

○ 협력체계

[그림 5-17] 위성정보 산업 주체별 협력체계



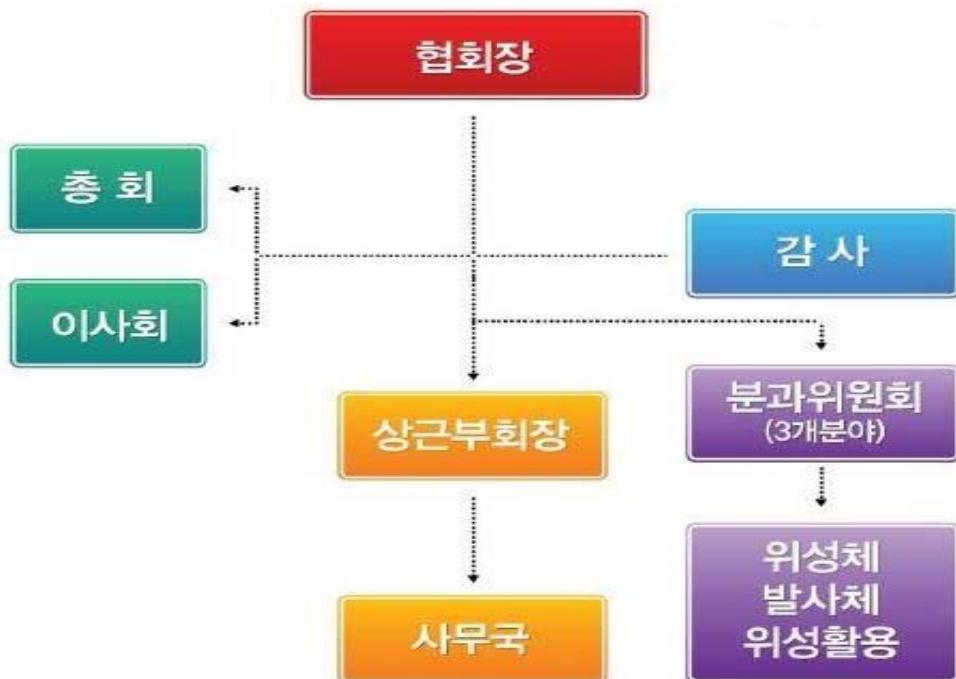


③ 상시적 협의체 설립·운영 방안

□ 현황 및 문제점

- 위성정보 산업분야 협의체는 기존에 일부 기관에서 운영 중이나 그 규모가 협소하며 체계적이지 못하고 개최 횟수도 한정되어 있어 위성정보 분야의 특성을 적절히 반영하지 못하고 있음
 - (사)한국우주기술진흥협회에서는 지난 2015년부터 우주 산업체 간 공동 사업 발굴 및 연구개발의 장을 마련하고자 우주분야를 3개 분과(위성체, 발사체, 위성활용)로 나누어 분과위원회를 구성하여 운영 중
 - 그러나 설립 초기단계인 관계로 우주정보 분야(우주활용) 산업체 및 기관의 수가 많지 않으며 비정기적인 모임의 기회 및 적은 횟수 또한 개선해야 될 점 중 하나로 지적됨
 - 또한 위성정보 분야가 방대하며 각 분야가 추구하는 성격이 상이한 만큼 보다 세부적으로 나누어 운영돼야 할 필요성이 제기

[그림 5-18] (사)한국우주기술진흥협회 조직 및 분과위원회 현황





□ 위성정보 분야 전문가 의견

- 상시적 협의체 설립에 관한 의견에 대부분의 전문가들은 긍정적(전체 75%)이라고 응답하였으며 소수가 부정(8.3%) 또는 관심 없음(16.7%)로 응답

[그림 5-19] 상시적 협의체 설립에 관한 전문가 의견



- 상시적 협의체가 설립될 경우 직접 참여할지에 대해 8명(66.7%)이 긍정적이라고 답변하였으며 부정적이라는 응답은 1명(8.3%), 관심 없음으로 응답한 인원은 3명(25%)으로 대체적으로 참여할 것이라는 응답이 많았음

[그림 5-20] 상시적 협의체 설립 시 참여의향





□ 상시적 협의체 설립 및 운영 방안

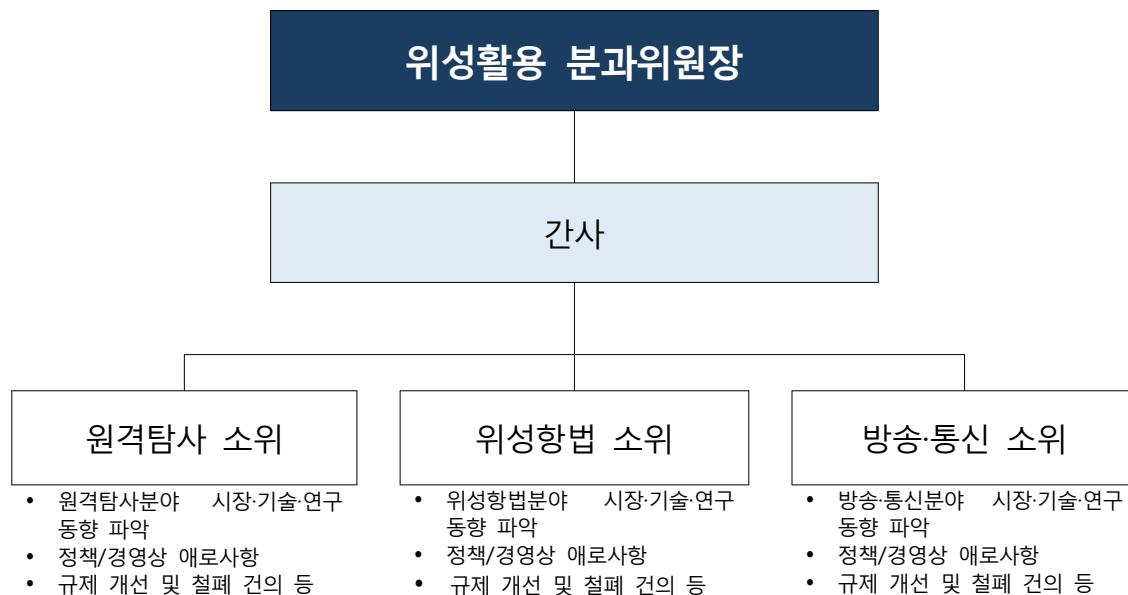
○ 설립방안

- 새로이 조직을 설립하여 혼란을 초래하기보다는 기존의 운영 중인 (사)한국 우주기술진흥협회의 위성활용 분과위원회를 위성정보 분야별로 세분화 하여 보다 체계적이고 전문성을 갖춘 조직으로 개편하는 것이 바람직
- 위성정보 세부분야를 3개 소위로 나누어 구성, 위성정보 산업의 부흥을 위해 각 분야별 시장·기술·연구 동향 파악, 정책·경영상 애로사항, 규제관련 이슈 등에 대한 사항을 협의
- 원격탐사 소위, 위성항법 소위, 방송·통신 소위로 구분하여 협회 위성활용 분과 소위의 형태로 설치

○ 조직 구성·운영(안)

- (참가대상) 협회 위성활용 분과위 회원사 및 유관기관, 각 수요부처 관계자 등
- (조직구성) 위성활용 분과위원장 및 간사가 회의일정 수립, 소집 등의 각 소위별 위원회통합 운영 및 관리 수행

[그림 5-21] 위성정보 산업 협의체 조직도(안)



- (개최주기) 정기모임은 분기별 1회 개최, 상시모임은 현안 발생 시마다 분과 위원장 재량에 의해 개최



제6장 결 론

□ SWOT 분석

<표 6-1> 위성정보 활용 산업 SWOT 분석

Strength	Weakness
<ul style="list-style-type: none"> ○ 우주개발·활용에 대한 정부 정책 의지 높음 <ul style="list-style-type: none"> - 우주개발 중장기 계획 수립·추진 등 ○ 자체 위성정보 생산역량 지속 확대 ○ 기반 투자(자체위성개발 및 보유국) <ul style="list-style-type: none"> - 광학, 레이더, 적외선 등 다양한 특성의 위성 운용 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 위성정보 활용 관련 인력 양성/유입 기반 부족 ○ 위성정보 활용 관련 기업 영세성, 산업 미활성화 <ul style="list-style-type: none"> - 선순환적 산업 생태계 미조성 - 위성정보가 실생활에서 활용되는 국내시장 사례 부족 - 관련 기업의 기술경쟁력 낮음 ○ 위성정보 활용 관점에서 국제협력 저조 <ul style="list-style-type: none"> - 국외에서는 국가 간 역할 분담에 따른 국제 협력 활성화 ○ 위성정보 활용에 대한 정책적 노력 미흡 <ul style="list-style-type: none"> - 관련 예산 부족/위성체, 발사체 등 하드웨어 개발 중심의 우주개발 - 위성정보 활용 촉진 중장기 R&D 프로그램 부재 ○ 수요를 고려한 위성(탑재체) 설계 미비 ○ 위성영상정보 품질 미흡 <ul style="list-style-type: none"> - 유사수준의 외국위성 대비 해상도 저하 ○ 위성정보 활용체계 및 접근성 미흡 ○ 위성정보 활용 S/W개발 토양 취약
Opportunity	Threat
<ul style="list-style-type: none"> ○ 위성정보에 대한 인지도 향상 <ul style="list-style-type: none"> - 네비게이션, 구글어스 등 ○ 위성정보 활용 수요 증가 <ul style="list-style-type: none"> - 정부부처의 위성정보 활용 증가 - 위성정보 활용 가능 분야 증가 등 ○ 글로벌 위성정보 활용 시장 성장세 ○ ICT 기술 발전(글로벌 역량 보유) ○ 한국 위성정보에 대한 해외 인지도 증가 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국가 간 위성정보 활용 관련 국제협력 활성화 <ul style="list-style-type: none"> - 해외에서 국가 간 역할 분담에 따른 비용절감 및 정보공동활용 사례증가) - 우리나라 독자개발·활용 중심 ○ 국외 기업의 시장 점유 비율 확대 <ul style="list-style-type: none"> - 위성영상처리 : ERDASimagine, ENVI 등 - 위성방송통신 : 위성통신단말기(VSAT) - 네비게이션 : GPS 칩 등 - 위성정보 활용 기술력 부족 ○ 해외 선진국의 첨단위성개발에 따른 첨단 위성 정보생산 증가



□ 시사점 및 제언

- (위성정보 생산 측면) 위성개발 사업 기획단계에서부터 위성정보 수요에 대한 사전 고려가 선행되어야 함
 - 위성 개발 시 그 활용수요에 대한 조사절차가 선행되어야 하며 사전 수요자 그룹 확대 및 신규 수요그룹 발굴을 통한 사후 위성정보 활용률 제고
- (위성정보 유통 측면) 위성정보 통합 관리 및 공개, 위성정보 표준화 및 검보정 등의 기능을 갖춘 위성정보 유통망의 구축이 필수이며 이를 통한 위성정보에 대한 홍보의 기능 역시 유통망이 갖춰야할 주요 기능 중 하나임
- (위성정보 서비스 측면) 위성정보서비스의 영역에서는 핵심 공공부문에 대한 공공서비스 체계를 갖추는 것이 주요하며 필요에 따라 그 구축 범위를 탄력적으로 조절
- (위성정보 활용 기반 측면) 위성정보 관련 산업기반의 강화를 위해서는 해당 분야의 활용을 촉진하는 법령 및 예산확보에 대한 명시화와 더불어 위성정보 공개 등의 제도정립과 정부의 장기적인 정책 실행력이 필수
- (산업 활성화 측면) 공공서비스 구축 시 습득한 기술역량을 산업체로 이전하여 산업화를 추진, 공공수요에 기반한 시장규모를 확대해 나가는 동시에 정부주도의 공공서비스 시장을 산업체 주도로 전환함으로써 산업생태계 조성을 추진하는 방안 모색
- (인력양성 측면) 위성정보 산업의 저변 확대 및 전문인력의 안정적 공급을 위해 위성정보 산업 각 주체가 참여하는 교육 프로그램을 개발하고 현장에 바로 투입 가능한 실무형 인력 양성에 주력해야 함
 - 성장속도가 괄목할 만한 원격탐사 분야를 시작으로 위성정보 전분야로 확대해 나가며 관련 분야 종사자 등을 대상으로 실무위주의 교육 실시
- (국제협력 측면) 단기적으로는 해외 네트워킹 형성을 통한 해외동향 및 활용사례 수집에 집중하고 장기적으로는 정부의 예산 증대 및 정책적의지 등의 여건이 마련되면 위성정보 분야 국제활동에 동참

첨부 1

설문조사 양식

위성정보 산업 활성화 방안 연구용역

안녕하십니까? 한국우주기술진흥협회 사무국입니다.

한국항공우주연구소와 (사)한국우주기술진흥협회는 '위성정보 활용 종합계획' 수립('14.5., 국가우주위)에 따른 위성정보 활용 기업 역량 강화 및 민간분야 창조적 위성정보산업 생태계 조성을 위한 전략 수립의 필요성에 따라 아래와 같이 설문조사를 실시하여 실질적인 위성정보 산업 활성화 방안을 마련하고자 합니다.

본 조사의 응답내용은 통계법 제 33조에 따라 통계목적 이외에는 사용되지 않고 개인의 비밀은 철저히 보호됩니다.

귀하가 응답하신 사항은 오직 정책적 통계자료로만 활용됨을 양지하시어 각 항목마다 정확하고 성실하게 기재해 주시기를 부탁드립니다.

2016. 10

발주기관



수탁기관



사단법인 한국우주기술진흥협회
Korea Association for Space Technology Promotion

조사 담당자 : 조경균 대리

주소 : 서울특별시 동작구 남부순환로 2017 2층

Tel : 02-6494-0027 / Fax : 02-588-0325

e-mail : kkjo@kasp.or.kr

▣ 응답 시 유의사항

※ 모든 문항은 귀하의 우주산업과 관련하여 일선 현장에서 직접 체득하신 내용을 바탕으로 작성하여 주십시오.

※ 귀하가 작성하신 내용은 위성정보 산업의 육성을 위한 정책마련의 기초자료로 사용됨을 유념 하시어 정확하고 성실한 답변 부탁드립니다.

[응답자 기본 정보]

조사표 작성자	성명		소속기관	
	직위		전화번호	
	이메일		휴대폰번호	
	위성정보 종사 분야	<input type="checkbox"/> ① 원격탐사 <input type="checkbox"/> ② 위성 방송·통신 <input type="checkbox"/> ③ 위성항법		

I. 위성정보 산업 분야 애로사항 및 개선방안

1. 경영상 애로사항

문1. 귀하가 생각하는 위성정보 산업분야의 경영상 애로사항은 무엇이라고 생각하십니까?

(※ 우선순위 2개 선택)	1순위	2순위
----------------	-----	-----

-
- | | |
|------------------------------|----------------------|
| ① 인력확보 및 유지 | ② 제한적인 국내 위성정보 산업 시장 |
| ③ 위성정보 산업 관련 국가 지원사업의 연속성 부재 | ④ 해외시장 개척 및 수출 추진 |
| ⑤ 연구개발 및 기술개발 | ⑥ 자금 조달 |
| ⑦ 기타() | |
-

문1-1. 문1에서 ①인력확보 및 유지를 선택한 경우 이를 개선하기 위해 가장 필요하다고 생각하시는 것은 무엇입니까?

(※ 우선순위 2개 선택)	1순위	2순위
----------------	-----	-----

-
- | | |
|-----------------------|-------------------|
| ① 인력에 관한 제도적인 지원 | ② 정부 사업물량 확대 |
| ③ 전문인력 양성을 위한 프로그램 개발 | ④ 해외시장 개척 및 수출 추진 |
| ⑤ 기타() | |
-

문1-2. 문1에서 ② 제한적인 국내 위성정보 산업 시장을 선택한 경우 이를 개선하기 위해 가장 필요하다고 생각하시는 것은 무엇입니까?

(※ 우선순위 2개 선택)	1순위	2순위	
----------------	-----	-----	--

-
- | | |
|---------------|-------------------|
| ① 민간부문 시장의 확대 | ② 정부 사업물량 확대 |
| ③ 시장진입 장벽 완화 | ④ 장기적 산업 육성 계획 마련 |
| ⑤ 기타() | |
-

문1-3. 문1에서 ④ 해외시장 개척 및 수출 추진을 선택한 경우 이를 개선하기 위해 가장 필요하다고 생각하시는 것은 무엇입니까?

(※ 우선순위 2개 선택)	1순위	2순위	
----------------	-----	-----	--

-
- | | |
|---------------------|----------------------|
| ① 해외 마케팅 전략 수립 지원 | ② 수출승인(E/L) 품목 완화 |
| ③ 국가차원의 납품 실적증명원 발급 | ④ 절충교역(Offset 제도) 도입 |
| ⑤ 정부주도의 수출 추진 | ⑥ 기타() |
-

2. R&D 투자 분야 애로사항

문2. 귀하가 생각하는 위성정보 산업분야의 R&D 투자분야 애로사항은 무엇이라고 생각하십니까?

(※ 우선순위 2개 선택) 1순위 2순위

① 전문 연구인력의 부족

② 기술개발 지원제도의 미비

③ 설비/기자재 부족

④ 국가 R&D 재원의 부족 및 집행 구조

⑤ 원천기술 부족

⑥ 협력 파트너의 부재

⑦ 기술정보 부족

⑧ 기타()

문2-1. 문2에서 ③설비/기자재 부족을 선택한 경우 이를 개선하기 위해 가장 필요하다고 생각하시는 것은 무엇입니까?

(※ 우선순위 2개 선택) 1순위 2순위

① 국가소유의 장비 지원제도 정비

② 장비 구입비의 국가 보조

③ 국가 차원의 인프라 구축

④ R&D재원의 부족

⑤ 기타()

문2-2. 문2에서 ④ 국가 R&D 재원의 부족 및 집행 구조를 선택한 경우 이를 개선하기 위해 가장 필요하다고 생각하시는 것은 무엇입니까?

(※ 우선순위 2개 선택)	1순위	2순위	
----------------	-----	-----	--

- | | |
|-------------------------|------------------|
| ① 적정 이윤의 보장 | ② 개발 기술에 대한 사후지원 |
| ③ 연구개발에 소요되는 부대비용 비용 인정 | |
| ④ 보험료 부담 완화 | ⑤ 기타() |

3. 국내 관련 정책에 관한 애로사항

문3. 정부의 위성정보 산업 분야의 정책 관련 애로사항은 무엇이라고 생각하십니까?

(※ 우선순위 2개 선택)	1순위	2순위	
----------------	-----	-----	--

- | |
|--------------------------------|
| ① 국가 연구개발 사업비 산정체계 |
| ② 사업의 연속성 및 개발이후 활용방안의 부재 |
| ③ 국가정책에 관한 구체적인 계획 수립 및 홍보의 부재 |
| ④ 담당 공무원의 잦은 인사이동 |
| ⑤ 기타() |

II. 위성정보 산업 분야 주체별 역할 정립 방향 및 협력 방안

문4. 귀하가 생각하는 향후 위성정보 산업 분야의 발전을 위한 **산업 주체별(산·학·연·관) 역할**에 대하여 간략히 기술하여 주시기 바랍니다.

문5. 귀하가 생각하는 위성정보 산업 분야의 발전을 위해 **관련 산업체간 우선 협력 분야**에 대하여 기술하여 주시기 바랍니다.

문6. 귀하는 위성정보 산업 활성화를 위한 **상시적 협의체**에 대하여 **어떻게 생각하시며 만약 협의체 설립시 참여할 의향이 있으십니까?**

협의체 설립	<input type="checkbox"/> ① 긍정	<input type="checkbox"/> ② 부정	<input type="checkbox"/> ③ 관심 없음
참여의향	<input type="checkbox"/> ① 긍정	<input type="checkbox"/> ② 부정	<input type="checkbox"/> ③ 관심 없음

♣ 오랜 시간 어려운 설문에 응답해 주셔서 감사합니다. ♣

첨부 2

전문가 회의록

한국우주기술진흥협회 위성활용 분과위원회 회의록

(2016. 05. 27. (사)한국우주기술진흥협회)

□ 회의개요

○ 일 시 : 2016.05.24(화) 10:30 ~ 13:00

○ 장 소 : (사)한국우주기술진흥협회 대회의실

○ 참석자 : 총 13명

- (협회) 류장수 회장

- (미래부) 우주기술과 김윤조 사무관

- (회원사) 이경택 상무(KTsat), 윤미옥 대표(지아이소프트), 송성현 이사(인스페이스), 임재학 수석(LIG넥스원), 이돈보 부사장(솔탑), 장기원 소장(두시텍), 김윤수 팀장(한국항공우주연구원), 이재필 이사 (AP위성통신), 김문규 대표(SIIS), 이광재 대표(지오스토리), 심완섭 책임연구원(중앙항업) 등 11명

□ 주요순서

시 간	안건/토의내용	발표자
10:30~10:40(10 '')	▪ 인사말씀	협회장
10:40~11:00(20 '')	▪ 「우주기술 산업화」 전략 2016년도 시행계획	미래부
11:00~11:50(50 '')	▪ 분과토의	분과위원
11:50~12:20(30 '')	▪ 정책연구 경과보고 및 질의응답	협회
12:20~12:30(10 '')	▪ 마무리 말씀	협회장
12:30~13:30(60 '')	▪ 오찬	

□ 회의 주요내용 요약

주제 #1. 인사말씀(류장수 회장)

- 우주개발 초기 정부에서는 위성활용 분야중 영상쪽을 주로 지원하여 왔으나 우주개발진흥계획에 위성항법, 방송통신 분야도 포함하여 수립됨으로써 정부지원이 보다 강화될 것으로 보임
- 위성활용 분야는 다양한 소분야가 포함되어 있는 만큼 협회에서 개설한 밴드에 보다 적극적으로 참여하시어 소통의 장으로 활용하시기 바람
- 6월 예정인 워크샵에도 적극 참석바람

주제 #2. 우주기술 산업화 전략 2016년도 시행계획

- 정부는 정부 프로젝트에 많은 산업체가 참여하여 업무영역 확장과 기술습득을 통해 노하우를 축적해 나가는 것을 중요시 생각함
- 산업체 참여(역할) 확대 및 수출
 - (수출지원단) 올해 부터 수출지원단 업무의 일부를 협회에서 담당할 예정이며 순차적으로 협회로 이관할 예정
 - 협회 차원에서 SMK*를 제작, 개별기업의 해외진출시 낮은 인지도로 인해 겪는 어려움을 해소하고자 함
 - (해외위성협상단) 태국 위성사업을 수주하는데 있어 적절한 산업체를 협회를 통해 추천을 받고 있는 중이며 추후 대규모 사업이 있을 때마다 협회와 협의할 예정
 - 태국정부의 목적은 위성을 활용하여 다양한 사업추진을 위해 위성체를 구매하려는 만큼 국내 우주활용 분야 산업체들이 적극 참여해주시기 바람
 - (육성대상 과학기술 비영리법인 지정) 협회를 미래부 지원대상 전문기관으로 지정, 정부 수탁사업을 수행하는 근거를 마련하였음

- 우주산업에 대한 대정부 건의 창구를 협회로 일원화 하여 전달해 주었으면 함

○ 신산업 · 신시장 창출 기반 마련

- (국가위성정보활용지원센터) 위성정보의 활용을 보다 적극적으로 추진하기 위한 범국가적 지원센터를 설립하였고, 또한 통합활용 위성지원체계에 대한 기획연구를 수행중이며 향후 과제결과를 적극 활용하여 산업체를 지원할 예정
- (골든솔루션) 위성정보만을 활용하여 수행한다는 점에서 타부처의 사업과 차별성이 있으며 금년에도 과제수행 업체를 모집하는 만큼 많은 지원 바람
- (위성정보 활용지원시스템) 정보 공급자와 수요자의 정보수요에 대한 미스매치를 해결하기 위해 통합정보검색시스템을 구축 중으로 산업체의 경우 저렴한 비용으로 이용 가능할 예정
- (위성영상 수출 가이드라인) 신설된 ‘위성정보의 보급 및 활용 규정’ 제22조는 적성국에 대한 위성영상 판매시 미래부 장관과의 사전 협의를 주내용으로 하는 것으로써 국내에서 수출한 위성에서 산출된 영상의 경우에는 그 영향을 받지 않음

주제 #3. 분과토의

- 위성활용 분야의 기반은 서비스 분야이자 고부가가치를 창출할 수 있는 분야로 정부와 항우연은 기기제작 쪽과 차별화하여 지원할 필요가 있음
- 기술에 대한 구체적인 사업화 방안이 없다는 이유로 정부 과제에서 탈락 하였는데 사업화를 하기 위해선 시장 창출이 선행되어야 하며 위성영상의 경우 단시간에 해당 시장을 창출하는 것은 어려움
 - 사업화에 대해 보다 완하된 기준을 적용하여 주기 바람
- 우주산업에 신규로 진출하는 기업체가 시행착오를 줄일 수 있도록 우주산업에 필요한 기술에 대한 구체적인 정보를 제공해주기 바람

- 밀리터리 스탠다드를 우주 쪽에 접목할 경우 사전에 필요한 절차를 제공해 준다면 산업체 입장에선 큰 도움이 될 것임

→ (협회장) 협회에서 인증제도에 대한 정책연구를 수행중이며 협회에서도 본건에 대하여 인지하고 해결방안을 모색중임

○ 과거나 현재의 우주산업에 대한 현안 및 문제들은 크게 다르지 않으며 개선되지 않은 채 오늘날에 이르렀음

- 이는 정부와 산업체의 시각 차가 여전히 현존하고 있다는 것을 의미하며 정부정책에 산업체의 목소리가 정확하게 반영될 수 있도록 협회 차원에서 노력이 필요함

→ (미래부) 과거와 같은 문제가 되풀이 되고 있다는 건 정부입장에서는 틀린것이며 주제는 비슷하더라고 그 깊이가 과거에 비해 깊어진 만큼 어느정도의 성과는 있었다고 판단됨

→ (협회장) 원하시는게 가시권안에 들어오려면 보다 구체적이어야 하며 해당 안건을 밴드에 올려서 다양한 의견들을 반영하여 공론화해 정부에 전달해야 실효성이 있음

○ 위성영상은 보다 활성화 하려면 범부처적인 협력체계구축이 선행되어야 함

- 국방부의 경우 검증된 기술 여부를 중요시함으로 신기술을 개발 하여도 국가산업에 반영하기 어려워 미래부에서 국방부를 이해시켜 해결되게 노력해주었으면 함

→ (미래부) 향후 미래부에서 일부 국방 R&D 예산에 대한 심의를 수행 할 예정으로 그 과정에서 국방부와 보다 긴밀한 협의를 진행하겠음

○ 위성영상의 경우 과거 특정 사용자에 의해 주로 소비되었으나 현재 불특정 다수의 일반인이 활용 가능하게 된 만큼, 안보를 이유로 불필요한 규제를 가하는 것은 현실과 맞지 않으며 이는 국제시장에서의 관련 산업의 경쟁력을 약화 시키는 결과를 초래

- 또한 위성영상의 실질적 활용을 위해서는 빠른 데이터 갱신이 생명이며 이를 위해 제도적으로 개선되어야 할 부분이 많음

○ 네트워크 사업을 수행하는 다수의 회사를 더 많이 참여시켜 통신

분야가 활성화 될 수 있도록 지원해 주시기 바람

- 위성영상 활용사례를 잘 정리하여 업체가 활용할 수 있도록 지원해 주기 바람
 - 후발주자인 당사가 세계 시장에 진입하기 위해 어려움이 많음으로 틈새시장을 공략하는데 주력하고 있으나 기존에 위성영상이 활용 된 실례가 드물어 사업을 수행하는데 어려움이 있음
- 항우연이 수출에 관심이 없는 이유는 본연의 임무가 제작임으로 관심이 떨어질 수 밖에 없으며 제작 이후 활용에 대해서는 예산이 없는 상황에서 항우연이 관심이 없다는 식으로 예상하시는 것에 대하여는 수용하기 곤란함
 - 오히려 개발 시점부터 분명한 목적을 갖고 사후 활용을 염두에 두 개발이 선행되어야 한다고 생각함
- (협회장) 정부 부처간에 보다 긴밀한 업무 공조가 이뤄져 위성개발 사후 활용방안을 구체화 하는 것이 필요
- 위성활용 분야가 크기 위해서는 실시간 관측 및 데이터 전송이 이루어져 소비자가 즉시 이용 가능한 체계를 구축해야 함
 - 이를 위해 지구관측 위성과 통신방송 위성이 융합하여 실시간 정보전송이 가능한 체계를 구축해야 하며 이렇게 된다면 그 발전 가능성은 무궁무진 하다고 생각됨
- 비용에 대한 것을 건의하려 함
 - 일부 출연연은 선급금 신청시 재경비와 기술료에 대해 선급금을 인정하지 않고 단지 인건비의 50%만 반영하여 지급함으로 과제 수행시 어려움이 있으며 속히 개선되었으면 함
 - 이와 더불어 우주진흥기금을 마련하여 우주산업에 대한 투자활성화 및 개발을 위해 우주진흥기금을 마련해주시기 바람
- 위성제작 분야와 활용 분야를 위한 대화의 장이 마련 된다면 양 분야가 좀 더 발전적인 방향으로 나아갈 수 있다고 생각함
- 다양한 분야로 나뉘어진 위성활용의 경우 융합이 타분야 보다 중요하나 각자의 영역에서 안주하는 경향이 큼으로 협회 차원에서

해당 건에 대한 전문가나 사례를 조사해주시기 바람

- 또한 위성홍보에 대해 보다 체계적인 전략을 수립하여 MWC와 같은 국제대회를 기획, 산업체의 성과를 홍보할 수 있는 장을 제공해 주기 바람

「우주산업 활성화 컨퍼런스」 회의록

<'16.10.11. (사)한국우주기술진흥협회>

□ 행사 개요

- 일시/장소 : '16.10.11(화) 14:00/ 국립과천과학관 상상홀
- 주최/주관 : 미래창조과학부/ 한국항공우주연구원, 국립과천과학관,
(사)한국우주기술진흥협회
- 주요내용 : 우주산업 성과 및 활성화방안 도출 · 공유
 - (기조강연) 우주산업 현황 및 주요 정책 소개
 - (주제발표) 우주산업 분야별 성과 공유 및 활성화 방안 토의
 - (패널토의) 우주산업 당면 과제 및 발전방향
- 참석자 : 100명 내외(산학연 종사자 및 협회 분과위원 등)

□ 행사 세부 일정(안)

구분	시간	내용	발표자
개회	13:30~13:35(5')	개회 및 귀빈 소개	사회자
기조강연	13:35~13:45(10)	우주산업 성과 및 주요 정책 소개	미래부/ 한국연구재단 (신의섭 교수)
포상	13:45~13:50(5')	유공자 포상	협회장
1부 주 제 발 표	13:50~14:05(15)	언론에서 바라본 우주개발과 미래	YTN (김진우 기자)
	14:05~14:20(15)	발사체 전문인력 양성 현황 및 산업인력 고도화 방안	서울대 (윤영빈 교수)
	14:20~14:35(15)	위성영상 해외수출을 위한 정부의 역할	인스페이스 (이동진 전무)
휴식	14:35~14:45(10)	Break Time	
2부 패 의 널 토	14:45~15:15(30)	[종합토론]우주산업의 당면과제 및 발전방향	패널위원
	15:15~15:25(10)	질의응답 및 총평	좌장
폐회	15:25~15:30(5')	폐회	사회자

□ 회의 내용

패널토의

신구환

인사 및 진행

구성원 소개

오늘 주제

종합 토론

당면 우주산업의 당면 과제와 발전 방향

열띤 토론 부탁

윤영빈 교수님 의견 부탁

윤영빈

우리나라의 우주산업의 발전을 위해 정부의 강력한 의지 필요함

전체적은 규모가 키워진 상태에서의 산업체 의지가 반영되어 시너지효과가 필요함

그래야 우주산업이 커갈 수 있음

올해 러시아 방문하면서 우리나라의 우주산업을 키워가는 전략으로서 우리나라 자체적으로 자력개발이 필요하지만 지름길이 있다면 지름길을 선택하는 것도 방법이라고 생각

인공위성은 우리나라가 초기개발 과정에서는 영국에서의 서레이 대학에서 배워왔고 타 기관에서도 배웠음

발사체만큼은 선진국의 기술을 배우기가 어려움

나로호도 발사는 성공했지만 엔진기술 자체는 배울수가 없었음

물론 전체 시스템을 배울 수 있는 기회는 되었음

러시아의 경제상황이 좋지 않기에 우주관련 기구가 민영화되면서 우주기술을 상업화하겠다는 의지가 있음

우리나라에서도 러시아에서도 많은 부분을 배울수 있으므로 전략적인 접근이 필요함

라보치키니 연구소를 방문했는데 그 연구소가 러시아의 우주탐사를 담당했던 곳으로 달탐사 화성탐사 행성탐사 등 진행

연구소 5000명 규모, 항우연은 천명,

연구소의 기술이 정말 대단하고 배울 것이 많았음

달탐사 하는 과정에서 기술교류의 의지를 보이고 있음

인적교류 기술교류도 진행 가능한 상태임

서방세계 특히 러시아나 우크라이나의 기술을 습득할 수 있는 기회를 활용하는 것이 좋을 것 같음

좌장

스페이스엑스의 재사용 로켓 이야기를 해주셨는데 경제력 확보 및 생산 단가를 낮추기 위한 방안을 우리나라에 적용할 수 있나?

윤영빈

엔진은 일회성으로 사용 후 폐기하는데, 우주왕복선의 경우 우주왕복선을 왕복하며 재사용이 가능했으나 수소연료는 고가여서 재사용의 메리트가 없음.

수소 이외의 저렴한 연료를 활용하여 경제성을 확보해야함

케로신 연료엔진은 가격적으로는 가능하나 회수는 될지라도 오염 등의 문제로 사용이 불가능함

천연가스인 메탄엔진을 사용하면 가능하다 과거에는 왜 안했느냐?

과거에는 발사체를 재사용한다는 개념도 없었음

선진국에서는 재사용을 위해서는 현재기술을 버리고 메탄으로 가기위해서는 엄청난 비용이 필요함

국내에서도 처음부터 메탄을 적용하는 방법이 있었으나 메탄엔진 관련 기술이 보편적이지 않았기 때문에 적용하지 않았음.

우리나라도 메탄기술을 일정수준 보유하고 있으며 출연연에서 가지고 있지는 않지만 기업에서 어느 정도 가지고 있음

이기술을 성숙단계로 끌어올릴수 있으면 활용가능성이 많은 좋은 기술임

케로신을 사용하는 것은 한국형 발사체와 이후 단계 발사체 까지는 진행하되 그 이외의 중복적으로 개발하는 것이 좋을 것 같으며 정부차원에서 불가능하다면 민간차원에서의 개발이 필요할 것으로 사료됨

민간 기업의 적극적인 리더쉽을 발휘하여 발사체 개발을 진행하는 것을 이야기 드렸는데 메탄엔진 개발도 하나의 주제로 진행 하는 것이 좋을 것 같음

좌장

좋은 말씀 감사

위성기술개발자로서 위성기술개발 수준은 일정수준 확보 하고있지만 직접 쏴 올릴 수 있는 발사체 기술 확보가 이루어 져야 할 것 같음

이동진 전무 의견 부탁

이동진

치킨 게임이며 닭이냐 달걀이냐의 문제지만, 연구, 기업, 정부의 입장이 극명히 분리되어야 하지만 현재 불명확함

정부주도의 산업이라면 연구원들이 자유롭게 연구하게 할 수 있는 환경을 만들어줘야 하고, 연구원들이 만든 것을 실험할 경우 리펀드 할 수 있는 기회가 있다, 리펀드비용을 아껴서 재투자 하는 것이 좋을 수도 있음.

실패를 두려워하지 않게 하며, 어느 정도 성공하면民間에 넘겨서 상업화 할 수 있는 기회를 제공해 주어야 함

현재까지는 그런 기회가 주어지지 않았음

향후 우주발전을 위해서는 정부주도의 사업은 직접 하되 나머지는民間에 사업진행을 맡기는 것이 맡을 것으로 보임

정부주도의 사업이 실패하더라도民间에 기회를 주어 성공하게끔 하는 것도 좋은 방법임

다변화 하는 것이 어렵겠지만 실정상, 고품질 위성영상 활용의 시장을 발전을 위해 관련 법령 변경 및 수정이 이루어져야 할 것으로 보임

법령의 규제 때문에 연구가 자유롭지가 못함

위성이 시장을 개척하고 해외 기업과 경쟁하기 위해서는 지원도 필요하지만, 정부가 민간사업자가 클수 있도록 뭔가는 부여해야함

발사비용의 보험료 등을 아껴서民间 기업에 투자했으면 좋겠음

좌장

좋은 의견 감사

동아일보에서 과학기술위성 3호기의 문제를 제재 했음

실패했지만 언론의 의견은 어떤지 궁금함

미션이 실패한 것이 아니며 다양한 페이로드가 들어가 있음

그중 일부는 1년 이내 수명을 가지고 있고 나머지는 2년일수도 있다.

과학기술검증을 위한 위성인데 실적 및 실패로만 이야기하시는 것에 대해 언론의 의견을 확인하고자 한함

김진우

국감에서 국회의원의 질문으로 나올 수 있는 소스가 국회의원이 뭔가를 잡을 수 있는 것으로 하나는 정치부기자를 통함, 두 번째는 과학기자를 통하는 것임 미래부 출입기자 대상

기사 관련의원은 정치부기자를 통했다
정치부 기자를 내용을 정확히 모른다,
관련 기자라면 고장이 났다고 느꼈을 것임
과학부 기자라면 수명이 2년인데 1년 6개월 작동후 6개월 작동치 않았다 라고 이야기 했을것인데 몰라서 그렇게 썼을 것임
다른 모르는 기자들은 그 내용을 따라 간 것임
아는 과학부 기자부 등은 안썼음
정치부 기자와 과학부 기자의 차이점이다.
우리 내부(YTN)에서도 설명 전에는 이해못했지만 설명하니 이해함
하나하나 설명하면 알아듣지만 ‘깡통위성’이라는 헤드라인 자체가 자극적이기 때문임
해결책은 홍보를 잘하라는 것임
우주기술은 국민의 지지가 필요함
많은 예산이 들어갔고 가야하기 때문에 국민이 지지해 주지않을 경우 사업 진행이 어려움
총리 및 정부에서는 일부러 정치적인 요인으로 우주산업을 진행함
나로호도 마찬가지였음
한국형발사체 시험발사체 발사도 항우연에서는 미루고 싶어 할 것임.
항우연 스케줄 및 개발 일정에는 마이너스요인이기 때문임
국민들이 나로호 이후 너무 오래 기다렸음
우주관련 이벤트가 너무 없었기 때문임
나로호우주센터 혹은 항우연연에서 놀고 있지 않고 있다고 국민들에게 보여줘야 한다.
그렇기에 시험발사는 꼭 하여야 하고 성공해야함
정부예산 지원의 한계와 관련 법령 등의 규제 등이 있기때문에우리 기업들이 우주산업을 진행하기 어려움
정부가 우주분야에 애착을 가지고 있고 느린속도지만 성장을 계속하고 있음
협회에서 해주워야 할일
회원사들이 광고할 수 있는 것 수출이나 개발 등의 내용을 과학부 기자를 통해 언론에 노출되도록 노력해야함
국민의 인식을 만들어 가는 것이 필요하기 때문임
관심이 늘면 더 큰 지원을 받을 수 있음
협회에서 기업의 의견을 취합하여 과학부 기자 협회 등을 통해서 접촉하며 홍보할 수 있는 기회를 줄 수 있을 것 같음

좌장

좋은 의견을 주셨다,

전 학계에 있지만 협회를 통해 산학연 협조를 이끌어 낼 수 있을 것 같다.,

차세대소형위성에서는 국내 기술이 많이 투입 되었음

AP우주항공의 우주용 전산 처리 장치 등 국내 기술을 적용할 경우 원가절감이 발생함.

본인이 위성 쪽이므로 발사체는 잘 모르겠음

발사체 분야 핵심부품 국산화를 위한 의견을 윤영빈 교수 의견은?

윤영빈

우리나라 엔진개발 역사를 보면 고체로켓에서 액체 엔진으로 바뀌었기에 이어졌어야 하는 부분이 끊어진 상황으로 볼 수도 있음

엔진 기술은 상당히 어려운 기술임

고속에 해당하는 터보 펌프 및 고온, 고속, 극한환경에서의 운용기술 등이 결합되어야 함

굉장히 높은 수준의 하이 레벨의 결합체임

현재 상태의 기업들이 어려운 점은 경험이 없기 때문이며, 외국의 선진기술에 의존하는 형태가 될 것임

이번에 기술이 확보되고 극복이 되면 전체적으로 엔진개발 1사이클이 완료가 되면 사업화 까지 접근할 수 있는 수준 확보가 가능할 것 같음

이 자리에 모이신 산업체 분들의 협조를 통해서 유기적으로 기술면으로 시너지효과를 낼수 있다면 시점을 앞당길 수 있음

좌장

발사체가 완성이 된다면 완벽한 스페이스 클럽에 가입이 완료될 것 같음

꽤 넓 분들께 국가 정책적인 의견을 주셨으면 함

국가의 정책적인 보조 등

윤영빈

차세대 우주진흥센터가 선도연구사업으로 진행되고 있음

ERC 우주사업 전문인력 공급이 목표임(발사체 인력을 주력으로)

센터는 기본적으로 전문인력 양성뿐이 아니라 외국 선진기술을 대학 교류를 통해 이전 받을수 있는 극대화를 꾀하고 있음

앞으로 센터가 7년 사업이 아니라 지속적으로 성장 가능할수록 노력 하고 있으며 메탄 엔진 기초 연구를 진행 하고 있으며 우주핵심기술 들이 기업체에 이전이 되고 기술 개발을 통해 완제품을 만들어 상업용 시장에 진입할 수 있는 메탄 기술 확보가 필요함

좌장

인공위성센터에서도 인공위성인력 양성을 진행하고 있음

같이 협조 및 정보공유 하여 진행하면 효율적일 것 같음

이동진

현재의 우주산업은 쇼윈도의 디스플레이되어있는 형상임

기업체는 이윤이 목적임

인력 양성이 되더라도 취업가능 기업이 있어야 함

정부가 해야 할 업무와 기업이 해야할 업무를 명확히 해야 함

대기업의 인프라는 갖추고 있지만 우주산업에 적극적으로 안하는 이유는 돈이 안 된다는 것임 우주산업이 실질적으로 발전하고 인프라가 갖추어지려면 실패하더라도 다시 도전 가능하게끔 환경을 만들어 줘야함

정부주도로 할지 민간에서 할지 결정을 해야 할 것 같음

좌장

차세대소형위성에 7개의 국산 기술이 적용되어 실험되고자 함

그러나 산업체에서에서 안하려고 함

위성 개발 주기가 5년 주기로 제작하기 때문에 이득이 없기 때문임

정부에서는 이러한 사업들이 이윤을 창출보다는 핵심기술 창출되는 성과를 목표로 함

김진두

일본과 중국을 우습게 생각하는것이 한국임

그런데 일본과 중국은 노벨상을 타면 부러워함

우리나라는 부러워만함

우리나라 정부와 국민이 그러함

우주는 이번 정권에는 힘들 것 같음

다음 정권에 우주를 위하는 정권이 됐으면 함

일본과 중국을 보면 어떻게 해야 할지가 보임

우리나라는 이미 늦었음

나중에 잘되면 그때 따라가려할 것임

다음정권에 우주관련 관심이 많은 분이 있었으면 좋겠음

질문

발사체분야가 큰 예산을 가지고 있고, 국가 주도형 사업이지만 정부 눈치도 봐야 하고 항우연 눈치도 봐야하므로 선두적으로 움직이기 어려움
정책의 변화 정권의 변화에 따라 대응이 어려움
인프라 확충이나 인력 확보 등이 어려움
투자하고 싶지만 리스크가 큼
우리가 협회 회원가 모두가 같이 대 정부를 대상으로 정책의 일관성을 주장할 수 있는 방법을 도출할 수 있을지 의문임

윤영빈

발사체관련 산업체의 의지가 타 우주산업보다 약한 것은 위성분야는 사업체가 특정기술을 가지고 스피드나 자생적으로 발전 가능한데 발사체는 그 기술 하나만 가지고는 납품된 기술만 가지고는 스피드도 어려움
특이한 구조를 가지고 있는 산업임

산업체 입장에서는 이윤을 보장해 달라는 주장인데, 소극적인 형태로 외부에 비쳐지고 있음

한국형 발사체가 큰 예산으로 진행되고 있고 60~70%가 산업체로 가게 되는데 많은 이윤을 얻었을 것 같음

다음 발사체 사업이 진행되었을 때 사업체의 적극적인 도전적인 모습을 보여 주어야 할 것임

어떠한 자세로 어떠한 사업을 통해 이윤을 얻을수 있을지 생각하겠지만 제 3자 입장에서는 발사체 사업의 비전과 희망은 적어짐

발사체 내부에서 연구도 하고 투자도 해야 정부정책에 도움을 주고 산업체간에 협력할 수 있는 기술이 무엇이 있을지 자구적인 노력도 동시에 이루어 져야 할 것 같음
기업이 좀 더 참여하고 도전적인 투자 및 지원을 해서 항우연과 민간업체가 동등한 입장에서 진행 할 수 있도록 노력을 해야할 것 같음

항우연은 선도연구를 담당하고 업체는 제작을 담당하는 형태를 만드는 것이 좋겠음

좌장

민간기업도 과감한 도전을 해서 우주산업을 키워나가야 한다는 좋은 의견임
엘런 머스크 등 스페이스 엑스, 일본 에이치시리즈 로켓 개발시 총리가 계속 실패했지만 패널티를 물리지 않고 계속 지원해줘서 성공한 사례가 있음

김진두

부럽다 우리나라라는 안될 것임

우리나라는 나로호의 경우 3차례나 발사했음

언론에서 실패에서 배울 수 있다고 실드를 쳐줘서 넘어갔지만 한국형발사체는 불가능 할 것 같음

실패시 대안을 만들 예산이 없는데 어떻게 할 것인지 외부 저가 로켓이 있기 때문에 일본은 자체 기술 로켓을 만들어야 할 명분이 있었기에 가능

발사체 개발에 다음 정권에 로비를 해야 하기에 산업계 연구계 언론 등이 힘을 모아 강하게 주장해야 함

좌장

류장수 회장님을 비롯한 협회가 해야 할 일들이 많을 것 같음

엔진을 실패하더라도 꾸준히 연구할 수 있는 풍토 정착이 필요함

류장수

오늘 협회원사 분들과 1박이일 워크샵도 갔다왔고 의견교환도 많이 하고 있음

관련 의견을 취합하여 대 정부 정책 건의도 많이 하고 있음

기업이 이익 창출이 기본임

협회 회원사도 오너 입장에서 오는분과 임원분들과 의견이 다를 수 있음

기업은 본인 회사가 잘되길 위해서 노력하는게 기본임

협회는 기업뿐만 아니라 출연연등 모두 참여하고 있기에 공적인 업무도 하고 있음

오늘 느낀 것은 기자님과 전무님은 정말 감사함

협회가 하고싶은 이야기를 대신해 주었음

앞으로 이런모임이 더 있어야겠으며 자주 만들겠음

연락도 자주하고 과학부 기자협회와 본 협회가 만들어 가겠음

미래부가 잘하는 것도 있지만 더 잘해야 하는 것도 있으므로 협력해서 우주산업을 키워나가기 위해 협력하여 잘해나가야 함

기업들도 선투자를 잘 안하는 경향이 있는데, 있는 것만 가지고 하려고 하는 이유는 우주산업이 성숙한 산업이 아니기 때문임

정부가 유아기 시기(도입기)에 지원이 더 있어야 할 것이고, 기업들도 선투자를 해야함 선투자를 안하면 우주분야에서는 성공이 어렵우며 선투자할 경우 성공 가능성성이 높음 최소한 3년정도는 적자가 나더라도 투자해야하는 것 같음

우주핵심기술개발사업도 연구를 진행해 봤지만 정부에서 지원금으로는 불가능함 더 많은 투자가 필요했음

협회에서 사례로 정보 공유도 하겠음

우주산업 발전은 정부 없이는 불가능 하므로 같이 상생 해서 진행해 나가는 방향으로

하겠음

윤영빈

학계에서 학생들이 우주에 관심이 많음

입학시에는 기계나 항공의 진로 선택에서 항공이 더 많은 선택이지만 실제 3학년 선택 기로에서는 기계쪽으로 많이 가는 것이 현실임

항공 우주 교수들은 꿈을 갖고 있던 학생들이 포기하게 되는 항공우주의 메리트가 없다는 상황임

젊은 학생들에게 꿈을 지속적으로 가져라 꿈이 사회에 나와서도 실현될 수 있도록 노력해야함

이동진

우주는 꿈이 아니라 현실임

국내 중소기업이 커온 과정이 정부의 씨드 머니 등의 지원을 통해 성장해 왔음

일본이든 미국이든 멜콘, 팰콘 등 외국 기업 및 기관의 성장 과정을 벤치마킹을 위해 확인 해 보는 것이 좋겠음

자생을 위해서는 물을 줘야하지만 그 이후에는 시장 경쟁에 맡겨야 하는것임

아직은 자생이 멀었지만 정부가 물을 주되 여건을 만들어 줬으면 함

김진두

물뿐만 아니라 거름도 줘야 함

기업을 투자를 하려면 하려면 앞으로의 상황에 대해 예측 가능해야함

정부에서 물과 거름을 잘 주고 있지만 주기적으로 좀 더 짧은 간격으로 줬으면 좋겠음

일본은 발사체 개발에 있어 동시에 두 대를 만들어 가고 있음

이런식으로 중복 사업에 대한 정보를 주고 선 투자가 가능한 상황을 만드는 것이 좋겠음

항우연은 선도연구를 진행하고 기업은 실제 제품을 만들어가는 협력 체계 구축이 필요함.