

---

# 우주개발 중장기 계획

- 제2차 우주개발진흥 기본계획 수정 -

---

2013. 11.

관계부처 합동

# 목 차

I. 수립 배경 및 경과 .....	1
II. 국내외 우주개발 현황 및 시사점 .....	3
1. 해외 우주개발 현황 .....	3
2. 국내 우주개발 현황 .....	6
3. 우주개발 역량 분석 및 추진방향 .....	9
III. 비전 및 목표 .....	11
IV. 중점과제별 세부추진계획 .....	13
1. 독자 우주개발 추진을 위한 자력발사능력 확보 .....	13
2. 국가 위성수요를 고려한 인공위성 독자 개발 .....	19
3. 국민 삶의질 향상을 위한 다가가는 위성정보 활용시스템 구축 .....	24
4. 미래 우주활동영역 확보를 위한 우주탐사 전개 .....	30
5. 지속 가능 우주개발을 위한 우주산업 역량 강화 .....	37
6. 우주개발 활성화 및 선진화를 위한 기반확충 .....	42
V. 과제별 소관부처 및 소요예산 .....	50

# I. 수립 배경 및 경과

## 1

### 수립 배경

- 지난 25년간 인공위성과 발사체 기술개발에 중점을 두고 선진국의 기술을 Catch-Up하는 추격형 기술개발 전략으로 우주사업 추진

※ 다목적실용위성(아리랑) 4기, 과학위성 7기, 정지궤도위성(천리안) 1기 등 총 12기의 위성개발 및 과학로켓(KSR) 3기, 나로호(KSLV-I) 등 발사체 개발

- 위성 개발 및 나로호 성공에도 불구하고 선진국과의 기술격차를 극복하는 데에는 한계가 있으므로 우주개발의 패러다임 전환 필요

- 인공위성 시스템설계, 발사체 총조립, 발사장 운영 등 독자적 우주개발 능력 확보를 위한 기반구축은 상당부분 확보

- 발사체의 핵심기술인 로켓엔진 기술과 인공위성의 중요 부분인 탑재체 제작 기술들은 선진국 수준에 비해 상대적으로 낮음

※ 나로호의 1단 엔진 러시아 제작, 천리안 등 인공위성의 탑재체 해외 도입

- 우주개발에 대한 국민적 기대와 국내외 환경변화를 반영하고 우주산업육성과 창조경제 실현에 부응하는 새로운 우주개발 전략 수립 필요

- 미국, 유럽 등 우주 선진국은 미래 우주시장 선점을 위해 민간 중심의 우주기술 개발과 국민 경제와 연계한 우주산업 육성

- 신정부 국정과제 이행과 창조경제 실현계획에 부응하는 우주개발 전략 및 우주기술과 연계한 우주산업 육성 방안 마련 필요

※ 우주기술 자립으로 우주강국 실현 및 우주산업 육성을 통한 신시장 창출

- 선택과 집중에 의한 우주개발과 우주산업을 국가 성장동력으로 육성하기 위해 미래 비전을 담은 새로운 우주개발 중장기 계획 마련 필요

⇒ 국내외 환경변화를 반영하고 선택과 집중에 의한 우주개발로 우주강국 진입을 위한 기술 자립 및 우주산업 육성 전략 마련

## 2

## 추진 경과

- 「우주개발 중장기 기본계획('96년~'15년)」 최초 수립('96.4월)
  - ※ 기본계획 수정·보완(1차/'98.11, 2차/'00.12, 3차/'05.5)
- 국가우주개발 진흥을 위해 「우주개발진흥법」 제정('05.5월)
- 「제1차 우주개발진흥 기본계획('07년~'16년)」 수립('07.6월)
- 「제2차 우주개발진흥 기본계획('12년~'16년)」 수립('11.12월)
- 「우주개발 미래비전(안)」 마련을 위한 기획연구 수행('12.7월~'13.1월)
- 「우주개발 중장기 계획」 수립을 위한 기획연구 착수('13.5월)
- 추진위원회 및 실무위원회를 통해 기본계획 초안 마련('13.5월~7월)
- 공청회 개최('13.7.31) 및 산업체 대상 워크숍 개최('13.8.13)
- 관계부처 의견수렴('13.8.7~16)
- 우주개발진흥 실무위원회 개최('13.10.16)

## 3

## 계획 수립의 기본방향 및 의의

- '13년~'20년까지의 구체적인 우주개발 계획을 수립함과 동시에 '40년까지의 우주개발 비전 및 목표를 제시함으로써 정책의 일관성을 확보하고 산업체의 투자활성화 유도
  - ※ 구체적 내용에 있어서 목표를 실현시키는 수단과 방법은 경제상황 및 정책 여건에 따라 변경 가능
- 본 계획은 우주개발진흥법 제5조\*에 따라 제2차 우주개발진흥 기본계획을 수정·보완
  - \* 정부는 5년마다 기본계획을 세우고, 제6조 제1항에 따른 국가우주위원회의 심의를 거쳐 이를 확정(변경의 경우도 동일)
- 관계 부처는 본 계획을 토대로 연도별 세부 시행계획 수립·시행

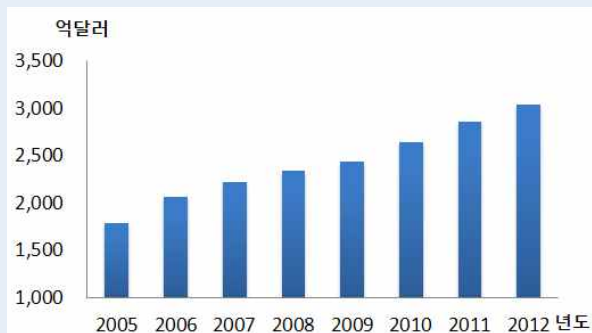
## Ⅱ. 국내외 우주개발 현황 및 시사점

### 1

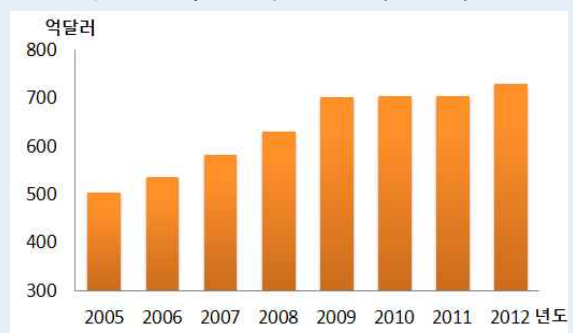
### 해외 우주개발 현황

- 주요국은 우주기술개발과 우주산업 육성을 국가경제의 새로운 성장 모멘텀으로 인식하는 등 신 우주개발 경쟁시대 돌입
- 세계 우주산업 관련 경제활동 규모는 최근 역사상 최대 규모로 성장\*하고 있으며, 세계 주요국은 우주개발 투자를 경쟁적으로 확대  
\* '12년 경제활동 규모는 3,043억불로 사상 최대치를 기록(지난 5년간 37% 성장)

< 세계 우주 경제활동 규모 추이 >

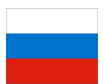


< 세계 정부 우주개발 투자 추이 >



[미국]

- 혁신적 우주탐사와 민간 우주활동으로 선도적 지위 유지 노력
- '25년 소행성 및 '30년대 화성 유인탐사 계획 발표
  - ※ 유인 탐사용 차세대 대형 발사체(SLS) 및 우주선(Orion)을 개발 중('17년)
- 우주벤처가 활성화되고 있으며, 새로운 형태의 상업 우주시장 창출
- 국제우주정거장까지의 저궤도 유·무인 수송 업무는 민간에 위임



[러시아]

- 우주강국의 위상 회복을 위한 우주개발 강화
- 미래 차세대 발사체 및 신규 발사장 개발
  - ※ 차세대 발사체 시리즈(Angara-1·3·5·7호/1·5호 '14년) 개발 및 카자흐스탄 임대 발사장을 대신할 발사장(Vostochny/'15년) 건설
- 우주산업 강화를 위한 정책추진 및 우주개발 투자 증대
  - ※ '13~'20년 총 518억불 투자, 세계 우주시장 점유율 목표 : 10.7%( '11년) → 16%( '20년)



[유럽]

- 유럽 내 우주개발 협력 강화를 통한 경쟁 우위 확보 추진
- 유럽연합과 유럽우주청간 협력으로 관측·항법위성 인프라 구축 중
  - ※ 지구관측시스템(Copernicus/∼'20년) 및 전지구위성항법시스템(Galileo 30기/∼'20년)
- 미래 발사서비스 시장 선점을 위해 차세대 발사체 개발 준비·검토
  - ※ 현 Ariane-5의 성능향상 모델(Ariane-5ME/'18년) 및 후속기(Ariane-6/'21년) 연구



[일본]

- 연구개발 중심에서 실리형 우주개발로 패러다임 전환
- 우주개발이용을 강조한 우주기본계획 수립('13년) 및 추진
  - ※ 지역위성항법시스템(QZSS) 구축(4기/∼'17년), 개발도상국 위성 수출, 'ASEAN 방재네트워크' 구상 등 신규사업 중점 추진
- 차세대 발사체 개발 확정(H-III/'20) 및 선도적 연구개발 지속 계획
  - ※ 효율성을 중시한 Epsilon개발('13년), 소행성 탐사 후속선(Hayabusa-2/'14년), 수성 탐사선(BepiColombo/'15년, 유럽공동), 우주태양광발전 등



[중국]

- 야심차고 치밀한 우주개발로 우주강국 급부상
- '20년까지 독자 우주정거장(천궁) 완공을 목표로 유인활동 추진
- 단계별 달탐사 지속 및 화성탐사 착수, 위성항법을 전지구 규모로 확장
  - ※ 달 착륙선(Chang'e 3·4호/'13년, '15년) 및 달 표본채취·귀환선(5호/'17년), 전지구위성항법시스템(Beidou 35기/∼'20년)
- 비독성 연료를 사용하는 차세대 발사체 개발 및 적도부근 발사장 구축
  - ※ 장정 5호(대형)·6호(소형)·7호(중형/유인) (∼'15년), 하이난우주센터('15년)



[인도]

- 발사체 기술 자립화 및 선진국 수준의 우주개발 추진
- 정지궤도발사체(GSLV)의 자립화 및 성능향상 추진
  - ※ 러시아산 상단엔진을 국산화한 모델(GSLV MkII)과 성능향상 모델(GSLV MkIII) 개발 중
- 달 탐사 후속선 및 화성 탐사선, 지역위성항법시스템 구축 추진
  - ※ 화성 탐사선(Mangalyaan/'13), 달 착륙선(Chandrayaan-2/'15년), 지역항법시스템(IRNSS)(7기/∼'16년)

## 주요국 우주개발 역량 및 규모 비교

구분		미국	러시아	EU	프랑스	독일	이태리	영국	일본	인도	중국	한국
우주개발 경쟁력순위* (점수)		1위 (37.4)	2위 (22.3)	3위 (19.8)					4위 (16.0)	5위 (15.4)	6위 (14.9)	8위 (7.6)
예산 ('12년) **	투자 순위	1위	2위	-	5위	7위	9위	10위	3위	8위	4위	20위
	총액* (백만불)	42,689	8,597	5,874	2,780 (1,742)	1,607 (623)	971 (609)	649 (341)	3,699	1,259	3,432	194
	GDP 대비 (%)	0.283	0.440	-	0.108	0.048	0.049	0.027	0.062	0.065	0.042	0.017
	정부 R&D예산 대비(11년 기준, %)	29.4	61.7	-	13.5	6.1	9.2	5.1	7.7	-	-	1.5
	국민 1인당 (달러)	135.9	60.6	-	43.8	19.6	19.0	10.3	29.0	1.0	2.5	3.9
인력 ***	우주 전담 기구 ('12)	(NASA) 18,170	(FSA) 200	(ESA) 2,260	(CNES) 2,500	(DLR) 7,200	(ASI) 200	(UKSA) 40	(JAXA) 1,540	(ISRO) 17,620	(CNSA) -	(KARI) 720
	산업체 ('11)	242,724	-	34,583	12,869	5,702	5,134	3,413	7,377	-	-	1,047
우주 발사 활동 ****	'12년 발사체 발사횟수	13회	27회	10회					2회	2회	19회	0회
	지난5년간 ('07년~'12년) 발사체 발사횟수	111회	276회	42회					13회	16회	80회	2회
	'12년 운용중인 위성 수	455	110	17	16	20	10	18	42	28	107	5

\* 괄호 안은 유럽 공동 우주개발 사업 분담금을 제외한 국가 우주개발 사업 예산

\*\* 정부 및 민간 위성 전체 ('12.12월 기준 우리나라는 아리랑 2호, 아리랑 3호, 천리안, 무궁화 5호, 올레 1호)

\* 2012 Space Competitiveness Index (Futron, 2013)

\*\* Government Space Markets: World Prospects to 2022 (Euroconsult, 2013) / IMF World Economic Outlook Databases, OECD Main Science and Technology Indicator / 2012년 우주개발시행계획

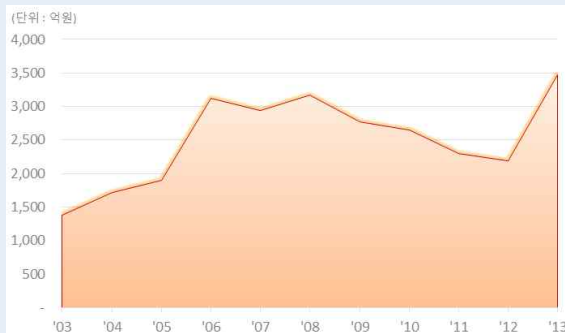
\*\*\* The Space Report 2013 (Space Foundation)

\*\*\*\* Commercial Space Transportation (FAA), UCS Satellite Database (2012.12.1 기준)

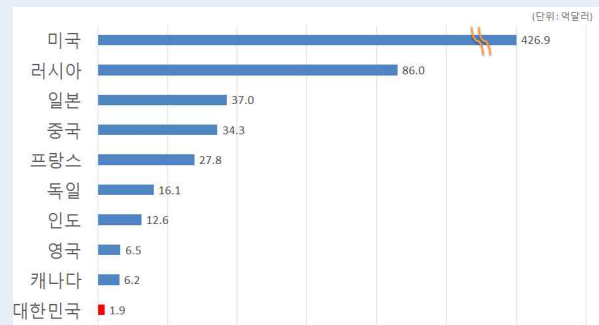
- 짧은 우주개발 역사에서도 위성체, 발사체의 체계기술은 선진국 대비 상당한 수준에 도달하였으나 탑재체, 엔진 등 핵심기술 부족
- '90년대 이후 우주개발 투자는 지속적으로 증대하여 왔으나, 선진국에 비해 전문인력 및 정부 예산규모\*는 절대 부족

\* '12년 우리나라의 우주예산 투자규모는 1.9억달러로 세계 20위 수준

< 우리나라 우주개발 투자 현황 >



< 국가별 우주개발 투자 현황>



## □ [발사체] 우주 발사체 개발국 대열 합류 및 관련 기반 기술 확보

- 과학로켓 및 나로호 개발을 통해 우주 발사체 기반 기술을 획득 하였으며, 나로우주센터 구축으로 우주 발사장 확보

※ 발사체 체계 기술, 상단 개발기술, 지상시스템 제작 기술, 발사운용 기술 등 습득

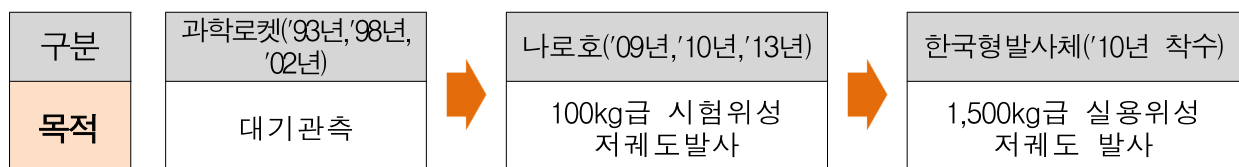
- 나로호 개발·발사('13.1월)에 성공하였으나, 선진국과의 기술격차는 존재

※ 주요국은 저궤도·정지궤도발사체의 발사서비스 제공 및 발사체 미래기술 개발 중

- 국내 위성 발사 수요를 충족시키기 위한 독자기술 기반의 한국형 발사체 개발에 착수

※ '40년까지 100여기의 공공위성 수요가 있는 것으로 조사(우주개발 미래비전, '13 연구재단)

< 우리나라 발사체 개발 현황 >





## □ [위 성] 저궤도 지구관측위성 및 정지궤도위성 개발·운용

- 다목적실용위성 시리즈 개발로 세계 수준의 지구관측위성 기술을 확보하고, 천리안위성 개발로 정지궤도위성 기반기술 확보

- ※ 아리랑 3호 위성보유로 우리나라는 세계에서 4번째로 상용 서브미터급 광학영상 제공
- ※ 아리랑 5호 위성보유로 세계 5번째로 레이더영상(SAR) 제공
- ※ 천리안위성 보유로 세계 최초 정지궤도 해양위성 및 세계 7번째 기상위성 보유국 지위 획득

- 저궤도 고해상도 광학관측 위성은 자력 개발할 수 있는 능력을 축적하였으나, 위성 탑재체 및 정지궤도위성 기술은 미흡

### < 우리나라 인공위성 개발 현황 >

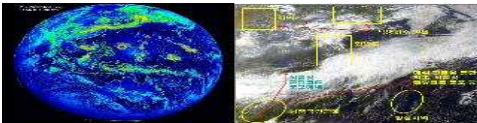



구분	개발완료(12기)	개발중(5기)
과학기술위성	우리별 1호('92) · 2호('94) · 3호('99) 과학기술위성 1호('03) · 2호('09, '10) · 3호('13), 나로과학위성('13)	차세대 소형위성('16)
다목적실용위성	아리랑 1호('99) · 2호('06) · 3호('12) · 5호('13)	아리랑 3A호('14) · 6호('19)
정지궤도위성	천리안('10)	정지궤도복합위성2A호('17) · 2B호('18)

## □ [위성 활용] 실용급 위성영상 획득으로 위성정보 공공활용 추진

- 위성영상을 지도제작, 국토·자원 관리 등에 활용하고 있으며, 기상·해양 자료 획득 및 위성통신 시험 서비스

- ※ 아리랑 2호('06년~) 및 3호('12년~) 운영으로 한반도 지역을 하루 2~4회 관측
- ※ 한반도 및 주변국 기상관측(매 8분) 및 한반도 주위 해양 환경 감시(매 1시간)

- 관련 사업의 규모가 작아 위성정보 활용도가 낮으며, 위성 공급 확대에 대비한 체계적인 지원체계 미비

<p><b>&lt;기상·해양 관측&gt;</b></p>  <p>한반도 상시 모니터링</p>	<p><b>&lt;공공안전 확보&gt;</b></p>  <p>한반도 주변 주요지역 감시</p>
<p><b>&lt;재해·재난대응 지원&gt;</b></p>  <p>동해안 폭설, 우면산 산사태 등 피해 현황 분석</p>	<p><b>&lt;국토·자원 관리&gt;</b></p>  <p>토지피복도 제작, 경지면적 통계조사, 식생 조사 등</p>

## □ [산 업] 위성영상·소형위성 해외시장 진출 및 산업체 기술이전 추진

- 우리별 시리즈 개발에서 축적된 소형위성 기술을 바탕으로 국내 우주전문 기업이 소형위성\* 및 탑재체·부품을 해외로 수출하는데 성공

\* 말레이시아('09년 발사)·아랍에미리트(1호 '09년 발사, 2호 '13년 발사 예정)·스페인(개발 중) 등

※ 아리랑 3A호 개발을 통해 다목적실용위성 본체기술의 산업체 기술 이전

- 아리랑 2호('06년)·3호('12년)의 다목적실용위성 영상을 국·내외에 판매

※ 아리랑 2호 영상판매 수익 약 147억원, 영상 배포에 따른 수입 대체 효과 약 3,791억원('07.6월 ~ '13.6월 항우연)

- 연구소 중심의 우주개발과 소규모의 예측하기 힘든 시장 환경으로 산업체 참여가 활발하지 못해 산업 성장 초기 단계에 머물고 있음

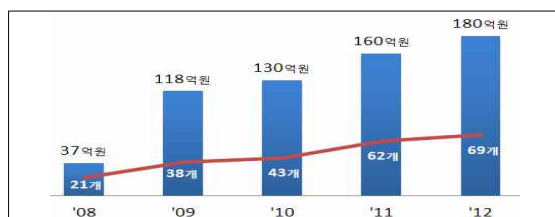
- 산업체 수는 지속 증가하고 있으나 소규모 기업이 대부분을 차지, 우주산업 매출액은 8억불로 세계시장의 0.45% 규모('11년)

※ 전체 매출이 100억 미만인 기업이 29개로 전체(61개) 중 47.5% 차지(우주산업실태조사, '12년)

## □ [기 반] 우주핵심기술개발 사업을 통해 기초·핵심 기술 개발 촉진

- 우주기초·핵심기술개발 사업을 신설('08년)하여 대학 및 산업체의 핵심기술 역량을 강화하고 우주분야 전문인력 양성

< 핵심기술개발 사업 >



< 국내 우주개발 인력 증가 추이 (단위: 명)>

구 분	'06	'07	'08	'09	'10	'11
산업체	488	727	1,126	1,017	994	1,073
연구기관	730	717	747	687	782	803
대 학	261	367	362	377	364	387
합 계	1,479	1,811	2,235	2,081	2,140	2,263

- 우주인 배출, 나로호 발사 등을 통해 우주개발에 대한 국민적 관심 제고

※ 나로호 발사 성공으로 국민 10명 중 7명(78.6%)은 우주발사체 개발에 대한 지지도 증가(연합뉴스 설문조사, '13년)

- 장기적 관점에서의 우주개발 추진을 위한 기초·핵심 연구역량, 전문인력, 국제협력 등 기반은 취약한 실정

## 【SWOT 분석】

강점(S)	약점(W)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 정부주도 우주개발로 상대적으로 일관된 사업 진행</li> <li>• 나로호 개발 및 발사경험 축적을 통해 발사체 개발 기본능력 확보</li> <li>• 소형 관측위성, 저궤도 실용위성 등의 자력개발 능력 보유</li> <li>• IT 및 제조업 등 발전된 전·후방 산업 역량 보유</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 독자 발사능력 미확보로 해외 발사체에 의존</li> <li>• 레이더 등 위성 탑재체 핵심기술 미보유 및 위성정보 통합지원체계 미비</li> <li>• 국내 우주시장 규모가 작아 우주산업 기반이 미비</li> <li>• 선진국 대비 우주개발 예산 투자규모 및 전문 인력부족</li> </ul>
기회(O)	위협(T)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 나로호 발사 성공으로 우주개발에 대한 자신감 및 공감대 형성</li> <li>• 세계적인 상업용 통신/관측위성 수요 증가 및 관련 위성활용 서비스 시장 성장</li> <li>• 개발도상국 등 위성운용 국가의 확대로 신규 위성 시장 형성 및 발사수요 증가</li> <li>• 우주활동국의 증대에 따라 우주분야 국제협력기회 확대</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 해외 발사체 의존에 따라 위성의 적기 발사·공급에 차질 발생 가능</li> <li>• 선진국의 기술 보호 정책 강화에 따라 기술 도입 및 부품 수급에 차질 발생 가능</li> <li>• 선진국의 민간 참여 본격화로 가격 경쟁 심화</li> <li>• 선진국의 선제적 우주탐사로 우리나라의 우주영역확보 기회상실 우려</li> </ul>

## 【시사점】

- 국가 경제규모에 맞는 우주개발 예산을 확보하고 인력양성 및 인프라 구축을 강화하여 우주기술 자립 필요
- 나로호 발사경험을 토대로 한국형발사체를 조기개발하여 해외 발사 의존도를 낮출 필요
- 탑재체 등 위성기술의 자립을 통해 다양한 국내 수요를 충족시키고 위성정보 활용 확대를 위한 통합 지원체계 구축 필요
- 민간참여 확대 및 전문 산업체 육성을 통해 세계 위성, 위성활용 및 발사체 시장에 선제적으로 대응할 필요
- 달 탐사 등 선도적 우주탐사 추진을 통해 우주활동 영역 확대 필요

## 【기본 추진방향】

추진방향	주 안 점
<p>◆ 산·학·연·관 총력협력</p>	<p>▶</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 산업체, 학계, 연구소의 연구역량의 총결집으로 국가 가용 자원 활용 극대화</li> <li>• 정부-민간, 공공-국방 공동연구 확대로 국가 연구개발 투자 효율화</li> <li>• 우주개발을 위한 부처간 총괄 협력 지원 및 활용 체계 구축</li> </ul>
<p>◆ 단계적 추진</p>	<p>▶</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 장기 비전을 지향하는 단기-중기-장기의 단계별 목표 수립 · 추진</li> <li>• 매년 시행계획 수립 · 시행 후 추진실적을 점검하여 다음 단계 목표 수정 · 보완(롤링플랜)</li> </ul>
<p>◆ 선택과 집중</p>	<p>▶</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 선진국의 모든 우주개발 프로젝트 추진을 지양하고 목표 지향적, 실현가능한 과제에 집중 투자</li> <li>• 장기적 비전과제는 국제협력을 통해 추진</li> </ul>
<p>◆ 정부중심에서 민간중심으로</p>	<p>▶</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 정부중심에서 민간중심으로 우주개발 방향 전환</li> <li>• 지속가능한 우주개발을 위한 산업생태계 조성</li> <li>• 민간 수요에 기반한 산업화 과제 발굴</li> </ul>
<p>◆ 국제공조 확대</p>	<p>▶</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 심우주탐사 · 우주정거장 · 전지구항법시스템 · 유인우주 · 재난재해 대응 분야의 국제 공조 확대</li> <li>• 선진기술 조기확보를 위한 국제 우주프로그램 참여 확대</li> <li>• 개도국 협력을 통한 우주산업 수출 기반 마련</li> </ul>

### III. 비전 및 목표

#### 비전

**독자적 우주개발 능력강화를 통한  
국가위상 제고 및 국가경제발전에 기여**

#### 목표

- 1. 정부 R&D 예산대비 우주예산 비중 지속 확대**
- 2. 한국형발사체 개발을 통한 자력발사능력 확보**  
※ 한국형발사체 개발('20년) → 중궤도·정지궤도발사체 개발('30년) → 대형 정지궤도발사체 개발('40년)
- 3. 민간참여 확대를 통한 인공위성의 지속적 개발**  
※ 11기 추가발사('20년) → 40기 추가발사('30년) → 64기 추가발사('40년)
- 4. 선진국 수준의 우주개발 경쟁력 확보**  
※ 우주개발 경쟁력 7위('20년) → 우주개발 경쟁력 5위('30년) → 우주개발 경쟁력 4위('40년)

#### 중점과제

1. 독자 우주개발 추진을 위한 자력발사능력 확보
2. 국가 위성수요를 고려한 인공위성 독자 개발
3. 국민 삶의 질 향상을 위한 「다가가는 위성정보」 활용시스템 구축
4. 미래 우주활동영역 확보를 위한 우주탐사 전개
5. 지속 가능 우주개발을 위한 우주산업 역량 강화
6. 우주개발 활성화 및 선진화를 위한 기반확충

#### 세부 추진과제

- 1.1 한국형발사체 개발
- 1.2 중궤도 및 정지궤도발사체 개발
- 1.3 다양한 발사임무 수행을 위한 발사장 구축
- 2.1 저궤도위성 개발
- 2.2 중궤도 및 정지궤도위성 개발
- 3.1 수요자 중심의 위성정보 활용 서비스 강화
- 3.2 국가 위성정보 활용·지원 시스템 및 인프라 구축
- 4.1 무인 달 탐사를 통한 우주탐사 실현
- 4.2 국제협력기반의 심우주 탐사 추진
- 4.3 창의적 우주과학 연구 강화
- 4.4 우주위험 대응 우주감시 시스템 구축
- 5.1 산업체 역할 확대 및 경쟁력 강화
- 5.2 산·학·연 역량 결집을 통한 수출 활성화
- 5.3 우주기술 융·복합 활성화
- 6.1 우주 원천·핵심기술 강화 및 미래 기반기술 개발
- 6.2 우주개발 인력양성 및 우주문화 확산
- 6.3 우주개발 국제협력 강화

## 우주개발 중장기계획 분야별 세부목표

	2020	2030	2040
<b>발사체</b>	1.5톤급 한국형발사체 자력발사	3톤급 중궤도·정지궤도발사체 자력발사	6톤급 대형 정지궤도발사체 자력 발사
<b>위성</b>	차세대중형위성, 방송통신위성, 추가발사 (11기 추가 발사)	전파탐지위성, 항법위성 등 추가발사 (40기 추가 발사)	독자위성항법 시스템 구축 (64기 추가 발사)
<b>위성 활용</b>	위성정보 범정부 활용 체계 구축	동아시아 상시 관측·활용서비스 구축	세계 주요지역 상시관측·활용서비스 제공
<b>우주 탐사</b>	달탐사(궤도선/착륙선), 우주망원경 국제공동개발	달탐사(샘플귀환) 화성탐사(궤도선, 착륙선) 우주망원경 독자개발	소행성 및 심우주탐사, 대형우주망원경개발
<b>우주 산업</b>	다목적실용위성 2기 수출	다목적실용위성 3기, 중형위성 4기, 정지궤도위성 1기 수출	다목적실용위성 3기, 중형위성 4기, 정지궤도위성 1기 수출
<b>기반 확충</b>	우주개발 전문인력 총 4,800명 확보	우주개발 전문인력 총 6,000명 확보	우주개발 전문인력 총 7,000명 확보

## IV. 중점과제별 세부추진계획

1

### 독자 우주개발 추진을 위한 자력발사능력 확보

#### 추진 방향

◇ 신뢰성 및 경제성 있는 우주 발사체 독자 개발 추진

#### 주요 내용

- ◇ (1단계) 1.5톤급 실용위성을 저궤도(600km~800km)에 투입할 수 있는 한국형발사체 독자개발 및 발사체 기술자립(~'20년)
- ◇ (2단계) 3톤급 실용위성을 중궤도(20,000km) 및 정지궤도(36,000km)에 투입할 수 있는 중궤도·정지궤도발사체 개발 및 발사 서비스 시장 진출(~'30년)
- ◇ (3단계) 5~6톤급 실용위성을 정지궤도에 투입할 수 있는 대형 정지궤도발사체를 개발하여 대형 우주구조물 발사능력 확보(~'40년)

#### [발사체 개발 로드맵(안)]



#### [우리나라 발사체 활용 인공위성 발사 계획(안)]

추진내용	연도		위성 발사연도	
	'19년	'20년	'21년 ~ '30년	'31년 ~ '40년
저궤도 한국형 발사체 발사	발사	달 탐사선 발사	- 차세대 중형위성 23기 ⇒ 14회 발사(9회 듀얼 발사) - 차세대 소형위성 4기 ⇒ 3회 발사(1회 듀얼 발사) - 다목적실용위성 2기 ⇒ 2회 발사 - 해외위성 7기 ('25년~) ※수주기준 ⇒ 연평균 1.4회 발사	저궤도 위성 본격 상용 발사 서비스
중궤도·정지궤도 발사체 발사			3톤급 발사체 개발 ('27년 발사)	정지궤도 상용 발사서비스



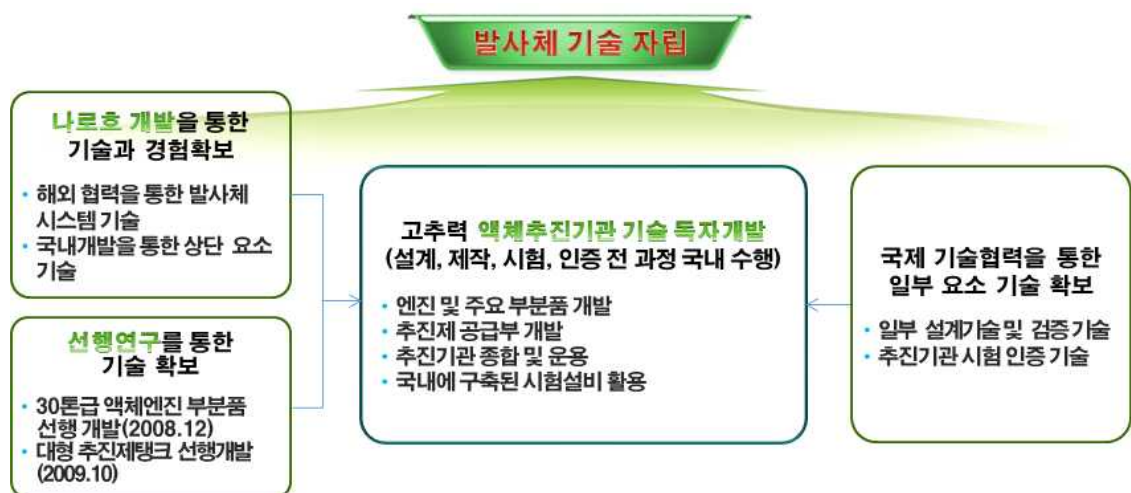
## 1-1. 한국형발사체 개발 (~'20년)

- ◇ (개요) 1.5톤급 실용위성을 저궤도(600~800km)에 진입시킬 수 있는 한국형발사체 독자 개발 및 우주발사체 기술확보
- ◇ (목표) 엔진 시험설비 구축 완료('15년) → 75톤급 액체엔진 시험발사·성능검증 및 개발('17년) → 한국형발사체 개발·발사('20년)

### □ 한국형발사체 독자 개발 및 저궤도 실용위성 발사 능력 확보

※ '12~'20년간 세계 발사수요의 57%는 저궤도위성이며, 저궤도위성 중 80%는 1.5톤 미만(Euroconsult, '12년)

- 발사체 설계·제작·시험·조립·발사운영 등 전 과정을 국내 주도 개발하되, 필요시 협력 다변화를 통한 국제협력 병행
  - 나로호 개발을 통해 확보한 기술과 개발·운영 경험 및 선행연구를 통해 확보한 기술 활용
- 발사체 개발시, 조기에 산업체의 참여 범위를 대폭 확대하여 관련 전문업체 육성 및 우주산업 인프라 구축
  - 국내 산·학·연의 전문역량을 총결집하여 추진하고 관련 기술을 민간 기업으로 적극 이전하여 우주기술 관련 전문업체 육성





□ 한국형발사체의 신뢰성 및 경쟁력 확보를 통한 세계 발사서비스 시장 진출 기반 구축(~'25년)

- 한국형발사체를 활용하여 달 탐사용 4단형 발사체를 개발하고 달 탐사를 추진하여 발사체의 신뢰성 확보
- '20년 이후, 차세대 중형위성\*(3호~12호), 차세대 소형위성(3호) 등의 발사 수요에 대응하여 산업체 주관으로 한국형발사체 본격 양산
  - \* 다중위성발사용 단분리장치 및 페어링을 개발하여 차세대 중형위성은 한번에 2기 발사 추진
- 한국형발사체의 발사체 제작, 시스템종합 및 발사운용 등의 기술을 산업체에 이전
  - 산업체가 한국형발사체 발사서비스를 담당할 수 있도록 적극 지원하여 해외 발사서비스 시장 진출 도모

## 1-2. 중궤도 및 정지궤도발사체 개발 ('20년~)

- ◇ (개요) 3톤급 중궤도 및 정지궤도위성을 전이궤도에 진입할 수 있는 중궤도 및 정지궤도발사체 독자 개발
- ◇ (목표) 중궤도 및 정지궤도발사체 개발('27년) → 해외 발사서비스 시장 진출('30년) → 대형 정지궤도발사체 개발('33년)

□ 우주활동 영역 확대 및 다양한 우주임무 수행을 위한 중궤도·정지궤도발사체 개발

※ '12년~'20년 동안 세계 발사수요의 43%는 중궤도, 정지궤도, 탈출궤도 위성이며, 이중 80%는 3톤 미만임(Euroconsult, '12년)

- 저궤도대형위성, 중궤도위성, 정지궤도위성, 행성탐사선 등 증가하는 다양한 발사 수요 충족을 위해 중궤도 및 정지궤도발사체\* 개발
  - \* 75톤급 엔진 개량, 고체부스터 등을 활용한 방안 등을 모색
- 정지전이궤도 투입성능 3톤 이상, 저궤도 투입 성능 8톤 이상의 성능을 갖는 위성발사체를 국내 독자 개발

□ 한국형발사체 개발로 축적된 기술 활용과 산·학·연 역량 총결집을 통해 개발하고 선진국과 동등한 입장에서 기술 협력 추진

- 한국형발사체의 시험설비 및 75톤급·7톤급 엔진기반 기술 및 전자탑재장비, 제어·분리시스템 등 활용
- 발사체 경량화에 필요한 알루미늄·리튬 추진제 탱크 및 대형 발사체 구조체 제작기술을 산·학·연 공동연구를 통해 확보
- 발사체 기술 보유국으로서 해외 발사체 보유국과 동등한 입장에서 기술 교류\* 추진

\* (예시) : 고성능 다단 연소사이클 엔진 기술, 엔진 추력제어 기술, 메탄엔진, 수소엔진 등의 공동연구 및 도입 추진

□ 성능개량을 통한 신뢰성 확보와 발사 비용 절감을 통해 중궤도 및 정지궤도발사체의 상업 발사서비스 추진

- 저궤도 대형위성, 중궤도위성, 정지궤도위성 등의 다양한 위성수요에 대응하여 산업체 주관으로 중궤도·정지궤도발사체 본격 양산\*

\* 발사체 제조공정 과정 효율화 및 지속생산을 통한 발사체 제작비용 절감 및 발사체 신뢰성 확보

- 중궤도 및 정지궤도발사체의 제작, 시스템종합 및 발사운용 기술을 산업체에 이전하여 '30년 이후부터 산업체가 발사체 발사서비스를 담당\*하며, 해외 발사서비스 시장 진출

\* 발사체 제작·운영·발사서비스를 모두 산업체에 이관하여 발사체 산업 생태계를 조성하고, 항우연은 대형 정지궤도발사체 개발

□ 대형화되는 위성 및 우주물체 그리고 심우주 탐사를 위한 대형 정지궤도발사체 개발 추진('30년~)

- 우주정거장 건설, 우주태양광 발전, 대형 정지궤도위성, 심우주 행성탐사선 등 본격적인 우주개발을 위해 대형 정지궤도발사체\* 개발

\* 정지전이궤도에 5~6톤, 저궤도에 15~20톤 위성발사

- 저궤도 및 정지궤도발사체 기술을 기반으로, 기존 정지궤도발사체 시스템을 개량하여 개발 추진

### 1-3. 다양한 발사임무 수행을 위한 발사장 구축

- ◇ (개요) 국가적 수요에 따라 다양한 우주발사체 발사 임무를 수행할 수 있는 발사장 개발·운용
- ◇ (목표) 한국형발사체 발사장 구축(~'20년) → 중궤도 및 정지궤도발사체 발사장 구축(~'30년) → 대형 정지궤도발사체 발사장 구축(~'40년)

#### □ 한국형발사체 발사장 구축

- 저궤도 실용위성 발사를 위한 우주센터 시설확충\*과 지원장비\*\* 성능 보완·개선 및 발사대 구축\*\*\*

\* 발사체 조립시험동, 위성시험동 확장 및 발사 지원시설신규 구축(센터 내) 및 위성 목표궤도 투입 확인을 위한 발사체 추적·통제장비 해외 구축 추진(해외 추적소)

\*\* 기 구축된 발사통제 및 비행추적장비, 기상장비 성능 개선

\*\*\* 나로호 발사대 옆에 한국형발사체 발사를 위한 제2발사대 신규 구축

- 한국형발사체 발사임무 수행을 위한 발사체 추적·계측·통제장비(레인지시스템) 통합운영체계 구축\*

\* 나로우주센터, 제주추적소 추적·통제장비와 해외 추적소의 추적·통제장비 통합운영기술 개발

- 발사장 지상시스템 운용기술 및 국내 유관기관 협력을 통한 발사 안전성(비행·지상안전) 확보 후 한국형발사체 발사 상용서비스\* 수행

\* '20년 이후 매년 2~3회 발사, '25년 이후 한국형발사체 발사 운용을 민간에 이양 추진

- 발사장 내 추진기관(저궤도 및 정지궤도발사체) 시험설비를 구축하여 발사체 엔진개발 및 인증에 지속 활용

※ 한국형발사체 및 정지궤도발사체 엔진개발을 위해 시험설비를 활용하되, 한국형발사체 개발 완료('20년) 후에도 연 2~3회 예정된 한국형발사체 및 정지궤도발사체 발사에 활용될 엔진인증을 위해 본 시험설비를 지속 활용

## □ 중궤도 및 정지궤도발사체 발사를 위한 발사장 구축

### ○ 중궤도 및 정지궤도발사체 발사를 위해 현 나로우주센터에 제3, 제4의 발사대시스템 구축 추진

※ 국내의 선박 설계·제작 기술을 활용한 해상 발사장(모항은 나로우주센터 활용), 국제협력을 통한 적도 부근 발사장도 추가 구축 검토

### ○ 위성 상태정보 및 목표궤도 투입 확인을 위한 발사체 추적·계측·통제장비의 해외설치 검토(이동형 추적시스템\* 또는 TDRS 위성\*\* 구축)

\* 정지궤도발사체 발사장에 구축된 레인지시스템과 연계하여 정지궤도위성 궤도 투입 시까지 상태정보 계측이 가능한 선박 탑재형 시스템

\*\* Tracking and Data Relay Satellite System(위치추적위성시스템) : 미국 NASA에서 지상 추적/통신 네트워크를 대체하기 위해 구축한 우주 추적 및 통신 시스템

## □ 대형 정지궤도발사체 발사장 구축 및 운용

### ○ 중궤도 및 정지궤도발사체 발사장을 확장하여 대형 정지궤도 발사체 발사장 구축

※ 대형발사체 발사시설, 수직조립설비, 이송장비 개발 및 정지궤도발사체 레인지시스템(추적/계측/통제장비) 성능 개선

### ○ 국제협력을 통한 네트워크 추적시스템 체계\* 구축

\* 저궤도위성, 정지궤도위성, 심우주 탐사선 등 다양한 임무에 따른 탑재체 추적을 위해 외국 기관과 국제협력을 통한 해외 추적소 추적·계측장비 공동 활용 추진

### ○ 발사장 구축에 참여한 산업체와 협력을 통해 개발도상국의 발사장 설계 용역 수주 및 기술지원 검토

## 2

## 국가 위성수요를 고려한 인공위성 독자 개발

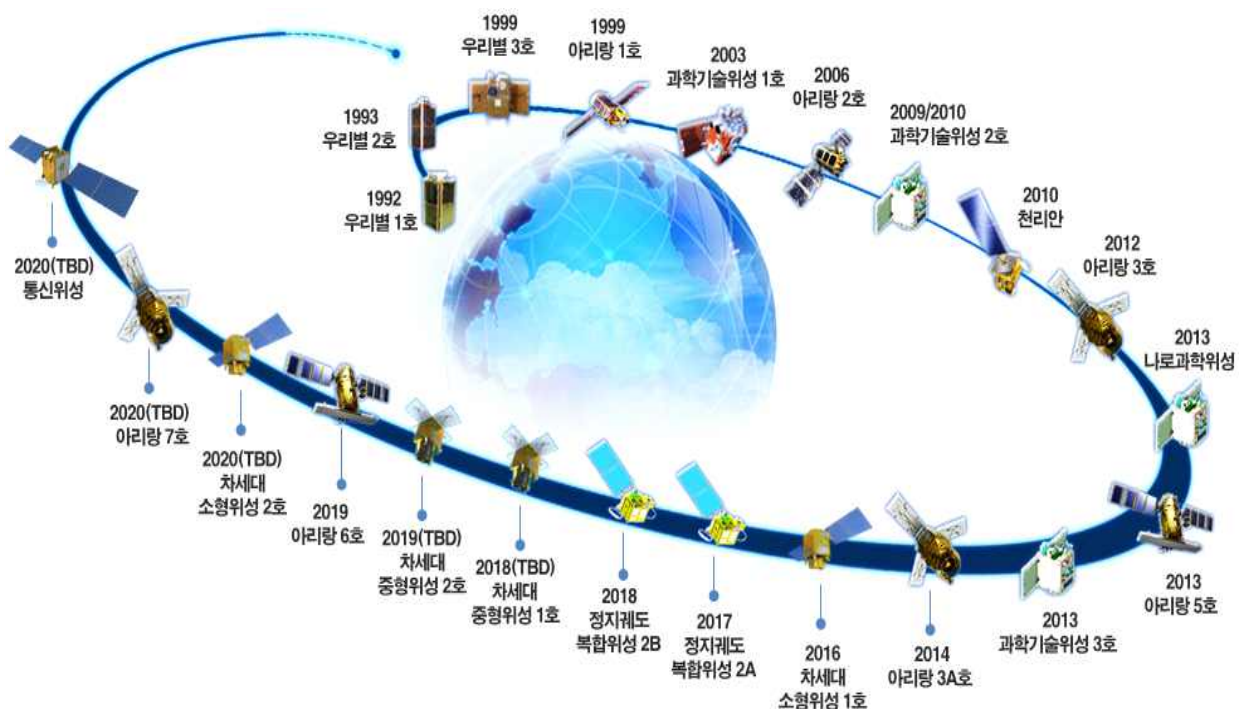
### 추진 방향

- ◇ 다양한 공공수요에 부응하는 인공위성의 지속적 개발을 통한 핵심 기술 확보 및 위성 개발능력 자립화 추진
- ◇ 위성기술 선도를 통한 우주산업화 기반 마련 및 경제 발전 기여

### 주요 내용

- ◇ 지구관측용 다목적실용위성, 표준형 · 수출전략형 차세대중형위성, 우주과학 · 연구용 차세대소형위성 개발
- ◇ 기상, 해양, 환경, 통신, 조기경보 · 보정항법, 전파탐지 및 항법 개발 등 다양한 수요 충족을 위한 중궤도 및 정지궤도 위성 개발

[위성 개발 로드맵(안)]



## 2-1. 저궤도위성 개발

- ◇ (개요) 지구관측용 다목적실용위성, 표준형·수출전략형 차세대중형위성, 우주과학·연구용 차세대소형위성 개발
- ◇ (목표) 초정밀 광학영상 및 레이더영상 다목적실용위성, 광학영상 차세대 중형위성, 차세대소형위성 확보(~'20년) → 국가 및 공공수요 영상의 지속적 확보 및 우주과학 선도를 위한 위성 확보(~'30년)

### □ 국가 전략적 수요에 따른 초정밀 관측위성인 다목적실용위성의 지속적 개발

- 공공안전 및 국토·자원 관리 등을 위해 서브미터(sub-meter)급 초정밀 광학영상 기술을 적용한 다목적실용위성의 지속적 개발
  - 공공 수요, 임무 수명, 위성기술 수준 등을 고려한 고해상도 광학 관측위성 개발(3A호→7호→9호→11호→13호)
    - ※ 다목적실용위성 3A호를 통해 5.5m급 적외선 탑재체 국내 주도개발, 다목적 실용위성 7호 이후 0.5m 이하급 광학 탑재체 국내 독자개발
- 전천후 상시 지구 관측이 가능한 고성능 레이더 영상 다목적실용 위성 지속 개발
  - 임무 수명을 고려한 고해상도 레이더 관측위성의 순차적 개발 (6호→8호→10호→12호)
    - ※ 다목적실용위성 6호 개발시 0.5m 이하급 레이더 탑재체 국내주도개발, 다목적 실용위성 8호 이후 레이더 탑재체 국내 독자개발
- 다목적실용위성 3호·3A호·5호 개발 및 운용을 통해 기술자립을 달성하고 '20년 이전 고정밀관측위성의 수출 추진
  - 지속적인 기술개발을 통해 서브미터급 고정밀, 고기동성 위성의 해외수요에 적기 대응

□ 중·저해상도 광역관측, 기상, 해양, 환경관측 등 공공분야 관측 수요 적기대응 및 관측주기 단축을 위한 차세대중형위성 개발

○ 다목적실용위성 및 천리안위성 개발경험 및 확보기술을 바탕으로 시스템/본체분야 기술자립화 달성

- 차세대중형위성 1호 개발을 통해 500kg급 표준 본체를 확보하여 개발비용 절감, 개발기간 단축 등 실용위성 양산체계 구축

※ 수동형레이더위성의 경우 수요부처가 주관 개발하되, 세부사항은 관계 부처간 협의체를 구성하여 논의

- 국내수요 대응 및 해외 수출을 위해 산업체 주도 위성 개발

○ 차세대중형위성의 다양한 임무 수행을 위한 고성능, 융합형 신기술 적용 탑재체에 대한 국내독자 및 주도적 개발 추진

- 전자광학 카메라, 마이크로파 영상기, 레이더 탑재체, 초분광기, VHF 디지털해상통신기 등 국내 수요 대응 및 해외 수출용 국산화 고유모델 개발

※ 전자광학카메라는 국산화 고유모델로 개발하고, 마이크로파영상기는 국내 주도로 해상도 15km(기준채널 36.5GHz)급으로 개발

○ 국내 수요에 따라 개발된 위성의 안정적인 운용결과를 바탕으로 '20년 이후 해외시장 본격 진출

- 최적화된 중량(500kg급)과 높은 활용성을 갖는 차세대중형위성 수출을 위해 남미, 동남아 및 아프리카 등 시장 적극 개척

□ 첨단 소형위성기술 개발, 우주핵심기술 검증, 우주과학 연구 및 인력양성을 위한 차세대소형위성 개발

○ 지구 환경 관측 및 천체물리, 우주기원 연구 등의 과학관측 임무를 위한 고도화된 소형위성 개발 및 활용

- 다양한 과학임무용 탑재체 및 표준화된 차세대 소형위성 개발 (1호→2호→4A·B호→6호→8호)

※ 차세대 소형위성 2호부터는 표준화된 위성 본체를 바탕으로 기술을 고도화 하고 과학연구에 기여할 수 있는 탑재체 개발

- 국가기술 확보 및 수요를 고려한 우주핵심기술 검증 탑재체를 지속적으로 개발하고 위성 본체는 소형화 및 표준화 추진
  - 차세대 소형·중형, 실용위성 및 정지궤도위성에 적용할 수 있도록 우주핵심기술 검증(3호→5호→7호)
- 차세대소형위성 개발 기술 및 초집적, 고성능 ICT 기술 접목을 통해 개인용 위성서비스 추진
  - 고성능, 초경량 큐브위성 등 초소형위성 개발 및 양산, 기존 위성 운용 시스템과의 연계를 통해 신개념의 서비스 창출과 수요 견인
  - '30년 이후, 위성 기술, 통신 기술 고도화 및 개인용 단말기 고성능화를 바탕으로 개인용 위성(Personal-sat) 시대 구현 추진

## 2-2. 중궤도 및 정지궤도위성 개발

- ◇ (개요) 기상, 해양·환경, 통신, 조기경보·보정항법, 전파탐지 및 항법 개발 등 다양한 수요 충족을 위한 정지궤도위성 개발·확보
- ◇ (목표) 기상, 해양·환경 및 통신 위성 확보(~'20년) → 기존임무 위성 및 전파탐지, 항법위성 등 추가확보(~'30년) → 데이터중계 위성 추가확보 및 위성 성능 고도화(~'40년)

### □ 기상관측 및 해양·환경 감시를 위한 정지궤도위성 개발

- 한반도 중심의 기상, 해양, 환경정보 확보를 위한 기상위성('17년→'26년→'35년) 및 해양·환경위성('18년→'27년→'36년)의 순차적 개발
    - 천리안위성 개발 경험을 바탕으로 시스템 및 본체기술 국내 주도 개발을 통한 기술자립화 제고 및 핵심기술 확보
- ※ '26년까지 시스템 및 본체 개발 기술 자립화 달성을 통한 국제 경쟁력 강화

### □ 국가안전 확립을 위한 조기경보·보정항법 위성 및 전파탐지위성 개발

- 적외선 탑재체 개발, 자료수신시스템, 자료분석시스템, 정보제공 시스템 등을 포함하는 조기경보위성 체계개발



- 대형 전개형 메쉬 안테나를 탑재한 전파탐지용 정지궤도위성 개발을 통해 조기경보 체계와 연계 운용

#### □ 정밀하고 안정적인 위치정보 제공을 위한 항법위성 개발

- 경사궤도 항법위성을 단계적으로 4기 개발하고 정지궤도 항법 위성 3기를 개발하여 한국형 위성항법시스템 구축

※ 위성항법시스템의 위치정보 성능향상을 위한 보정항법 기능 적용

#### □ 일상생활에서 상시 사용되는 통신방송용 정지궤도위성 개발

- 실생활에 가장 밀접한 한국형 통신방송위성의 독자모델 확보를 통해 국내수요 위성 개발 및 해외수출 추진

- 통신사업자 등 민간 분야의 상용 통신서비스(무궁화위성)와 공공 통신방송 서비스를 위한 통신방송위성의 민관 공동개발 추진

※ 천리안위성을 통해 확보한 통신탑재체 기술과 최첨단 융합형 ICT 기술을 접목한 한국형 통신방송 탑재체 개발

- 1~2기의 국내 통신방송위성 운용 수요 및 수십 기의 해외 수요에 적극 대응하여 '30년 이후 독자모델을 기반으로 수출시장 진입
- 국가 재난재해로 인한 통신시스템 불능시, 한국형 통신방송 위성을 지상망 대체, 위성 지상망 연동 등의 긴급통신에 활용

- 국가 안보를 위한 군용통신위성 개발

#### □ 위성정보 송수신의 효율성 제공 및 경제적 위성 개발을 위한 데이터중계위성 개발

- '30년 이후 국내 운용 저궤도위성의 폭발적 증가에 따라 위성 정보의 신속하고 효율적인 송수신 목적의 데이터중계위성 개발 추진

- 정지궤도 상에서 국내 위성으로부터 정보를 일괄 수신해 국내 지상국에 24시간 송신 가능한 위성정보 중계시스템 마련

### 3

## 국민 삶의 질 향상을 위한 「다가오는 위성정보」 활용시스템 구축

### 추진 방향

- ◇ 공급위주에서 벗어나 수요자 중심의 맞춤형 위성정보 제공 및 활용서비스 확대

### 주요 내용

- ◇ 수요자 중심의 분야별 맞춤형 활용서비스 확대
- ◇ 범정부 차원의 위성정보 활용 협력 강화 및 국가 위성정보 활용 지원체계 구축

### [위성정보 활용 기반확충 계획(안)]



### 3-1. 수요자 중심의 위성정보 활용서비스 강화

- ◇ (개요) 기상, 해양, 환경, 농업·산림, 재난·재해, 통신·항법, 국토관리 등  
수요자 중심의 맞춤형 위성정보서비스 강화
- ◇ (목표) 우리나라 상시관측·활용(~'20년) → 동아시아 지역 상시관측·활용  
(~'30년) → 전 세계 주요지역 상시관측·활용(~'40년)

#### □ 기상·해양·환경 모니터링서비스 강화

- 전지구 기상, 기후변화, 기상재해 감시 위성 관측 망 구축
  - 독자적 기상·기후변화·기상재해 감시망 구축으로 국민의 삶의 질 향상 및 생명과 재산 보호
  - 천리안위성 등 위성영상 기반 화산감시 체계 및 선박·항공·위성 등을 이용한 3차원 기후변화 감시체계 구축
- 기상예보 지원기술 고도화, 실시간 기상 위성정보 분석 능력 강화
  - 태풍분석, 기후예측, 지진 및 환경 분야 등에 위성정보 활용 강화 및 분석·예측시스템 구축
- 환경보호를 위한 토지피복도 DB 구축 및 환경 위성정보 활용 기반구축
  - 전국 단위의 토지피복도, 국가환경지도시스템 구축 및 국가환경 위성센터 설립 등
- 인공위성 기반 통합 해양 감시망을 통한 동아시아 해양 및 환경 관리체계 구축
  - 정지궤도위성과 저궤도위성 정보를 활용한 해양감시 체계 구축 및 환경 분석시스템 구축
  - 해양감시 전용 중계기 탑재를 통한 해양감시 및 안정적인 해상 광역 디지털통신체계 운영 및 해양감시(불법조업, 해양오염, 해난상황 등 파악)

## □ 농업·산림 관측서비스 강화

- 위성영상 기반 농업통계 산출기술 개발 및 시스템 구축
    - 쌀·밭작물 재배면적 및 작황파악 등 관련기술 실용화 및 위성정보 지원시스템 구축
  - 위성정보 기반 농업생산환경 모니터링 기술개발 및 관측시스템 구축
    - 농작물 작황 예측, 농경지 이용 현황(면적 등), 농업 재해조사(홍수 피해 등) 등 모니터링 서비스체계 구축
  - 통일 대비 한반도 산림정보체계 구축
    - 국가 산림자원조사-플렉스관측\*-위성영상을 융합한 다중규모 산림정보 모니터링 체계 구축
- \* 플렉스(Flux) 관측 : 단위시간당 기체, 수증기, 열 등의 농도변화량을 측정(농업생태계, 농작물 작황 등 분석 기초자료)

## □ 재해·재난 대응서비스 강화

- 위성영상 기반 능동형 재난감시·대응체계 구축
    - 기후변화 등 다양한 유형의 신종·복합·사회적 재난에 대한 신속한 대응, 융·복합 분석을 통한 모니터링 및 대응체계 시스템 구축
    - 지상도로교통 등에 영향을 미치는 재해(산사태, 폭설, 산불 등) 발생 후 실시간 상세 정보 파악 및 대응
- ※ 재해발생 → 재난·재해지역 상황 촬영(피해상황) → 방재기관 제공 → 복구 등 관련 정보 신속 제공
- 위성통신망을 활용한 통합 재난안전체계 구축
    - 지상망 특정지역 양방향 위성전송기술\* 및 위성 연동기술 개발을 통한 국가 해양재난·안전 통신망 구축
- \* 경찰, 소방 등의 국가 비상재난 통신망으로 활용 가능

## □ 통신·항법서비스 강화

- 국제해사기구(IMO)의 해양안전·물류·환경 통합관리 광대역 통신 체계(e-Navigation) 구현을 위한 VHF\* 디지털 해상통신 체계 구축
  - \* VHF(초단파) : 30MHz~300MHz대역, TV방송 VHF채널이나 FM방송에 이용
- IT 및 첨단항법기술을 융합하여 e-Navigation 육상-선박 양방향 통합서비스 관리 기술 및 시장 선점
- 차세대 위성항법보정시스템(SBAS\*)을 통해 항공, 항해 등 위치 측정 오차 1m이내 유지(~'21년)
  - \* Satellite Based Augmentation System : 정지궤도위성에서 송출해주는 보정 데이터를 수신하여 GPS의 좌표보정 오차를 수정하는 시스템
  - ※ 미국, 유럽, 일본은 이미 개발 완료, 인도, 러시아는 개발 중
- IT·ST기술을 융합한 연속적 위치제공 기반기술을 통해 사고 감지대응 체계 구축
  - 미래 자율주행 차량 등 위성항법 기반기술 및 서비스시장 신규 창출
  - ※ '25년부터 협력개발, '35년부터 국내 독자개발 추진

## □ 위성기반 동아시아 상시 관측·활용서비스(가칭, SENSE Asia\*) 구축

- \* Space-based Earth Observation & Application Network of Services over East Asia
- 한반도 주변지역의 기상, 해양, 환경, 재해·재난 등 상시관측 체계 구축을 통한 수요자 중심의 위성정보 활용서비스 촉진
  - ※ 한반도 주변의 고부가영상자료를 국내외 위성정보 활용기관에 제공함으로써 국가·국민의 안위 보장 및 삶의질 향상, 전지구적인 문제해결에 공동협력
- 장기적으로 SENSE Asia를 해외 주요 위성활용 프로그램\*과 연계 하여 추진함으로써 위성정보를 활용한 국제협력의 지속적 강화
  - \* Copernicus(유럽 위성정보활용프로젝트), GEOSS(전지구관측시스템), UNSPIDER(UN 우주기반재난관리프로그램) 등

## 동아시아 상시 관측·활용 서비스(SENSE Asia)

		기상·해양·환경 모니터링 서비스	농업·산림 관측 서비스	재해·재난 대응 서비스	통신·항법 서비스
위성	탑재체				
다목적 실용위성	광학	○	○	○	
	레이더	○	○	○	
차세대 중형위성	광학(정밀)	○	○	○	
	광학(광역)	○	○	○	
	마이크로 파	○			
	레이더	○	○	○	
	초분광	○	○	○	
	VHF디지털 해상통신				○
정지 궤도 위성	기상	○		○	
	해양환경	○		○	
	통신			○	○
	조기경보			○	
	전파탐지				○
	항법			○	○

### 3-2. 국가 위성정보 활용·지원시스템 및 인프라 구축

- ◇ (개요) 사용자(공공 및 민간) 중심의 위성정보 활용서비스 강화 및 위성정보산업의 활성화를 위한 지원체제 구축
- ◇ (목표) 위성활용의 국가적 통합관리시스템 구축(~'20년) → 위성정보 보급·활용체계 고도화(~'30년) → 세계적 수준의 위성활용 지원 체계 및 글로벌 네트워크 운용(~'40년)

#### □ 위성정보의 효율적 활용을 지원하기 위한 법령 정비

- 위성정보의 체계적·효율적 보급 및 활용을 촉진하기 위하여 위성개발과 연계한 “위성정보 활용 기본계획” 수립('14년)
  - ※ 위성정보 활용 기본계획 수립 근거 마련 : 우주개발진흥법 개정('13년)
- 인공위성 운영의 수가 매년 증가함에 따라 기존 위성정보 보급 및 활용관련 규정을 통합 반영

□ 위성정보 활용 촉진을 강화하기 위한 효율적인 시스템 구축(~'20년)

- 위성정보 활용의 종합관리 및 조정 등을 위한 “(가칭)국가위성정보활용센터” 설치
  - 위성관할기관별 분산\*된 위성정보 관리·활용을 통합 운영토록 추진
  - \* 미래부(항우연), 기상청(국가기상위성센터), 해수부(해양위성센터) 등
  - ※ '08년 2월, 항우연 위성정보연구소를 전담기구로 지정·운영
- 위성정보의 효율적 관리 및 사용자의 접근성 제고를 위한 “국가 위성정보 통합관리·활용시스템” 구축
  - 국내외 위성정보 통합 DB 관리·유통 체계화 및 융·복합 활용을 지원하는 위성활용 개방형 플랫폼(platform) 구축
  - ※ 국내외 위성정보 통합관리, 위성정보의 개방·공유화 추진 및 부처간 협력을 통한 대국민 맞춤형 위성정보 서비스 제공 등
- 정부 위성정보활용협의체\* 전용유통망의 지속적 성능 확대
  - \* 15개 정부기관으로 구성된 협의체 전용 유통망을 30개 이상 정부기관으로 확대('20년)
  - 지속적인 국내외 위성정보 고부가 처리·공급체계 구축 및 유통망 성능개선 등 위성정보 대정부 서비스 강화
- 운용 위성수 증가에 따른 지상국 시설 확충·보강
  - 국내외 위성 관제·수신소를 연결한 전지구 네트워크를 구축함으로써 양질의 위성정보 활용서비스 제공기반 마련

□ 위성정보의 보급·활용기술 개발 강화(~'30년)

- 위성정보 활용 고도화 및 영상처리 기술 개발 추진
  - 국내외 위성정보 통합처리·관리 및 고부가영상 자동생성 기술
  - 산·학·연 협력강화를 통한 검·보정 기술
- 차세대센서 활용을 위한 기반기술 연구 추진
  - 우주관측 정보의 처리·활용 기반기술
  - 안정적인 다중위성 운영 및 수신을 위한 차세대 관제 기반기술

## 4

## 미래 우주활동영역 확보를 위한 우주탐사 전개

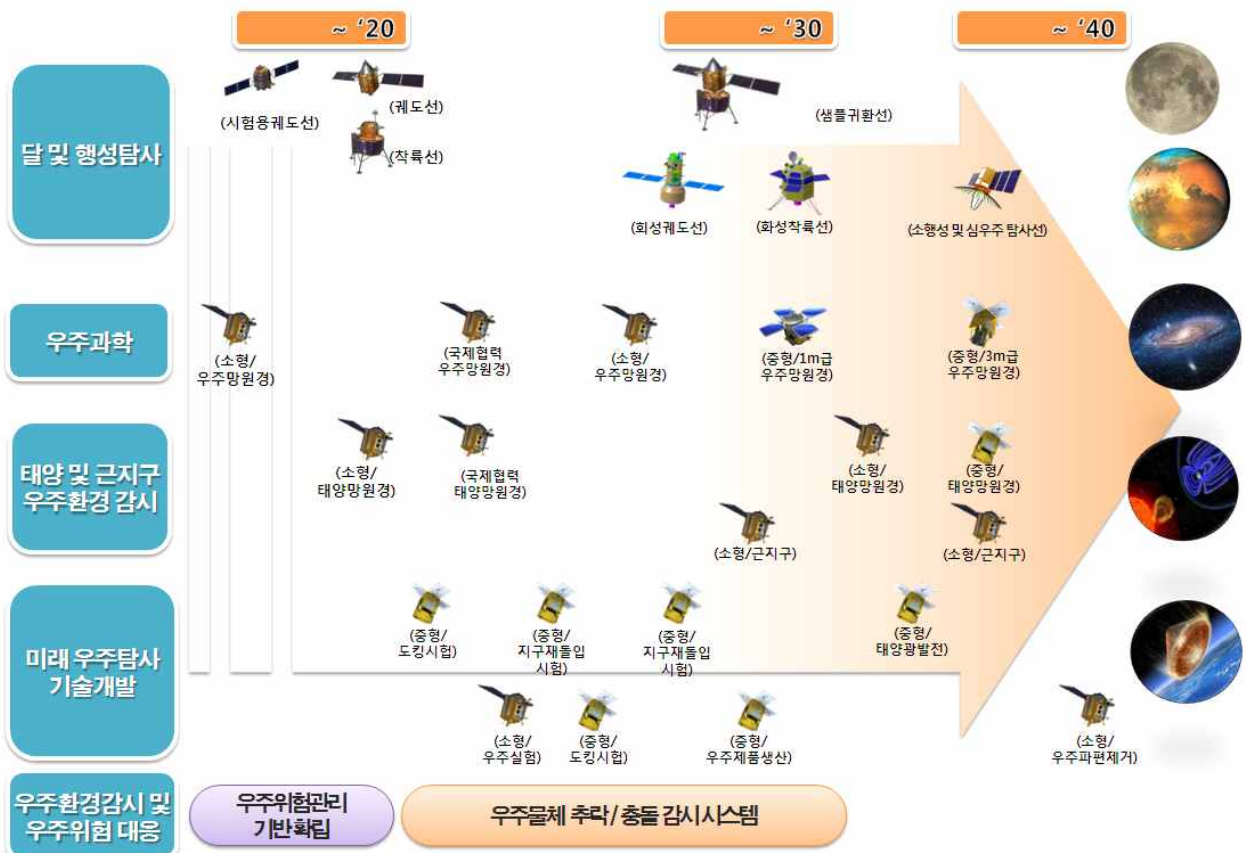
### 추진 방향

- ◇ 달, 화성, 소행성 등 태양계 탐사 및 우주위험 대비 시스템 구축 추진

### 주요 내용

- ◇ 달, 화성 및 소행성 탐사를 실현하여 우주활동 범위 확대 및 우주 기술의 진일보 달성
- ◇ 창의적이고 선도적인 우주과학(지구이온층 연구, 우주관측, 태양관측 등) 연구를 통해 우주기초 연구역량 강화
- ◇ 우주환경감시 및 우주위험 대응 역량을 강화하여 우주위험으로부터 국민과 우주자산 보호

### [행성탐사 및 우주과학 계획(안)]





## 4-1. 무인 달 탐사를 통한 우주탐사 실현

- ◇ (개요) 한국형발사체를 활용한 달 탐사를 통해 우주기술의 고도화 및 국격 향상 도모
- ◇ (목표) 시험용 달 궤도선('17년) → 무인 달 궤도선 및 착륙선('20년) → 달 샘플 귀환선('30년)

### □ 국제협력기반의 시험용 달 궤도선 개발로 자력개발 기반 마련('17년)


- 그동안의 위성개발 경험과 우주핵심기반기술 및 차세대 소형·중형위성 등 기존 사업에서 확보한 기술을 활용하여 개발
  - 달 탐사에 필요한 심우주통신, 항법유도제어, 대용량 위성추진 시스템 등 미자립 핵심기술은 국제협력 추진
  - 심우주통신용 지상국 구축('17년) 및 해외 인프라와 연계하여 달 궤도선 및 착륙선의 공동운영 경험 축적 및 운영기술 확보
- \* 향후 해외 우주탐사 프로그램에 심우주통신 및 관제운영 국제협력 지원

### □ 한국형발사체를 이용한 달 궤도선, 달 착륙선 자력발사('20년)

- 다수의 출연연, 대학 및 산업체 컨소시엄 형태의 사업추진으로 우리나라 과학기술 역량 총결집
- ※ '달탐사 출연(연) 협력협의회' 구성·운영을 통한 기술결집 및 시너지 효과 창출
- 달 궤도 투입용 개량형 한국형발사체 4단은 기 개발된 나로호 2단의 기술을 활용하여 개발
  - 해외주도 우주탐사 프로그램\* 참여를 통해 달 탐사 경험 축적 및 축적된 경험을 달 탐사 임무에 활용

\* NASA의 무인 달 착륙계획인 Resource Prospector 프로그램, JAXA의 무인 달 착륙선 SELENE-2 프로그램 등

< 달 탐사선 설계형상(예시) >

구분	시험용 궤도선	달 궤도선	달 착륙선
형상도	 (NASA 달 탐사선 형상) <1안> <2안>		
발사중량	<200kg 또는 <550kg	550kg	550kg
발사체	해외 발사체	한국형 발사체	한국형 발사체
임무수명	3개월 이상	1년 이상	1년 이상

□ 정지궤도발사체를 활용한 달 샘플귀환선 발사('30년)

- 달 탐사선 개발과정에서 축적된 기반기술과 인프라를 활용하여 달 샘플귀환선 개발 및 정지궤도발사체를 이용한 자력발사 추진

※ 차세대 중·소형 위성을 활용한 도킹 기술, 지구 재돌입 기술 개발

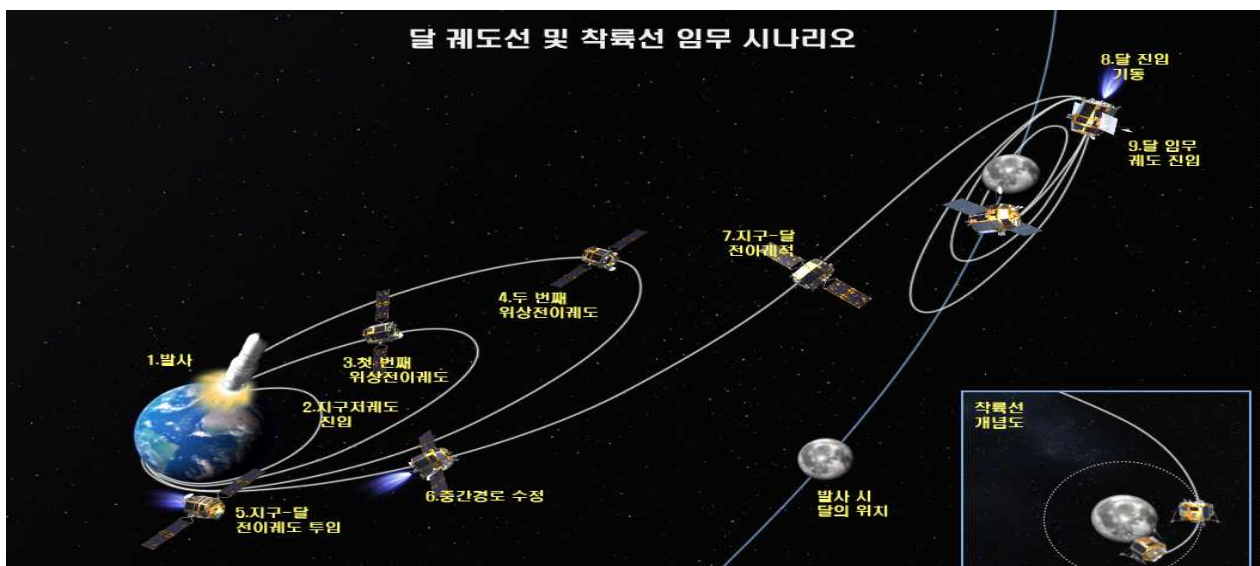
□ 개발된 기술의 타 산업 분야 파급을 통한 경쟁력 확보

- 극한 우주환경을 고려한 달 탐사로버, 원자력전지, 우주인터넷 등 융·복합 우주기술의 관련 산업분야에 기술파급

※ (탐사로버) 군용/위험작업로봇 분야에 활용, (원자력전지) 열전변환기술의 산업적 응용 본격화, (우주인터넷) 이동통신장비의 우주인증을 통한 미래 선도기술 확보

- 구조 경량화, 대용량 추력, 심우주 통신 등 달 탐사의 핵심기술 확보를 통한 우주산업 및 기계, 전자, 통신 등 민간산업분야 기술력 향상

※ 우주과학 탑재체 제작을 통한 중소기업의 기계/ICT 분야의 기술력 제고



## 4-2. 국제협력기반의 심우주 탐사 추진

- ◇ (개요) 국제협력을 통해 유·무인 우주활동 영역 및 우주탐사 능력 확대
- ◇ (목표) 미래 우주탐사 기반연구(~'20년) → 화성 궤도선 및 착륙선 발사(~'30년) → 소행성 및 심우주 탐사(~'40년)

### □ 우주탐사를 위한 기반연구 추진

- NASA, JAXA 등과 협력을 통한 국제우주정거장 활용 우주실험 수행(~'20년)
  - ※ 유인 우주실험 임무 수행을 위한 제2의 한국 우주인 배출/활용 추진
  - ※ 마이크로중력 환경 모사를 위한 자유낙하탑 및 무중력비행기 확보로 지상 연구 활성화
- 우주 마이크로 중력 활용 우주제품(신물질, 신약) 생산 추진(~'30년)

### □ 유·무인 지구궤도 활동능력 배양을 통한 미래 우주탐사 능력 확보

- 저궤도 우주복합시설 및 우주수송 능력 확보를 위한 기반 연구(~'20년)
  - ※ 지상실험, 시뮬레이션과 초소형위성을 이용한 경량 가스팽창형 우주구조물, 우주로봇(로버, 로봇팔), 무선전력 송수신 등 미래우주탐사 기반기술 연구
- 저궤도 무인 우주실험모듈 및 무인 우주수송기 개발과 기술검증을 통한 무인 우주활동 능력 확보(~'30년)
  - ※ 무인 우주실험모듈 기술, 지구 재돌입 우주비행체 기술 등 검증
- 국제협력을 통한 저궤도 유인 대형 우주복합시설, 유인 우주수송선 및 정지궤도 우주태양광 발전소 개발 추진(~'40년)

### □ 국제협력기반의 단계적 행성탐사 추진

- 달 탐사 등을 통해 축적된 기술과 국제우주탐사 협의체(ISECG\*) 등 참여를 통해 화성 탐사 추진(~'30년)
  - \* International Space Exploration Coordination Group
- 소행성 및 심우주탐사선의 개발로 우주활동영역의 점진적 확대 및 미래 우주자원 연구 추진(~'40년)

### 4-3. 창의적 우주과학 연구 강화

- ◇ (개요) 우주망원경 개발, 태양계 관측 위성 등 우주환경 관측시스템 개발·활용을 통한 우주·생명의 기원 등 우주과학 연구
- ◇ (목표) 우주과학 연구 기반기술 확보(~'20년) → 우주과학 연구 인프라 구축(~'30년) → 국내주도 우주과학 연구 활성화(~'40년)

#### □ 지구 이온층 및 자기권 연구 강화

- 국내 우주자산 보호를 위한 지구 이온층과 자기권 상시 감시체제 구축
  - 이온층 및 자기권의 입체적 탐사를 통한 태양-지구계 상호간섭 물리과정 및 지구기후 영향 등 연구
- ※ 정지궤도위성, 차세대 중·소형위성, 고고도 플랫폼 등 활용
- 근지구 우주환경이 위성 및 인체에 미치는 영향 연구
  - 태양·심우주 기원 고에너지 우주방사선 관측과 우주 방사선이 위성과 인체에 미치는 영향 연구
- ※ 우주공간 탐사 국제 프로그램에 국내개발 탑재체 참여(NASA/ESA의 “Living with a Star” 프로그램) 및 차세대소형위성 활용

#### □ 우주기반 태양 관측과 태양 위험 감시시스템 구축

- 정지궤도복합위성 및 차세대 중·소형위성 이용 태양관측 탑재체 개발과 국제협력 프로그램 참여를 통한 기반기술 확보
- ※ 정지궤도복합위성 2A호의 우주환경 탑재체 개발('17년), NASA 코로나관측기 국제우주정거장 설치 프로그램 참여('17년) 및 차세대소형위성용 태양 코로나 관측기 국내주도개발('20년)
- 태양활동에 의한 우주환경 변화로부터 위성·항공·통신 등 국가 자산을 보호하기 위한 태양위험 감시시스템 구축
- ※ 태양흑점 폭발에 따른 X선, 고에너지 입자, 태양풍 등으로 인한 우주 전파환경 변화 관측·예경보 체계 고도화('20년)

- ※ 태양 및 우주환경 감시 광학·전파 네트워크(한국-미국-터키) 구축('19년)  
및 극지 우주환경 관측시스템 설치('20년, 남극)

#### □ 우주기원 규명을 위한 심우주관측 우주망원경 개발

- 차세대소형위성 활용과 우주망원경 국제협력 프로젝트 참여를  
통하여 우주망원경 기반기술 확보(~'20년)
  - ※ 차세대소형위성을 이용하여 적외선 우주망원경, 초경량 반사경 소재 기술 확보
- 차세대중형위성 이용 우주망원경(1m급) 개발을 통해 심우주 탐사  
우주망원경 핵심기술 확보 및 우주가속 팽창 등 우주과학 연구(~'30년)
  - ※ 극저온 냉각기술, 태양-지구 중력 균형점(L2, 150만km) 궤도 운영기술, 고정밀  
자세제어 연구 및 우주과학 빅 데이터 구축
- 국내 주도 국제협력으로 3m급 심우주탐사 우주망원경을 개발하여  
선도적인 빅사이언스 연구(~'40년)
  - ※ 우주가속팽창, 암흑물질, 암흑 에너지 등 우주기원 규명

### 4-4. 우주위험 대응 우주감시시스템 구축

- ◇ (개요) 우주물체 추락 및 충돌 등 우주위험으로부터 인명과 자산을  
보호하기 위한 국가 차원의 우주위험대비 체계 구축
- ◇ (목표) 우주위험감시 기반 조기 구축(~'20년) → 우주물체 추락/충돌  
대응시스템 구축(~'30년) → 우주강국 수준의 우주감시인프라  
고도화(~'40년)

#### □ 우주물체 추락 대비 등 국가 우주위험관리 체계 구축

- 우주위험으로부터 체계적 대응을 위한 국가 차원의 우주위험관리  
체계 확립
  - 국가 재난재해관리 지휘 체계하에 “(가칭)우주위험대책본부” 추가  
설치·운영, 우주위험 대응매뉴얼 제작·배포 및 우주감시기관  
지원 등 관리체계 강화

※ 우주위험감시 장비의 통합제어 및 위험분석을 전담하는 “(가칭)우주감시 센터” 건립을 추진하고, 우주위험에 대한 통합분석과 정보관리를 위한 우주위험통합분석시스템 개발('17년)

○ 국내 감시체계와 병행하여 국제협력을 통한 우주위험 감시 국제 공조체계 구축

※ 우주물체전자광학감시시스템, 레이저추적시스템, 태양활동감시시스템 등 기존 국내 우주감시시스템 활용기관과 JSpOC, NASA, ESA 등 외국기관과의 국제협력·공조 체계 구축

□ 우주물체추락 대응 조기경보시스템 구축

○ 대형 인공위성, 소행성, 유성체 등 우주물체의 추락에 대한 피해를 최소화하기 위한 추락 물체의 조기탐지 및 조기경보 역량확보

※ 전 우주 감시용 복합 카메라 및 감시 시스템 광역배치(~'20년)

○ 추락물체에 대한 신속하고 정확한 추락지점 포착을 위해 궤도추적 및 분석 역량 확보

※ 레이더 어레이(5X5)의 단계적 설치 및 레이더 영상기술 확보(~'25년)

□ 우주물체 위성충돌 정밀감시시스템 구축

○ 인공위성 등 국가적 우주자산을 우주물체와의 충돌로부터 보호하기 위한 추적 레이더 및 광학시스템 구축

※ 10cm 크기의 우주물체에 대한 정밀추적용 레이더시스템 및 대구경 전자광학감시시스템 개발(~'20년), 1cm급 우주잔해물 감시시스템 개발(~'40년)

○ 우주파편제거시스템 지상모델과 추적/포획 핵심기술을 개발하여 국내위성에 탑재실험한 후, 실용화 추진

※ 우주파편 제거 로봇 위성(차세대소형위성) 개발

## 5

## 지속 가능 우주개발을 위한 우주산업 역량 강화

### 추진 방향

- ◇ 국내 우주분야 전문기업 육성과 우주기술 경쟁력 강화를 통한 우주산업 활성화

### 주요 내용

- ◇ 우주개발사업 산업체의 참여확대 및 기술경쟁력 제고
- ◇ 위성별 특성화된 수출전략을 통한 수출활성화 및 지원강화
- ◇ 우주기술 융·복합사업, 스핀오프사업, 우주테마산업 육성 추진

### [우주시스템 해외 수출 전략(안)]



※ 상기 일정은 수주 시점 기준임



## 5-1. 산업체 역할 확대 및 경쟁력 강화

- ◇ (개요) 산업체 주도의 우주개발사업 추진 및 우주기술 개발·검증 기회 확대 등을 통해 산업체의 기술력을 제고
- ◇ (목표) 우주기술 전문기업 육성 및 벤처창업 활성화, 위성영상의 산업적 활용도 제고

### □ 우주개발사업 산업체 참여 확대 및 우주기술 전문기업 육성

- 우주개발사업은 산업체 주도 원칙하에, 개발 초기단계부터 산업체 참여를 대폭 확대
  - (위성)산업체 주도 개발체계 구축을 위해 초기부터 출연연-산업체 공동설계팀을 구성하여 위성 개발 핵심기술 산업체 이전
  - (발사체)한국형발사체 개발 초기단계부터 총조립업체를 선정하고, 개발 분야별 전문기업 육성 등을 통해 발사체 산업 기반 구축
- 출연연이 수행하고 있는 체계종합기능\*을 단계적으로 산업체에 이관하여 사업 전 과정을 주관할 수 있는 대형 체계종합업체 육성
  - \* 부품단위 설계부터 부분체 설계·조립까지 전 개발과정을 총괄
- 우주기술 전문기업 지정제를 도입하여 위성·발사체 제작, 위성영상 활용 등 분야에서 기술력 있는 대형업체를 집중 육성
  - 지정 기업에는 R&D 자금 지원, 금융혜택, 경영·기술컨설팅 및 우주개발사업 참여 우대 등의 혜택을 제공

### □ 벤처창업 활성화 및 산업체의 기술경쟁력 제고

- 창업지원프로그램, 사업화 아이템 발굴 및 창업자금 알선, 연구소 기업 설립 지원 등을 통해 벤처창업 활성화 추진

※ 출연연 성과확산조직을 확대·개편하여 창업지원 전담



- 산업체 생산 제품의 우주환경 검증지원, 출연연 보유 지상 시험 장비 이용 촉진 등을 통해 산업체의 기술력 제고

※ 산업체 기술 및 제품의 신뢰성 제고를 우주기술 감리제도 도입

- 산·학·연 참여 ‘(가칭)우주산업진흥협회’를 창립하여 시장동향 파악, 산업 실태조사, 산업 이슈 발굴·관리 등의 기능 수행

## □ 위성정보의 산업적 활용 강화

- 산업체 주도의 위성정보 실용화 기술개발을 통해 위성정보의 공공 수요 대응 및 산업적 활용 강화

- ‘우주기술 전문기업 지정제’를 활용한 위성영상 전문기업 육성 및 위성영상 활용도 제고를 위한 규제 개선 추진

※ 위성영상 민간 활용제한 기준을 흑백 해상도 4m 이하에서 1m 이하로 완화

## 5-2. 산·학·연 역량 결집을 통한 수출 활성화

- ◇ (개요) 위성별 특성화된 수출전략을 마련하여 해외 시장 진출을 확대하고 수출확대를 위한 지원강화 추진
- ◇ (목표) 다목적실용위성 2기, 차세대 소형위성 6기 수출(~'20년) → 다목적실용위성 6기, 차세대 중형위성 8기, 차세대 소형 위성 14기, 정지궤도위성 2기 수출(~'40년)

## □ 위성제품별 특성화된 수출전략을 통한 수출 활성화

- (다목적실용위성) 세계 4번째 서브미터급 위성개발 기술력 및 가격경쟁력을 바탕으로, 수출용 표준모델 개발

※ 필요시 지상국, 위성관제·활용시스템 등을 패키지로 수출

- (차세대중형위성) 500kg급 표준 플랫폼을 확보하여 개발기간 및 비용 절감을 통한 양산체제 구축

- (차세대소형위성) 동남아·중남미 등 신흥 위성 수요국을 주 대상으로 ODA제도 등 적극 활용
- (정지궤도위성) 천리안위성 개발경험을 바탕으로 시스템 및 본체 기술 자립화를 통해 세계시장 경쟁력 확보
- (위성영상서비스) 위성영상 실용화 기술개발, 위성영상 전문기업 육성 등을 통해 '20년까지 연 100억원 수준으로 수출 확대
- (발사서비스) 발사체 개발 및 상용화 일정에 맞추어 저궤도위성 및 정지궤도위성과 발사서비스를 패키지하여 수출 추진

#### < 위성별 수출 목표 >

종류	~'20	'21~'30	'31~'40	계
다목적실용위성	2기	3기	3기	8기
차세대중형위성	-	4기	4기	8기
차세대소형위성	6기	7기	7기	20기
정지궤도위성	-	1기	1기	2기
계	8기	15기	15기	38기

#### □ 수출역량 강화, 해외 마케팅 확대 등 수출확대를 위한 지원 강화

- 우주분야 수출 중소기업이 정부에서 추진 중인 수출역량 강화 사업을 적극 활용할 수 있도록 관계 부처와 협업 추진

※ 수출교육, 컨설팅, 디자인·브랜드 개발지원 등

- 수출확대를 위해 정부-산업체-출연연 합동 컨소시엄을 구성하여 통합 지원하고 현지 로드쇼 개최 등 마케팅 확대

※ 해외 판매 네트워크 구축·관리를 위한 우주분야 국제전시회(국제우주대회, 에어쇼 등) 참여 및 수출 유망국 현지 로드쇼 개최

- ODA 자금을 활용하여 피원조국에 위성정보서비스, 인력양성 사업 등의 무상원조 시행 및 EDCF를 활용한 종합 솔루션 제공

※ 위성체 및 위성운영시스템 등을 차관방식으로 지원하여 수출 본격화 추진

### 5-3. 우주기술 융·복합 활성화

- ◇ (개요) 우주기술 융·복합 사업, 스핀오프 사업, 우주테마산업 육성 등을 통해 신규서비스 및 부가가치 창출
- ◇ (목표) 우주기술의 유관산업 융·복합을 통한 기술이전 활성화 및 기술개발 성과의 활용도 제고

#### □ 우주기술과 ICT·국방기술 등의 융복합 사업 추진

- 우주기술과 효율적 정보 생성·전달 기술인 ICT의 융·복합을 통해 우주산업 경쟁력 강화
  - ※ (예시) 위성탐재 SW 국산화·표준화 등을 통해 위성관련 산업 부가가치 창출 등
- 산업체의 의견수렴을 통해 ST-IT의 융·복합 아이টে을 추가 발굴하고 비타민 프로젝트(창조경제 실현계획)를 통해 사업 추진
- 항우연-국방연구소 및 산업체간의 정기협의체 운영 등을 통해 국방기술을 우주산업체에 도입하여 기술경쟁력 제고

#### □ 우주기술을 활용한 스핀오프 추진

- 출연연이 보유하고 있는 특허를 중심으로 다양한 산업으로 스핀오프(spin-off) 가능한 과제를 발굴·지원하여 신산업 및 부가가치 창출
  - ※ (사례) 인공위성의 방사선 분석기술을 활용한 인공방사선 감지기 개발 등
- 출연연 보유 우주기술 DB화, 우주기술 소개집 발간 등을 통해 스핀오프 확산 추진

#### □ 우주관광산업 등 우주테마산업 육성 추진

- 일반 국민이 쉽게 접할 수 있는 우주기술 기반 콘텐츠\*, 관광상품 개발\*\* 등 우주테마산업 육성을 통한 신시장 창출

\* 우주다큐멘터리 등 전문 콘텐츠 제작 및 방송 송출 지원

\*\* 무중력 체험비행 등의 상품을 제공할 수 있는 민간 우주여행사 설립 지원 등

## 6

## 우주개발 활성화 및 선진화를 위한 기반확충

### 추진 방향

- ◇ 중장기 국가 우주개발 목표 달성을 위한 기술·인력 및 국제협력 분야의 체계적 지원 기반 마련 추진

### 주요 내용

- ◇ 우주핵심기술 개발사업 확대 및 미래 기반기술연구를 통한 우주 기술 경쟁력 확보
- ◇ 전문 인력의 지속적 공급과 우주문화 확산을 통한 우주개발 기반 확보
- ◇ 독자 우주개발역량 강화, 세계수준의 우주과학 연구성과 창출, 우주산업 수출기반 조성, 우주분야 외교역량 강화

### [우주개발 기반확충 로드맵(안)]



## 6-1. 우주 원천·핵심기술 강화 및 미래 기반기술 개발

- ◇ (개요) 우주기술 수요와 미래 환경에 능동적으로 대비하기 위한 우주 원천·핵심기술 및 미래 우주기술 R&D 강화
- ◇ (목표) 우주기술 검증체계 구축(~'16년) → 우주핵심기술개발 사업 예산 350억원 규모로 확대(~'20년)

### □ 우주 기초연구 강화 및 핵심기술 개발 확대

- (기초연구) 우주기술 개발 기반 구축 및 인력양성을 위한 대학 연구실 중심의 국가우주연구실(NSL: National Space Lab) 지원 확대
  - 신규과제 기준 '08년~'13년까지 103개 과제를 지원하였으며, '20년까지 총 300개 과제를 추가 지원
  - 기초연구 종료 후 전문가 평가를 통해 실용화 가능성이 높은 과제는 핵심기술 과제로 연계·운용하여 연구개발 결과의 활용도 제고
- (핵심기술) 수입에 의존하고 있거나 기술이전이 어려운 핵심 요소기술(E/L부품 등) 개발 확대 및 시스템 적용 추진
  - '13년까지 20개 기술을 확보(개발 진행 중 과제 포함, 과제 수 기준) 하였으며, '20년까지 40개 기술을 추가 확보(총 60개 기술 확보)
  - 개발된 기술이 실제 시스템에 적용될 수 있도록 수요자와 연계 하여 기술을 개발하고 우주환경시험 및 성능검증 의무화
- (우주핵심기술개발사업 확대) 우주 기초연구 및 핵심기술 개발을 위해 우주핵심기술개발사업 점진적 확대\* 추진

※ (예산) '13년 200억원 → '20년 350억원 → '30년 이후 500억원

### □ 우주기술 검증체계 구축

- 우주환경시험 적용기준 설정 및 검증 표준절차 수립(~'16년)

- 지상 우주환경시험인프라 확충을 통한 기능 시험 및 차세대 소형·중형 위성을 활용한 우주환경 검증 실시('16년~)

※ 우주핵심기술개발사업을 통해 개발된 '차세대 우주용 고속 자료 처리 장치' 등 7건의 기술이 '16년 발사계획인 차세대소형위성에 탑재 예정

## □ 우주기술 경쟁력 확보를 위한 미래 기반기술 개발

- 미래 우주발사체 성능향상을 위한 고성능, 고효율 다단연소사이클 엔진 기반기술 개발(~'20년)

※ 고성능, 고효율의 다단 연소사이클 엔진의 다점화 방식 엔진 재시동 기술, 산화제 과잉 예연소기·주연소기 연계 운영기술 등

- 재사용이 가능하며 우주까지 비행이 가능한 우주비행기 기반기술 연구

※ 우주비행기의 핵심기술인 극초음속 복합사이클 엔진 기반 기술 및 유·무인 우주수송의 핵심기술인 지구 재진입 기술 등

## 6-2. 우주개발 인력양성 및 우주문화 확산

- ◇ (개요) 중장기 우주개발 수요 대응을 위한 전문인력의 지속적 공급과 우주문화 확산을 통한 우주개발 기반 확충
- ◇ (목표) 우주전문인력 4,800명 확보(~'20년) → 우주기술 경연대회, 체험형 우주과학관 설립 등 우주문화 지속 확산 추진(~'40년)

## □ 우주 전문인력의 체계적·전주기적 양성 추진

- 우주기술 경연대회를 통한 차세대 인력기반 육성

- 대학(원)생 대상 교육 목적의 우주시스템 설계·제작·운영을 통해 우주기술 기초지식 습득 기회 제공

※ 큐브위성 경연대회를 통해 시스템설계, 임무설계, 통신, 위성 탑재 컴퓨터, 열제어, 전력계, 소프트 웨어 등 위성제작을 위한 대학생 대상 위성실무 교육 실시('20년까지 1,400명 교육)

※ 과학로켓 경진대회를 통해 임무설계, 추진계, 구조, 전자, 유도제어 등 대학생 대상 발사체 실무교육 실시('20년까지 500명 교육)



○ 생애 주기에 따른 교육 기회 제공으로 우주인력의 질적 수준 제고

구 분	주요 목적	전 략
(전문)대학(원)생	<ul style="list-style-type: none"> <li>우주 관심제고, 기초 지식 및 실무능력 배양</li> <li>우주기초연구 역량 강화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>우주경연대회 및 우주센터·대표기업 견학</li> <li>인턴십·썸머스쿨·글로벌 박사 펠로우십 사업 참여</li> </ul>
신진연구자 (연구소, 산업체)	<ul style="list-style-type: none"> <li>우주 다분야에 걸친 실무 연구경험</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>출연연 보유자산을 활용한 우주교육 및 해외 교육 프로그램 참여</li> </ul>
중견연구자 (연구소, 산업체)	<ul style="list-style-type: none"> <li>전문역량강화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>해외 직무교육 프로그램 참여, 해외 우주기관 연구 연가 및 산·연 인력 교류 확대</li> </ul>

○ 우주기술 개발 사업과 연계한 신규 전문인력 양성

- 대학 및 산업체 연구 인력의 우주기술 개발 사업 참여로 현장 실무 능력을 갖춘 우주분야 신규인력 배출

사업명	추진 내용
우주핵심기술 개발사업	기초연구 지원 확대를 통한 대학 연구 활성화 및 차세대 연구인력 확보 · '20년까지 연 평균 50개 수준의 기초연구 분야 신규과제 지원을 통해 석·박사급 전문인력 260명 양성
차세대 소형위성 개발 사업	대학주도의 소형위성 개발을 통해 위성개발 경험을 갖춘 신규인력 양성 · ('13) 15명/년 → ('20) 40명/년 → ('30) 100명/년 → ('40) 150명/년

○ 신규 및 기존 인력의 역량 강화를 위한 교육·훈련 실시

- '(가칭)우주전문교육센터'를 운영하여 산업체 및 연구소 인력을 대상으로 다양한 역량강화 프로그램 운영
  - ※ 장기적으로 일반인, 정부·공공기관 등을 대상으로 우주교육 프로그램 확대
- 인력 수요가 높은 발사체 분야의 전문인력 확보를 위해 산업화 전략과 연계하여 발사체 산업체 인력에 대한 전문교육 집중 실시
  - ※ 항우연 등 발사체 개발 경험 전문가 우선 활용
- 발사체, 위성활용, 위성 등의 분야에 연 200여명의 전문가 양성 추진

< 분야별 전문교육 프로그램(예시) >

구분	주요목적	프로그램
발사체	· 한국형 발사체 개발	· 발사체 공동설계 등 산연협력 강화와 실무교육
위성	· 위성사업증가에 따른 추가인력 필요	· 위성 공동설계 등 산연협력 강화 및 실무교육
우주탐사/우주과학	· 달탐사 및 우주과학/미래기술 분야 인력 확보	· 큐브위성과 과학로켓 경연대회 개최
위성활용	· 지상국 운영인력 확보 · 위성영상 활용 확대	· 교육프로그램을 통한 실무교육 · 위성활용 센터를 통한 실무경험 제공
정책	· 우주개발 정책수립 지원	· 해외 우주정책 전문기관에 인력파견 · 정책, 법 관련 전문가 네트워크 형성

< 우주전문교육센터의 주요 역할(안) >



□ 우주문화 확산 추진

○ 학생 대상 우주 교육 콘텐츠의 발굴·보급

- 초·중·고 대상 및 우주교육 교재 및 체험 프로그램을 개발하여 정규 교육과정 및 과외 활동과 연계

※ 캔위성·물로켓 경연대회, 우주·천문 캠프, 과학교사 교육 프로그램 등

○ 다양한 매체를 통한 우주개발 홍보 및 대국민 이벤트 추진

- 국가 우주개발 사업에 대한 주기적·상시적 홍보를 통해 우주개발에 대한 국민의 우주에 대한 흥미와 관심 제고

○ 체험형 우주과학관 설립 등을 통한 다양한 사업 전개 추진

- 천체 관측, 스페이스 캠프, 우주테마파크 등 국민 체험형 프로그램·시설 운영을 통해 국민의 이해도 증진



### 6-3. 우주개발 국제협력 강화

- ◇ (개요) 변화된 세계 우주개발 추세 및 우리나라 우주개발 역량을 고려하여 전략적이고 체계적인 우주 국제협력 추진
- ◇ (목표) 독자 우주개발역량 강화, 세계수준의 우주과학 연구성과 창출, 우주산업 수출기반 조성 등 우주분야 외교역량 강화

#### □ 달 탐사, 발사체개발 등 국가우주개발 사업의 원활한 추진을 위한 기술협력

- 전략적 협력관계 구축을 통한 달 탐사 추진기반 마련
  - 우주탐사 선진국과의 시험용 달 궤도선 공동개발을 통한 미자립 핵심기술 확보 및 기술검증 실시
  - 국제우주탐사그룹(ISECG) 등 우주탐사 국제 컨소시엄에 지속적인 참여를 통한 장기적인 우주탐사 협력기반 구축
- 요소기술에 대한 협력선 다변화를 통한 발사체개발 기반 확충
  - 발사체 기술 향상을 위한 발사체 선진국과의 요소기술별 협력 및 시험시설 구축 협력 추진
  - 엔진 재점화 기술, 메탄 엔진 등 차세대 발사체 기술 조기확보를 위한 발사체 선진국과의 기초공동연구 협력 추진

#### □ 세계수준의 연구성과 창출을 위한 우주과학 국제협력 강화

- 선진국 주도의 국제 공동연구사업 참여확대를 통해 우주과학 연구 역량 강화 및 우주 연구성과 창출
- 선진국과의 공동개발을 통해 우주과학 탑재체 등 기초원천기술 확보
- 과학임무위성 등 우주자산 교차활용을 통한 우주과학 임무 수행 기회 확대

## □ 개발도상국 우주분야 ODA(공적개발원조) 사업 추진

- 기관차원에서 수행 중인 개발도상국 대상 국제우주교육을 국가 차원의 ODA 사업으로 확대하고 수요자 맞춤형 교육프로그램 개발
- 순차적으로 개도국과의 초소형 위성 공동개발, 위성시험 및 지상관제 시설 지원 등 ODA 사업 범위 확대
- EDCF(Economic Development Cooperation Fund) 등을 활용한 우리나라 인공위성 및 위성운영시스템(관제, 수신, 처리, 활용 시스템 등) 수출

## □ 우주분야 정부·비정부 국제기구 참여확대를 통한 국가위상 제고

- 국제기구 참여를 통한 기후변화, 자연재해 등 글로벌 이슈 공동대응
  - International Charter, Sentinel Asia 등 국제재난기구에 대한 우리 위성영상 인도적 무상 제공 확대
  - 전지구관측시스템(GEOSS) 등 글로벌 이슈 해결 기여를 위한 국제 공동 프로그램 참여 활성화
- ※ GEOSS(Global Earth Observation System of Systems) : 지구계의 기상, 기후, 해양, 유지, 재난 등을 포괄적으로 관측하여 인류 복지향상과 지속가능한 발전을 추구하려는 범지구적 협력사업
- UN 외기권의 평화적 이용을 위한 위원회(COPUOS) 등 우주분야 국제 기구에 우리나라 전문가 진출 확대 및 우리나라 주도 프로그램 신설
- 우주활동 행동규범(ICoC) 등 우주분야 국제규범 성안에 적극 참여하여 외기권의 평화적 이용 노력 동참 및 우리나라 입장 반영

## 다자간 우주국제협력 활동 참여 현황

프로그램/협의체명	세부내용	
우주-재난 국제헌장 (International Charter)	주요내용	•국제 재해·재난 대응을 위한 위성영상 제공·활용지원 프로그램
	참여현황	•항우연의 회원기관 가입('11) 및 아리랑 2호 영상자료 제공 실시 - 현재까지 6개국(7회)에 영상자료 제공
국제우주탐사조정그룹 (ISECG)	주요내용	•유/무인 우주탐사 국제공조를 위한 선진 우주기관간 조정·협의체
	참여현황	•워킹그룹 회의, 우주기관 고위급 회의 등 지속 참석
유엔외기권위원회회의 (UNCOPUOS)	주요내용	•평화적 우주 이용을 위한 유엔 산하 위원회
	참여현황	•정부 대표 및 전문가 그룹이 정례회의 참석 - 과기소위(2월), 법률소위(4월), 본회의(6월)
미사일기술통제체제 회의(MTCR)	주요내용	•미사일 기술 확산 방지 및 대응을 위한 다자간협의체
	참여현황	•정부 대표 및 전문가 그룹이 정례회의 참석 - 주요 현황 및 논의사항 모니터링
아시아의파수꾼 (Sentinel Asia)	주요내용	•아·태 지역 재해/재난 대응을 위한 위성영상 제공 및 활용지원 프로그램
	참여현황	•항우연에서 정례회의 지속참석 - 위성영상 제공 및 향후계획 논의 참여 - '12년 전문가회의 한국개최
아태지역우주기관포럼 (APRSAF)	주요내용	•아·태지역 우주기관 간의 협력현안 논의의 장
	참여현황	•항우연에서 정례회의 지속참석 - 원격탐사, 우주환경활용, 통신위성활용, 우주교육 등 워킹그룹별 논의 참여
국제우주대회 (IAC)	주요내용	•국제우주연맹(IAF)에서 주관하는 세계최대규모의 우주분야 국제학술행사
	참여현황	•매년도 대표단 참가 - 학술평표, 전시참여, 주요 우주기관간 양자회의 등 ※ '09년도 IAC대회 국내 개최 ※ '11년 IAF아·태지역그룹총회 국내 개최

## V. 과제별 소관부처 및 소요예산

### ◆ 과제별 소관부처

중점과제		세부 추진과제		소관부처
1	독자 우주개발 추진을 위한 자력 발사 능력 확보	1	한국형발사체 개발	미래부 등
		2	중궤도 및 정지궤도발사체 개발	미래부 등
		3	다양한 발사임무 수행을 위한 발사장 구축	미래부 등
2	국가 위성수요를 고려한 인공위성 독자개발	1	저궤도위성 개발	미래부, 국방부, 인행부, 농식품부, 산업부, 환경부, 국토부, 통계청, 소방방재청, 산림청, 기상청, 해양경찰청 등
		2	중궤도 및 정지궤도위성 개발	미래부, 국방부, 환경부, 국토부, 해수부, 기상청 등
3	국민의 삶의 질 향상을 위한 「다가가는 위성 정보」 활용시스템 구축	1	수요자 중심의 위성정보 활용 서비스 강화	미래부, 국방부, 인행부, 농식품부, 환경부, 국토부, 통계청, 소방방재청, 산림청, 기상청, 해양경찰청 등
		2	국가 위성정보 활용·지원시스템 및 인프라 구축	미래부 등
4	미래 우주 활동 영역 확보를 위한 우주탐사 전개	1	무인 달 탐사를 통한 우주활동영역 확대	미래부 등
		2	국제협력기반의 심우주 탐사 추진	미래부 등
		3	창의적 우주과학 연구 강화	미래부 등
		4	우주위험 대응 우주감시시스템 구축	미래부, 국방부, 기상청 등
5	지속가능 우주 개발을 위한 우주산업 역량 강화	1	산업체 역할 확대 및 경쟁력 강화	미래부 등
		2	산·학·연 역량결집을 통한 수출 활성화	미래부 등
		3	우주기술 융·복합 활성화	미래부 등
6	우주개발 활성화 및 선진화를 위한 기반 확충	1	우주 원천·핵심기술 강화 및 미래 기반기술 개발	미래부 등
		2	우주개발 인력양성 및 우주문화 확산	미래부 등
		3	우주개발 국제협력 강화	미래부 등

### ◆ 소요예산

□ '13년 예산을 기준으로 매년 '13년 예산 규모를 투자하되, '17년 까지 1.3조원 추가 투자

※ 공약가계부상 우주개발 예산 기준

## ◆ 추진일정

중점과제	세부 추진과제	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21~'30	'31~'40
1. 독자 우주개발 추진을 위한 자력발사능력 확보	1-1 한국형 발사체 개발					2단형 시험 발사		3단형 발사 (1회)	3단형 발사(1회), 4단형 발사(2회)	- 차세대중형위성 23기 ⇒ 14회 발사(9회 듀얼 발사) - 차세대소형위성 4기 ⇒ 3회 발사 - 다목적실용위성 2기 ⇒ 2회 발사 - 해외위성 7기 ('25~) [연평균 1.4회]	- 국내 및 해외 발사서비스 지속 수행
	1-2 중궤도 및 정지궤도발사체 개발									- 발사체 개발 및 실용화	- 국내 및 해외 발사서비스
	1-3 다양한 발사임무 수행을 위한 발사장 구축	한국형발사체 발사장 구축 및 시험발사 운용								- 한국형발사체 상용발사 서비스 발사운용 - 중궤도 및 정지궤도발사체 발사장 구축 및 발사운용	- 한국형발사체 및 정지궤도발사체 발사 운용 수행
2. 국가 위성 수요를 고려한 인공위성 독자 개발	2-1 저궤도 위성 개발	다목적실용위성	5호	3A호 (광학)				6호 (SAR)	7호 (광학)	- 광학 1기 발사 - SAR 1기 발사	- 광학 2기 발사 - SAR 2기 발사
		차세대중형위성					발사 (정밀 광학)	발사 (정밀 광학)	발사 (과학)	- 정밀광학 2기 발사 - 광역광학 3기 발사 - 기상환경(마이크로파) 3기 발사 - 영상레이더 8기 발사 - 기상환경(초분광) 3기 발사 - 우주과학검증 4기 발사	- 정밀광학 6기 발사 - 광역광학 2기 발사 - 기상환경(마이크로파) 16기 발사 - 영상레이더 12기 발사 - 기상환경(초분광) 4기 발사 - 우주과학검증 3기 발사
		차세대소형위성 (과학위성)	발사			발사			발사	- 과학임무위성: 2기 발사 - 우주기술검증위성: 2기 발사 * 인력양성 및 우주핵심기술검증	- 3기발사 * 인력양성, 과학임무 및 기술검증 위성
	2-2 중궤도 및 정지궤도위성 개발					발사 (기상 위성)	발사 (해양·환경)	발사 (민관 통신위성)		- 기상위성 1기 발사 - 해양·환경위성 1기 발사 - 조기경보·보정항법 1기 발사 - 전파탐지위성 1기 발사 - 군용통신위성 1기 발사 - 경사궤도항법위성 3기 발사 - 정지궤도항법위성 2기 발사 - 방송통신·긴급통신 1기 발사	- 기상위성 1기 발사 - 해양·환경위성 1기 발사 - 조기경보·보정항법 2기 발사 - 전파탐지위성 1기 발사 - 군용통신위성 1기 발사 - 경사궤도항법위성 1기 발사 - 정지궤도항법위성 3기 발사 - 방송통신·긴급통신 3기 발사 - 데이터중계위성 1기 발사

※ 상기일정은 정부예산 사정에 따라 조정될 수 있음

중점과제	세부 추진과제	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21~'30	'31~'40	
3. 국민 삶의 질 향상을 위한 「다가가는 위성정보」 활용 시스템 구축	3-1 수요자 중심의 위성정보 활용 서비스 강화	- 기상 및 해양·환경 모니터링 서비스 확대 - 위성기반 해양감시망 구축 - 위성기반 농업통계 산출 시스템 구축 - 한반도 산림정보체계 구축 - 위성기반 능동형 재난감시 및 대응체계 구축 - 해상광대역디지털통신체계 구축·운영 - SENSE Asia 전개								- 차세대 위성항법보정 시스템 구축 - 토지피복도 DB 구축 - 환경위성정보활용기반 구축 - 농업생산환경 모니터링 기술개발 및 관측 시스템 구축 - 해상광대역디지털통신체계 구축·운영 - SENSE Asia 확대	- 위성통신망을 활용한 재난안전체계 구축 - 연속적 위치제공 기반기술을 통한 사고감지대응체계 구축 - 해상광대역디지털통신체계 구축·운영 - SENSE Asia를 기반으로 글로벌 위성정보 활용 네트워크 구축	
	3-2 국가 위성정보 활용·지원 시스템 및 인프라 구축	- ‘위성정보활용 기본계획’ 수립 및 추진 - 국가 위성정보 통합관리시스템 구축 - 기존 위성정보활용촉진 전담기구 확대 개편 - 국가 위성운영 네트워크 구축 - 다중위성 관제기술 고도화 및 신기술 개발								- 고품질 위성정보 생성을 위한 검보정 기술 개발과 표준 제정 - 위성정보 통합처리 기술 개발 - 해외 위성정보까지 통합한 위성정보활용 서비스 시스템 개발 - 위성정보활용협의체 전용 유통망 확대구축	- 국가 위성정보 통합관리시스템 확대운영 - 차세대센서 활용을 위한 기반기술 연구수행	
4. 미래 우주활동 영역 확보를 위한 우주탐사 전개	4-1 무인 달탐사를 통한 우주 탐사 실현					시험용 달궤도선			달궤도선 달착륙선	- 달 샘플 귀환선 개발		
	4-2 국제 협력 기반의 심 우주 탐사 추진	우주환경연구	- 국제우주정거장 활용 우주실험 수행 - 자유낙하탑, 무중력 비행기 확보								- 우주 마이크로 중력 활용 우주제품(신물질, 신약) 생산 추진	
		우주 탐사 능력 확보	- 팽창형우주구조물, 랑데부/도킹, 지구재돌입 우주 비행체 기술 연구 수행								- 무인 우주실험모토 기술, 지구 재돌입 우주비행체 기술 검증	- 국제협력을 통한 대형 유인 우주복합시설 개발, 유인 우주수송선, 우주태양광발전 기술검증 및 발전소 개발 추진
		행성탐사									- 화성궤도선과 착륙선 개발	- 소행성 및 심우주탐사선 개발
	4-2 창의적 우주과학 연구 강화	이온층/자기권 연구	- 정지궤도 복합위성 2A호 및 차세대 소형위성 2호를 활용한 지구 이온층 및 자기권 연구								- 소형위성용 우주환경 위성1호 - 정지궤도 및 중형위성 탑재체 개발	- 소형위성용 우주환경 위성2호 - 국제 대형 근지구 우주탐사 프로그램 참여
		우주망원경 및 태양관측	- 차세대 중·소형위성의 탑재체로 우주망원경 및 태양망원경을 개발하여 우주과학 연구 기반기술 확보								- 우주망원경 및 태양망원경 성능 향상을 통한 우주과학 연구 능력 강화	- 우주 관측 DB 확보 및 대형(3m급) 우주망원경 개발로 우주과학연구 활성화
	4-3 우주 위험 대응 우주 감시 시스템 구축	우주위험 관리 기반 확립	- 우주환경감시센터 건립 - 우주위험통합 분석시스템 개발									
		우주 물체 추락 조기경보시스템 구축	- 전 우주 감시용 복합 카메라 및 감시 시스템 광역 배치								- 레이더 어레이(5x5) 설치 및 영상레이더 기술 확보	- 레이더 어레이(10x10) 설치
		우주 파편 충돌 정밀감시 시스템 구축	- 10cm 우주 물체 추적용 레이더 및 대구경 전자광학 감시 시스템 개발								- 우주파편 제거 시스템 연구	- 1cm 급 우주 물체 감시 초정밀 레이더 및 전자광학 감시 시스템 개발 - 우주파편 제거 로봇 위성

※ 상기일정은 정부예산 사정에 따라 조정될 수 있음

중점과제	세부 추진과제	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21~'30	'31~'40
5. 지속 가능 우주 개발을 위한 우주산업 역량 강화	5-1 산업체 역할 확대 및 경쟁력 강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 산업체 참여 확대 및 기술이전을 통한 산업체 역량 강화</li> <li>- 위성영상 전문기업 육성</li> <li>- 우주산업 지원 전담조직 확대개편</li> <li>- 우주기술 감리제도 도입</li> </ul>								<ul style="list-style-type: none"> <li>- 우주기술이전센터 구축 운영</li> <li>- 세계적 우주전문 기업 육성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 국가우주기술 산업화센터 구축 운영</li> </ul>
	5-2 산·학·연 역량 결집을 통한 수출 활성화	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 다목적실용위성 2기 수출</li> </ul>								<ul style="list-style-type: none"> <li>- 차세대 중형위성 4기 수출</li> <li>- 정지궤도 위성 1기 수출</li> <li>- 다목적실용위성 3기 수출</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 차세대 중형위성 4기 수출</li> <li>- 정지궤도 위성 1기 수출</li> <li>- 다목적실용위성 3기 수출</li> </ul>
	5-2 우주기술 융·복합 활성화	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 우주기술 산업화 촉진 융복합지원사업 추진</li> <li>- 우주다큐멘터리 등 전문 콘텐츠 제작 및 방송</li> </ul>								<ul style="list-style-type: none"> <li>- 우주전문방송채널 설립</li> </ul>	
6. 우주개발 활성화 및 선진화를 위한 기반확충	6-1 기반기술 개발	우주핵심기술개발 (신규과제수)	5	5	5	5	6	6	6	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 점진적 확대</li> </ul>
		우주기술 검증 체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 우주환경시험 적용기준 설정 및 검증 표준절차 수립</li> <li>- 지상 우주환경시험인프라 확충</li> </ul>								<ul style="list-style-type: none"> <li>- 지상 우주환경시험인프라 고도화</li> </ul>
		미래 기반기술 연구	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 다단 연소사이클 로켓 엔진 핵심요소기술 개발</li> <li>- 극초음속 복합사이클 엔진 핵심 기술 개발</li> <li>- 지구 재진입 기반기술 개발</li> </ul>								<ul style="list-style-type: none"> <li>- 다단 연소사이클 로켓엔진 설계·제작·시험</li> <li>- 극초음속 복합사이클 엔진 지상·비행시험모델설계·제작·시험</li> <li>- 지구재진입 시험용 캡슐 개발</li> </ul>
	6-2 우주개발 인력 양성 및 우주문화 확산	(가칭)우주전문 교육 센터 설립·운영		프로그램 개발	프로그램 개발	센터 운영					<ul style="list-style-type: none"> <li>- 교육센터 전국단위 확대</li> </ul>
		우주문화 확산 추진 (경연대회수)			경연대회 확대 (3)	경연대회 확대 (3)	경연대회 확대 (4)	경연대회 확대 (5)	경연대회 확대 (5)	경연대회 확대 (6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- '25년까지 우주기술경연대회 10개로 확대</li> <li>- '25년까지 체험형 우주과학관 설립</li> </ul>
	6-3 우주개발 국제협력 강화		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 달 탐사 추진을 위한 기술협력</li> <li>- 한국형발사체 및 국가위성 개발을 위한 기술 협력</li> <li>- 선진국 주도 우주과학 및 우주탐사 프로그램 참여</li> <li>- 우주과학탐재체 공동 개발</li> <li>- 우주분야 국제기수/국제규범 참여</li> <li>- 우주 국제협력 추진체계 구축</li> <li>- 우주분야 ODA 사업 추진</li> </ul>								<ul style="list-style-type: none"> <li>- 차세대 발사체 기술 조기확보를 위한 기초공동 연구</li> <li>- 과학임무위성 등 우주자원 교차 활용</li> <li>- 지역 우주기구 설립</li> </ul>

※ 상기일정은 정부예산 사정에 따라 조정될 수 있음