

---

# **우주제품 수출로드맵**

## **수립 용역**

---

2014. 12. 12

주관연구기관 : (주)트리마란

협동연구기관 : (사)한국우주기술진흥협회



한국항공우주연구원



## 제 출 문

한국항공우주연구원 원장 귀하

본 보고서를 『우주제품 수출로드맵 수립 용역』의 결과보고  
서로 제출합니다.

2014. 12. 12

연 구 기 간 : 2014. 8. 6 ~ 12. 12

주관연구기관 : (주)트리마란

협동연구기관 : (사)한국우주기술진흥협회

연 구 책 임 자 : 조 재 성

참 여 연 구 원 : 김 덕 수

송 현 주

조 경 균

황 신 희

심 정 훈

주 경 선

강 태 훈

조 규 생

김 재 현

조 혜 원



## 요약

### 연구 배경 및 목적

- 우주산업은 거대과학의 한 분야로써 기초과학 발전뿐만 아니라 기존 산업과 새로운 산업 창출의 토대가 될 수 있는 것으로 인식되고 있음
  - 우주산업은 “우주경제(Space Economy)”로 표현될 만큼 신산업 및 고용 창출 잠재력이 크고, 타산업에 대한 기술적 파급가능성이 높음
  - 이러한 우주산업의 특성에 따라, 최근 우주산업 선진국들은 우주 개발에 대한 정부투자를 증가시키고 있는 추세
- 우리나라는 단기간에 우주개발 역량을 확보하였으나, 선진국 추격형 우주개발 추진으로 우주기술의 산업화는 미흡한 실정
- 이에 따라 정부는 우주기술 산업화 전략으로 “우주산업 수요 창출”을 설정하였으며, 중점 추진과제로 “우주제품 수출 활성화”를 과제로 추진 중
- 본 연구의 목적은 2020 우주산업 해외진출 비전 제시를 통해 우주제품 수출 활성화를 위한 추진방안을 마련하는데 있음
  - 세부적으로 1) 해외진출 우주분야 발굴, 2) 전략/유망국가 선정, 3) 우주산업 해외진출 지원 로드맵, 4) 우주산업 수출지원 체계 수립을 포함

[그림] 연구 목적 개념도

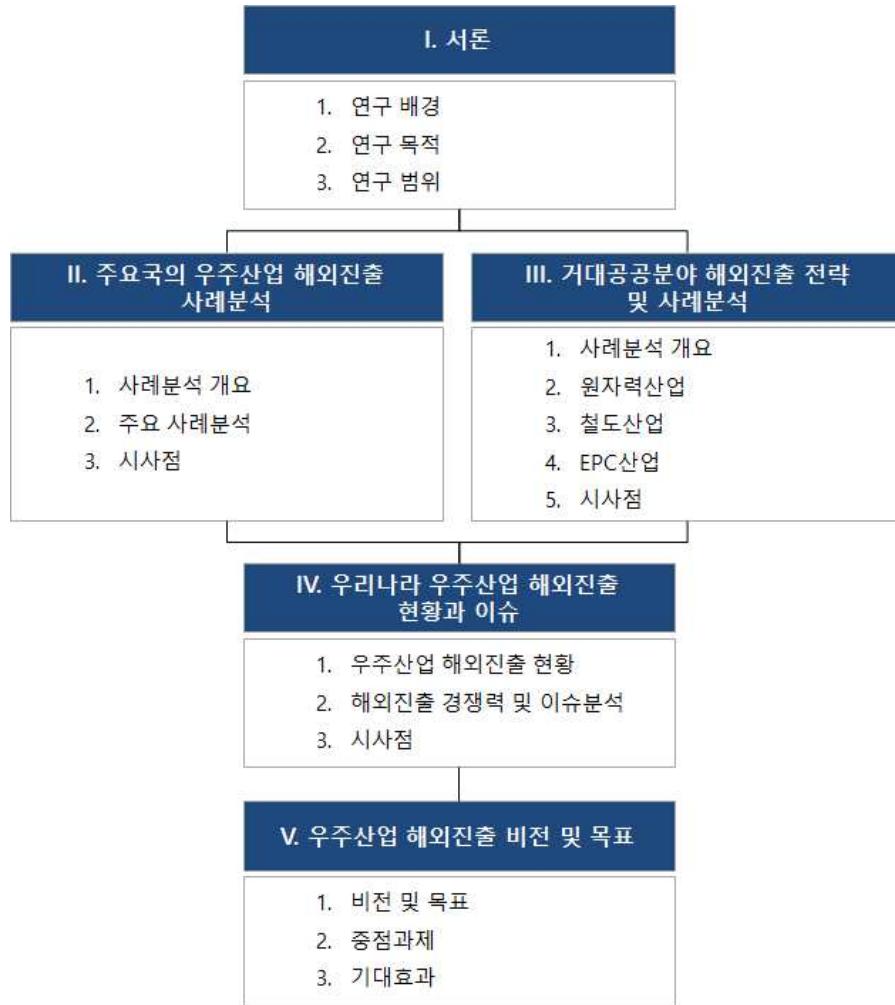


- (우주산업 정의) 본 연구에서는 미래부와 항우연의 우주산업실태 조사(2013)에서 적용한 “우주개발을 위한 산업 및 우주개발을 통해 창출되는 재화와 서비스”를 우주산업의 정의로 활용
- (우주산업 분류) “창조경제 실현을 위한 우주기술 산업화 전략(2013)”, “우주산업실태조사(2013)”의 우주산업 분류를 기본으로 하였으며, 전문가 인터뷰를 통해 우주산업의 제품/서비스를 다음과 같이 6대 분야로 분류
- (우주산업 관계자) 본 연구에서 우주제품/서비스 분야에 따라 산업체, 연구기관 관계자를 대상으로 인터뷰 및 조사를 수행
- (해외진출) 수출의 개념은 현지 생산, ODA 등을 포함하지 않기 때문에 보다 넓은 의미인 “해외진출” 개념을 활용

[표] 우주제품/서비스 분류

우주제품/서비스 분야	세부 분야	
1. 위성체 제작 및 운용	1-1. 위성체 제작	1-1-1. 위성체(플랫폼) 1-1-2. 탑재체
	1-2. 관제소 및 시험 시설	1-2-1. 관제 1-2-2. 임무지상체(수신처리)
2. 발사체 제작 및 발사	2-1. 발사체 제작	
	2-2. 발사대 및 시험시설	
3. 위성 활용 서비스 및 장비	3-1. 지리정보서비스	
	3-2. 위성방송통신	
	3-3. 위성항법	
4. 과학연구	4-1. 지구과학/원격탐사	
	4-2. 우주과학	
	4-3. 행성과학	
	4-4. 천문학	
5. 우주탐사	5-1. 무인우주탐사	
	5-2. 유인우주탐사	
6. 기타	6-1. 기타	

- 연구 프레임워크



## 주요국의 우주산업 해외진출 사례분석

- 국가별 우주예산 규모에서 상위권에 속하는 미국, 러시아, EU, 중국, 일본, 인도의 우주산업 전략을 검토하고, 이 중에서 해외진출을 정책적으로 추진하고 있는 중국, 일본과 자국내 기술역량 축적에 중점을 둔 인도 사례를 분석함
- 정부 주도의 중국과 일본 사례는 단기간 내 우주산업의 해외진출에 기여할 수 있는 모델이지만, 정부의 교섭력과 국가 간 우호관계가 전제되어야 운영될 수 있음
  - 또한 국가내 우주산업 관련 기관(연구기관), 협회, 기업뿐만 아니라

라 금융, 무역(중국 CDB, 일본 JETRO), 국제협력기구(일본 JICA) 간 긴밀한 협력이 요구됨

- 정부 주도의 우주산업 해외진출은 대상국에 대한 기술이전, 인력 교육, ODA 등의 사업을 포함하고 있으며, 이는 단일 기업에서 추진하기에 한계가 있음
- 인도 사례는 기술역량 축적과 증명을 통해 기업 스스로 수출할 수 있도록 하는 간접적 방식으로, 기업이 자국 프로젝트를 성공적으로 수행하기까지 상대적으로 오랜 시간이 소요됨
  - 인도는 우주 연구기관의 기술이 프로젝트 참여기업에게 전수되도록 하며, 기업이 우주산업의 성공요인 중 하나인 실증을 축적하도록 지원하고 있음
  - 기업이 실증 축적은 정부 주도 사례와 달리 개별 기업에서 우주 제품/서비스 단일 품목을 수출할 수 있게 함
- 따라서 우리나라 우주산업 해외진출을 활성화하기 위해서 단기적으로는 정부 주도형 사업을 추진함과 동시에 우주기업이 실증과 기술력을 축적할 수 있는 사업을 운영해야 할 것으로 판단됨

## 거대공공분야 해외진출 전략 및 사례분석

- 우주산업은 정부 및 공공기관의 관여도와 시스템 엔지니어링의 중요도가 높은 산업으로 소수 참여자가 주도하며, 투자위험이 높은 특징을 가지고 있음
  - 정부 및 공공기관의 높은 관여도 : 우주산업 특히, 위성은 사회와 산업의 공공재적 성격이 강하기 때문에 구매 및 운영자가 정부 또는 전문 공공기관인 경우가 많음
  - 또한 군사, 보안 등에 활용되는 경우가 많기 때문에 정부의 관여도가 높음
  - 시스템 엔지니어링의 높은 중요도 : 우주산업은 기술집적 산업으로 제품뿐만 아니라 운영 및 서비스에도 고도의 노하우가 요구됨
  - 소수 참여자가 산업 주도 : 우주산업은 소수의 수요자(정부, 공공기관 또는 대형 방송사 등)에게 소수의 공급자가 우주제품을 공급
  - 높은 투자위험도 : 우주산업은 다양한 첨단기술을 확보하기 위해 많

은 비용과 시간이 소요되는 반면, 기술적/사업적 실패 가능성이 높음

- 이러한 우주산업의 특성을 고려하여, 유사 특성을 가진 거대공공분야 중에서 원자력산업, 철도산업, EPC<sup>1)</sup>산업, 방위산업을 분석 대상 산업으로 선정

[표] 거대공공분야 현황

우리정부 관여	국내 시장구조	세계 시장수입	세계 시장특징	해외진출 성공요인	
				1) 정부 교섭력(지원), 2) 건설 운영 경쟁력, 3) 기술·자금 조달력, 4) 안정성, 5) 협력사업	1) 정부 교섭력(지원), 2) 건설 운영 경쟁력, 3) 기술·자금 조달력, 4) 안정성, 5) 협력사업
원자력	• 정부 도 해외 원자력 협력 구조 • 원자력 전통종합 계획 수립 • 정부 관여 매우 높음	• 공기업 중심의 수직 분산 구조 • 세계 6번째 원전 수출국 • 2014년 원전 보유수 세계 5위	• 높은 전압장벽, 장기적 고객 관계, 원전수주 경쟁, 국가별 국기금 조건 조건, 기술의 까다로운 조건, 기술의 국제 기업연합 미 실증 과정	• 초기적 고액 펀드, 국가간 관계 중시	1) 정부 교섭력(지원), 2) 건설 운영 경쟁력, 3) 기술·자금 조달력, 4) 안정성, 5) 협력사업 및 표준화
	• 철도 산업발전기본계획 수립 • 정부 관여 매우 높음	• 철도 차량제조는 현대로템 독점(현대차, 대우중공업, 하지그룹 등 국내 철도차량 제조 3사가 통합, 1999)	• 철도시장 청유율 : 현대로템 2008년 12위에서 2011년 9위	• 초기적 고속 전파, 철주국 국기금 지원 및 자국화 요구.	1) 정부 교섭력(지원), 2) 지급 조달력, 3) 기술 경쟁력, 4) 기업 마케팅 능력, 5) 정부 교섭력 및 표준화
철도(자립)	• 정부 관여 보통(중소)증권 엔지니어링 기업 육성과 해외 진출에 정부 관여	• 중소기업이 전체 기업의 약 99% 대기업 중심 해외 진출	• 세계 시장점유율 17위(0.8%, 2010)	• 고성장세 지속 전망, 신행시장 규모 2위(중동, 아시아, 아프리카), 선진 5개국이 전체 시장의 약 78% 차지 M&A를 통한 기업 대형화, 기술의 철주국화	1) 기업경쟁력, 2) 지급 조달력, 3) 기술 경쟁력, 4) 기업 마케팅 능력, 5) 정부 교섭력 및 표준화
	• 정부 관여 매우 높음 • 세계 G8 목표	• 대기업이 전체 생산액의 약 80% 차지	• 국방과학기술 세체 순위 10위(2012) • 세계 방산수출 순위 17위(점유율 0.5%, 2009)	• 국제거래 통제 완화, 선진국들이 무기구매에 경쟁체제 도입(정책 분석회), 시장법정을 통해 기업 대형화, 전문화, 방산을 지원단화, 선진국의 정부지원 지원 강화(러시아, 중화민국 수출공사, 이스라엘 SIBAT 등)	1) 정부 교섭력, 2) 기술 경쟁력, 3) 기업 경쟁력, 4) 기업 마케팅 능력
EPC	• 1970년대 초 제3차 경제개발 5개년 계획(에서 주선산업으로 성장 국가 전략)으로 지원(부산항과 충청권 기술기반인력 육성)	• 대표적 수출산업으로 성장 수출 비중(수출액/생산액) 약 59%(2012) • 사업재수 1,275개	• 세계 수주율 1위(2014)	• 선구조선 철주국 글강 • 금금관인 • 기력 하락 • 중국 출세	1) 기술 경쟁력, 2) 기업 마케팅 능력, 3) 기업 경쟁력, 4) 자금 조달력(선박금융)
	• 1980년대 후반 주선산업 합리화 조치, 정부 관여 낮음	• 대기업 중심 수출 분산 구조 (현대중공업, 삼성중공업)			
방위산업					
조선(선박건조)					

1) Engineering, Procurement and Construction

- 분석 결과, 거대공공분야에서 구매자가 정부 또는 공공기관인 경우, 수출 국가 정부의 관여도가 높으며, 교섭력(외교지원)이 수출 성공의 한 요소
  - 수입 국가는 기술의 자국화 및 관련/비관련 사업 또는 타분야와의 연계를 요구
- 초기 수출단계에 위치한 경우 정부의 정책 입안 및 지원은 단기적 성과 달성을 기여하고 있으며, 장기적 성과를 위한 기술개발을 병행
- 국내 거대공공분야 주요 정책들은 인력양성, 수출지원조직 구축, 기술경쟁력 및 가격경쟁력 확보 지원, 국제협력 활성화 등의 공통점을 가짐
- 또한 성공적 거대공공분야 수출사례를 분석한 결과 정부와 민간 간 유기적 협력체계를 구축하고 있으며, 공공기관(한국무역보험공사, KOTRA 등)의 협력과 지원이 특징
- 따라서 우주산업의 성공적 해외진출을 위해서는 정부의 교섭력 발휘와 장단기적 계획수립, 정부-민간, 공공기관-민간의 협력이 요구됨

## 거대공공분야 해외진출 전략 및 사례분석

- 한국우주기술진흥협회 회원사를 대상으로 우리나라 우주산업 수출 현황 및 문제점을 파악하고, 해외진출 활성화를 위한 정부 지원 요청 사항 등을 도출하기 위한 설문조사를 실시
  - 설문 대상 : 한국우주기술진흥협회 회원사(41개) 대표 또는 해외 영업/수출업무 전담 부서장
  - 설문 기간 : 2014. 10 ~ 2014. 11
  - 설문 방식 : 한국우주기술진흥협회를 통한 설문지 배포 및 온/오프라인 회수
  - 설문응답 : 전체 41개 기업 중 21개 기업이 회신(응답률 : 51.2%)
- 산업체의 인식외 산업구조 및 매출 구성, 기술경쟁력 파악을 위해 문현조사를 병행 수행

- 분석 결과, 우주산업의 중요성과 관심 증대에도 불구하고, 위성산업 실증인프라 부족, 산업구조 취약, 정부의 수출촉진 정책 미흡 등 3종고로 인하여 해외진출이 취약한 상황임. 이러한 3종고 해결을 위한 비전 및 목표 수립 필요

### [그림] 우주산업 해외진출 이슈 및 문제점



- 우주산업 수출 활성화를 위한 기업 성장단계별 정부 및 공공기관 지원 요청 사항을 조사해, 앞선 역할과 종합하여 세부과제 도출에 활용
  - 창업기 기업 : 네트워크 구축 지원 및 전담기구를 통한 체계적 역량강화 지원 필요
  - 초기 성장기 기업 : 해외 시장 진출을 위한 기술 및 시장 정보 제공 및 관련 실적 확보 지원 필요
  - 고도 성장기 기업 : 진출 대상국과의 네트워크 구축 및 국내 우주산업 성장을 위한 정책적 기반 마련 필요
  - 성숙기 기업 : 국가 차원의 적극적인 국내외 시장 확보·확대 전략 마련 및 대내외 홍보 지원 필요

[표] 우주산업 해외진출을 위한 정부 및 공공기관의 지원 요청 사항

구분	창업기	초기 성장기	고도 성장기	성숙기	
지원 요청 사항	① 우주산업 전담 수출 기구 설치	기반 조성 자금 지원	R&D 및 마케팅 예산 지원	유망 중소기업 R&D 지원 강화(중견기업 발전 유도)	로드맵 제시 및 기술/제품 감리 기관(우주청) 설립
	② 해외수출 전담인력 양성 교육 및 인프라 확충	우주환경 재현용 복합시험장비	전문인력 육성 및 기술 도입, 국산화 정책 등 Reference 제공	국내 우주산업 활성화 및 우주산업 육성정책 개발	수출 가능 품목의 국내 우선 사용 및 기술시험 위성프로그램 지원
	③ 국가별 우주산업 통관 및 수출입 정보	-	준수출 경험 제공	-	-
	④ 우리기술의 해외 기술이전(전수) 기능 강화	-	ODA사업 강화	-	ODA를 통한 위성 완성체 수출 실적 창출
	⑤ 국내외 우주산업 인적 네트워크 구축	벤치마킹, 멘토링 지원	정부, 연구소, 기업 TFT 구성	-	우주산업 기술의 보안성을 고려한 정례적인 공공/산학연 모임 주관
	⑥ 진출 후보국 대상 정부의 마케팅 활동 수행	-	수출 로드쇼	-	해외 판로 지원정책 수립
종합	네트워크 구축 지원 및 전담기구를 통한 체계적 역량강화 지원 필요	해외 시장 진출을 위한 기술 및 시장 정보 제공, 관련 실적 확보 지원 필요	해외 시장 진출을 위한 기술 및 시장 정보 제공 및 관련 실적 확보 지원 필요	국가 차원의 적극적인 국내외 시장 확보·확대 전략 마련 및 대내외 홍보(마케팅) 지원 필요	

## 우주산업 해외진출 비전 및 목표

### ○ 우주산업 해외진출 SWOT 분석

		S(강점)	W(약점)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 중소형 위성 독자개발 기술력 보유</li> <li>- 해외 위성시스템 수주 경험 보유</li> <li>- 나로호 성공으로 발사체 주요기술 확보</li> <li>- 세계적 수준의 제조업 및 ICT 기술</li> <li>- 해외진출을 위한 정부의 정책적 의지</li> <li>- ODA사업 증가</li> <li>- 국민 관심 증대</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 우주기업의 38.1%가 창업 또는 초기 성장기에 위치</li> <li>- 해외 위성시스템 수주 경험이 하나의 기업에 집중</li> <li>- 항우연 기술 집중 및 위성개발 시 민간참여 부족</li> <li>- 해외진출을 위한 우주제품/서비스 부족(제품/서비스 현황 수준에서 개발 단계가 전체의 33.3%)</li> <li>- 우주기업의 실증 경험 부족</li> <li>- 인적 네트워크 부족</li> <li>- 우주선진국과의 기술격차</li> </ul>
O(기회)		SO	WO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 해외 상용 위성 및 위성정보 활용수요 증대</li> <li>• 세계적으로 우주개발에 대한 관심 및 예산 증가</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 해외진출연계 국제협력사업 추진</li> <li>• 국제 우주기술교육 프로그램 운영 확대</li> <li>• 우주산업 투자와 수출 중요성에 대한 소통 활성화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 해외진출 유망 우주분야 발굴</li> <li>• 해외진출 유망 제품/서비스 개발 로드맵 수립</li> <li>• 정부 위성개발에 민간참여 조기 확대</li> <li>• 해외진출 산업수요 대응형 R&amp;D 지원</li> </ul>
T(위협)	ST	WT	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 우주 선진국에 시장 집중</li> <li>- 해외 정부의 교섭력 발휘</li> <li>- 우주산업 경쟁 심화</li> <li>- 기술보호 강화로 기술도입 및 부품수급 차질 발생 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 해외진출 국가 유형분류 및 진입전략 수립</li> <li>• 우주산업의 국가 간 협력 의제화</li> <li>• 우주산업 ODA사업 추진</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 글로벌 우주산업 협력 네워크 구축</li> <li>• 우주산업 수출가격경쟁력 확보 지원</li> <li>• 우주제품 수출품질경쟁력 확보 지원</li> <li>• 타부처 중소기업 해외진출 지원사업 활용 촉진</li> <li>• 우주산업 해외진출 지원체계 구축</li> </ul>	

- 우주산업 해외진출 비전 및 목표
  - ‘창조경제 실현을 위한 우주기술 산업화 전략(2013)’ 실현을 위한 우주산업 해외진출 비전 및 목표를 수립

해외진출 경쟁력 확보를 통한 세계 우주산업 위상 제고																							
해외진출 비전	목표																						
	<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">우주기술 글로벌 경쟁력 강화</td> <td style="text-align: center;">우주산업 해외진출 비중 확대</td> <td style="text-align: center;">지속적 위성수출 추진</td> </tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 세계 우주개발경쟁력 7위(2020)</li> <li>■ 한국형 우주기술 시험위성 개발 1기(2019)</li> </ul> </td><td> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 수출비중 3.6%(2012) -&gt; 10.0%(2020)</li> <li>■ 위성산업 ODA 프로그램 운영 1회(2017)</li> </ul> </td><td> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 다목적실용위성 수출 1기(2020)</li> <li>■ 소형위성 수출 4기(2020)</li> </ul> </td></tr> </table>	우주기술 글로벌 경쟁력 강화	우주산업 해외진출 비중 확대	지속적 위성수출 추진	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 세계 우주개발경쟁력 7위(2020)</li> <li>■ 한국형 우주기술 시험위성 개발 1기(2019)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 수출비중 3.6%(2012) -&gt; 10.0%(2020)</li> <li>■ 위성산업 ODA 프로그램 운영 1회(2017)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 다목적실용위성 수출 1기(2020)</li> <li>■ 소형위성 수출 4기(2020)</li> </ul>																
우주기술 글로벌 경쟁력 강화	우주산업 해외진출 비중 확대	지속적 위성수출 추진																					
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 세계 우주개발경쟁력 7위(2020)</li> <li>■ 한국형 우주기술 시험위성 개발 1기(2019)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 수출비중 3.6%(2012) -&gt; 10.0%(2020)</li> <li>■ 위성산업 ODA 프로그램 운영 1회(2017)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 다목적실용위성 수출 1기(2020)</li> <li>■ 소형위성 수출 4기(2020)</li> </ul>																					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>중점과제</th><th>세부과제</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">1. 우주산업 해외진출의 선택과 집중</td><td>1-1. 해외진출 유망 우주분야 발굴</td></tr> <tr> <td>1-2. 해외진출 유망 우주제품/서비스 개발 로드맵 수립</td></tr> <tr> <td>1-3. 해외진출 대상 국가 유형분류 및 진입전략 수립</td></tr> <tr> <td rowspan="2">2. 우주산업 민간영역의 기술역량 강화</td><td>2-1. 정부 위성개발 민간참여 조기 확대</td></tr> <tr> <td>2-2. 해외진출 산업수요 대응형 R&amp;D 지원</td></tr> <tr> <td rowspan="5">3. 우주산업 국제협력 활성화</td><td>3-1. 우주산업 해외진출연계 국제기술협력사업 추진</td></tr> <tr> <td>3-2. 우주산업의 국가 간 협력 의제화</td></tr> <tr> <td>3-3. 우주산업 ODA사업 추진</td></tr> <tr> <td>3-4. 글로벌 우주산업 협력 네트워크 구축</td></tr> <tr> <td>3-5. 국제 우주기술교육 프로그램 운영 확대</td></tr> <tr> <td rowspan="5">4. 우주산업 해외진출 지원기반 구축</td><td>4-1. 우주산업 수출가격경쟁력 확보 지원</td></tr> <tr> <td>4-2. 우주제품 수출품질경쟁력 확보 지원</td></tr> <tr> <td>4-3. 우주산업 투자와 수출 중요성에 대한 소통 활성화</td></tr> <tr> <td>4-4. 타부처 중소기업 해외진출 지원사업 활용 촉진</td></tr> <tr> <td>4-5. 우주산업 해외진출 지원체계 구축</td></tr> </tbody> </table>		중점과제	세부과제	1. 우주산업 해외진출의 선택과 집중	1-1. 해외진출 유망 우주분야 발굴	1-2. 해외진출 유망 우주제품/서비스 개발 로드맵 수립	1-3. 해외진출 대상 국가 유형분류 및 진입전략 수립	2. 우주산업 민간영역의 기술역량 강화	2-1. 정부 위성개발 민간참여 조기 확대	2-2. 해외진출 산업수요 대응형 R&D 지원	3. 우주산업 국제협력 활성화	3-1. 우주산업 해외진출연계 국제기술협력사업 추진	3-2. 우주산업의 국가 간 협력 의제화	3-3. 우주산업 ODA사업 추진	3-4. 글로벌 우주산업 협력 네트워크 구축	3-5. 국제 우주기술교육 프로그램 운영 확대	4. 우주산업 해외진출 지원기반 구축	4-1. 우주산업 수출가격경쟁력 확보 지원	4-2. 우주제품 수출품질경쟁력 확보 지원	4-3. 우주산업 투자와 수출 중요성에 대한 소통 활성화	4-4. 타부처 중소기업 해외진출 지원사업 활용 촉진	4-5. 우주산업 해외진출 지원체계 구축
중점과제	세부과제																						
1. 우주산업 해외진출의 선택과 집중	1-1. 해외진출 유망 우주분야 발굴																						
	1-2. 해외진출 유망 우주제품/서비스 개발 로드맵 수립																						
	1-3. 해외진출 대상 국가 유형분류 및 진입전략 수립																						
2. 우주산업 민간영역의 기술역량 강화	2-1. 정부 위성개발 민간참여 조기 확대																						
	2-2. 해외진출 산업수요 대응형 R&D 지원																						
3. 우주산업 국제협력 활성화	3-1. 우주산업 해외진출연계 국제기술협력사업 추진																						
	3-2. 우주산업의 국가 간 협력 의제화																						
	3-3. 우주산업 ODA사업 추진																						
	3-4. 글로벌 우주산업 협력 네트워크 구축																						
	3-5. 국제 우주기술교육 프로그램 운영 확대																						
4. 우주산업 해외진출 지원기반 구축	4-1. 우주산업 수출가격경쟁력 확보 지원																						
	4-2. 우주제품 수출품질경쟁력 확보 지원																						
	4-3. 우주산업 투자와 수출 중요성에 대한 소통 활성화																						
	4-4. 타부처 중소기업 해외진출 지원사업 활용 촉진																						
	4-5. 우주산업 해외진출 지원체계 구축																						

---

## 목 차

---

I. 서 론 .....	1
1. 연구 배경 .....	3
2. 연구 목적 .....	6
3. 연구 범위 .....	6
II. 주요국의 우주산업 해외진출 사례분석 .....	13
1. 세계 우주산업 .....	15
2. 주요 사례분석 .....	18
1) 주요국 우주산업 정책 방향 .....	18
2) 중국 .....	20
3) 일본 .....	22
4) 인도 .....	24
3. 시사점 .....	25
III. 거대공공분야 해외진출 전략 및 사례분석 .....	27
1. 사례분석 개요 .....	29
2. 원자력산업 .....	31
1) 정책 .....	31
2) 수출사례 .....	33
3) 주요국 정책 .....	35
3. 철도산업 .....	36
1) 정책 .....	36
2) 수출사례 .....	40



---

3) 주요국 정책 .....	45
4. EPC산업 .....	46
1) 정책 .....	46
3) 주요국 정책 .....	52
5. 방위산업 .....	54
1) 정책 .....	54
2) 수출사례 .....	57
3) 주요국 정책 .....	58
6. 시사점 .....	59
<b>IV. 우리나라 우주산업 해외진출 현황과 이슈 .....</b>	<b>61</b>
1. 우주산업 해외진출 현황 .....	63
2. 해외진출 경쟁력 및 이슈 분석 .....	65
1) 분석 개요 .....	65
2) 산업구조 및 수출경쟁력 .....	66
3) 기술경쟁력 .....	85
4) 정책 수요 .....	87
3. 시사점 .....	89
<b>V. 우주산업 해외진출 비전 및 목표 .....</b>	<b>93</b>
1. 비전 및 목표 .....	95
2. 중점과제 .....	99
1) 우주산업 해외진출의 선택과 집중 .....	99
2) 우주산업 민간영역의 기술역량 강화 .....	131
3) 우주산업 국제협력 활성화 .....	134
4) 우주산업 해외진출 지원기반 구축 .....	138



---

3. 기대효과 .....	143
참고문헌 및 사이트 .....	145
부록 .....	151
1. (사)한국우주기술진흥협회 회원사 현황 .....	153
2. 설문지 .....	154
3. 우선진출대상국가별 현황 .....	173
3. 우주제품 수출을 위한 연구개발 RFP .....	178

---

---

## 표 목 차

---

[표 I-1] 우주제품/서비스 분류 .....	7
[표 I-2] 우주기술 산업화 전략의 우주산업 분류 .....	8
[표 I-3] 해외진출 유형 .....	10
[표 II-1] 위성 수요 및 시장 규모 예측 .....	16
[표 III-1] 거대공공분야 현황 .....	30
[표 IV-1] 국내 위성 및 위성기술 수출 활동과 실적 .....	64
[표 IV-2] 주요 설문내용 .....	65
[표 IV-3] 기업 성장단계 구분 .....	68
[표 IV-4] 수출 경위(설문조사) .....	72
[표 IV-5] 수출 장애요인(설문조사) .....	72
[표 IV-6] 우주산업 수출 경쟁력 결정요소 .....	82
[표 IV-7] 기업 성장단계별 우주산업 수출 경쟁력 결정 요소에 대한 인식(설문조사) ....	84
[표 IV-8] 우주제품/서비스 개발 단계별 우주기업 분포 .....	85
[표 IV-9] 주요 우주분야 기술수준 및 순위 .....	87
[표 IV-10] 우주산업 해외진출을 위한 정부 및 공공기관의 지원 요청 사항	91
[표 V-1] 시장중심의 산업화 단계와 우주산업 .....	96
[표 V-2] 유망 우주분야 평가 대상 .....	100
[표 V-3] 유망 우주분야 발굴 평가지표 .....	101
[표 V-4] 우선순위 평가모델별 세부 평가항목 .....	102
[표 V-5] Line-up 모델 가중치 .....	104
[표 V-6] Risk-Return 모델 가중치 .....	104
[표 V-7] 매력도-적합도 모델 가중치 .....	105
[표 V-8] Line-up 모델 분석 결과 .....	106
[표 V-9] Risk-Return 모델 분석 결과 .....	108
[표 V-10] 매력도-적합도 모델 분석 결과 .....	110
[표 V-11] 평가모델별 등급 배점 기준 .....	112



---

[표 V-12] 우주제품/서비스 분야별 종합 평가 결과	113
[표 V-13] 우주 제품/서비스 예시	114
[표 V-14] TRL 6 ~ 7단계	115
[표 V-15] 해외진출 우주제품/서비스 개발 품목	115
[표 V-16] 해외진출 대상 국가 유형분류 기준	123
[표 V-17] 국가 유형별 진출전략	124
[표 V-18] 항우연의 위성산업 해외진출 맞춤형 추진전략(안)	128
[표 V-19] 위성활용 서비스를 통한 저개발국가 사회·경제 수요 대응	130
[표 V-20] 의사소통 목적 및 주요 메시지	140
[표 V-21] 타부처 중소·중견기업 지원사업	141
[표 V-22] 우주기술수출지원단의 역할	143

---

## 그 림 목 차

---

[그림 I-1] 우주산업과 기술이 중요성	3
[그림 I-2] 세계 우주개발 정부투자 추세	4
[그림 I-3] 우주기술 산업화 전략	5
[그림 I-4] 연구 목적 개념도	6
[그림 I-5] 위성산업 가치사슬	9
[그림 I-6] 우주산업 관계자	10
 [그림 II-1] 연도별 세계 우주산업 규모	15
[그림 II-2] 세계 위성 시장	15
[그림 II-3] 국가별 위성발사 및 위성체 현황(2004 ~ 2013)	16
[그림 II-4] 중국의 볼리비아 통신위성 수출 체계	21
[그림 II-5] 일본의 베트남 우주산업 진출 추진체계	22
[그림 II-6] 일본의 신흥국 대상 우주산업 수요 파악 활동	23
[그림 II-7] 인도의 우주산업 운영 체계	24
 [그림 III-1] 제1차 ~ 제4차 원자력진흥종합계획 추진전략	31
[그림 III-2] 원자력진흥종합계획 추진성과	32
[그림 III-3] UAE 상용원전 건설 추진체계	34
[그림 III-4] 베트남 원전 수주 연계 ODA사업	34
[그림 III-5] 철도산업발전기본계획	37
[그림 III-6] 브라질 고속철도 수주 추진체계	42
[그림 III-7] 한국철도공사 해외사업 추진절차	44
[그림 III-8] EPC 해외진출 정책	48
[그림 III-9] EPC산업 해외진출지원 체계	49
[그림 III-10] 칠레 석탄발전소 플랜트 프로젝트 수행구조	51
[그림 III-11] 방위산업 맞춤형 수출전략	56
 [그림 IV-1] 우주산업 수출 현황	63
[그림 IV-2] 설문응답기업 분포	66



---

[그림 IV-3] 우주산업 매출액 규모별 산업체 분포 .....	67
[그림 IV-4] 우주산업 내수 및 수출 비중 .....	67
[그림 IV-5] 성장단계별 우주기업 분포 .....	68
[그림 IV-6] 최근 3년 간 수출 실적 유무 현황(설문조사) .....	69
[그림 IV-7] 매출 대비 수출 비중(설문조사) .....	70
[그림 IV-8] 수출 실적이 없는 이유(설문조사) .....	70
[그림 IV-9] 향후 수출 계획 시기(설문조사) .....	71
[그림 IV-10] 수출 장애요인에 대한 인식 수준(설문조사) .....	73
[그림 IV-11] 내외부 장애요인에 대한 인식(설문조사) .....	74
[그림 IV-12] 창업기 기업의 수출 장애요인에 대한 인식 수준(설문조사) ....	75
[그림 IV-13] 초기 성장기 기업의 수출 장애요인에 대한 인식 수준(설문조사) ....	76
[그림 IV-14] 고도 성장기 기업의 수출 장애요인에 대한 인식 수준(설문조사) ....	78
[그림 IV-15] 성숙기 기업의 수출 장애요인에 대한 인식 수준(설문조사) ....	79
[그림 IV-16] 우주산업 분야별 수출 경쟁력 수준 인식(설문조사) .....	81
[그림 IV-17] 우주산업 수출 경쟁력 결정요소의 국내 수준 인식(설문조사) 82	82
[그림 IV-18] 우주산업 수출 경쟁력 결정요소별의 국내 수준 인식(설문조사) ....	83
[그림 IV-19] 항공·우주분야 11개국 기술수준 및 기술격차 .....	86
[그림 IV-20] 우주산업에서 정부 및 공공기관의 기대 역할 .....	88
[그림 IV-21] 기업 성장단계별 정부 및 공공기관 기대 역할 .....	89
[그림 IV-22] 우주산업 해외진출 이슈 및 문제점 .....	89
[그림 V-1] 우주산업의 해외진출 발전단계 .....	95
[그림 V-2] 우거대공공산업의 정부관여수준 및 수출비중 .....	96
[그림 V-3] 해외진출 유망 우주분야 선정 절차 .....	99
[그림 V-4] 시급성-중요성 분석 결과 .....	107
[그림 V-5] Risk-Return 모델 분석 결과 .....	109
[그림 V-6] 매력도-적합도 모델 분석 결과 .....	111
[그림 V-7] 해외진출 대상 국가 유형분류 결과 .....	125
[그림 V-8] 신흥시장국가군 안정성 평가 결과 .....	126
[그림 V-9] 선진시장국가군 안정성 평가 결과 .....	127
[그림 V-10] 협력교류 추진 대상 국가군 안정성 평가 결과 .....	127



---

[그림 V-11] 위성수출 비즈니스 모델(예시)*	129
[그림 V-12] 정부 우주개발에 민간 조기 참여 및 확대 필요성	131
[그림 V-13] 위성활용 서비스 분야	133
[그림 V-14] 우주산업 국가 간 협력 의제화 과정	135
[그림 V-15] ODA사업 준비 단계	135
[그림 V-16] 항우연 해외네트워크 현황	137
[그림 V-17] 우주산업 해외진출 지원체계	142

## I. 서 론

1. 연구 배경
2. 연구 목적
3. 연구 범위

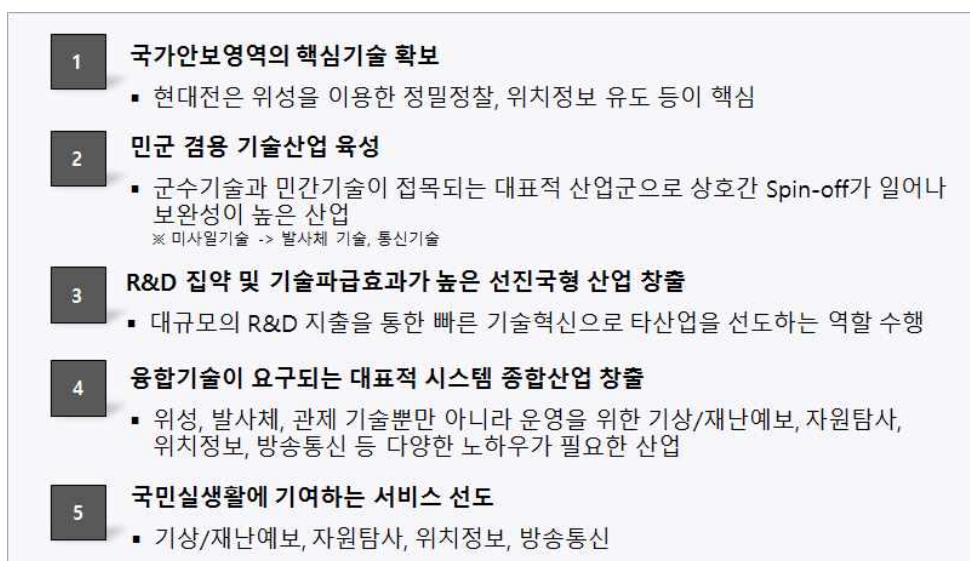


# I. 서 론

## 1. 연구 배경

- 우주산업은 거대과학의 한 분야로써 기초과학 발전뿐만 아니라 기존 산업과 새로운 산업 창출의 토대가 될 수 있는 것으로 인식되고 있음
  - 거대과학은 수출상품으로서 가치를 가지고 있으며, 우리나라의 원전 플랜트 수출 성공 경험은 거대과학 시설이나 품목이 막대한 경제적 가치를 창출하는 수출 상품화가 될 수 있는 가능성을 보여줌<sup>2)</sup>
- 우주산업은 “우주경제(Space Economy)”로 표현될 만큼 신산업 및 고용 창출 잠재력이 크고, 타산업에 대한 기술적 파급가능성이 높음<sup>3)</sup>
  - 우주산업은 국가적 기간산업이자 창조경제 실현을 위한 동력산업으로 인식되고 있으며, 타산업에 대한 기술적 파급효과가 높음
    - 우주기술은 국방, 방송통신, 기상/재난 등 타산업 발전의 기간기술임

[그림 I-1] 우주산업과 기술이 중요성

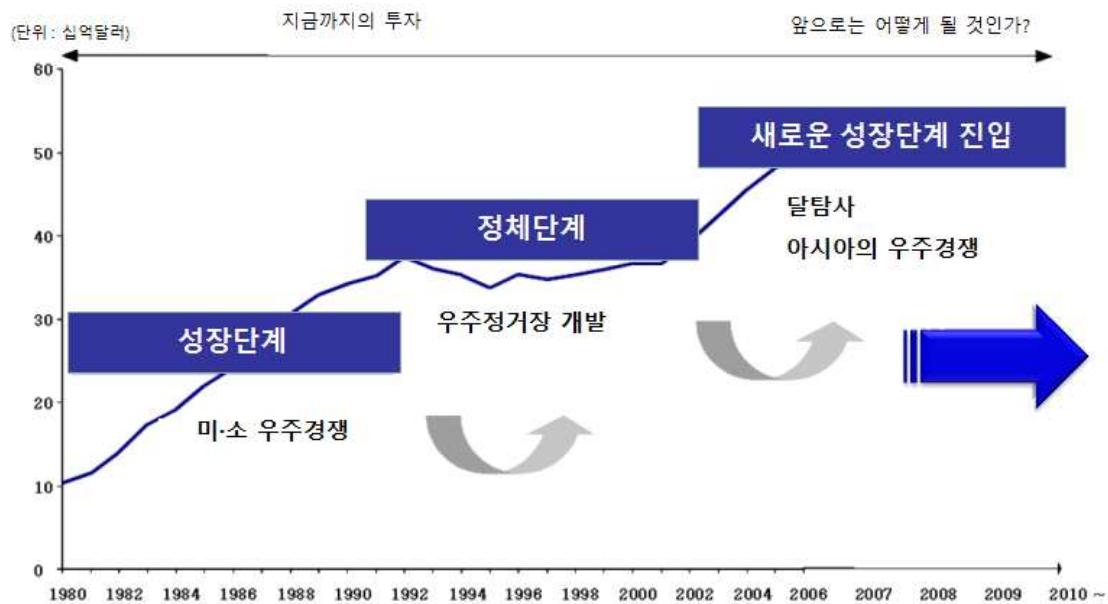


2) “거대과학 글로벌 산업화 전략”, 2010

3) 관계부처 합동, “창조경제 실현을 위한 우주기술 산업화 전략”, 2013

- 이러한 우주산업의 특성에 따라, 최근 우주산업 선진국들은 우주개발에 대한 정부투자를 증가시키고 있는 추세

[그림 I-2] 세계 우주개발 정부투자 추세



자료 : Euroconsult, 2006 ; 백홍열, “우주개발과 우주산업의 미래”, 2007에서 재인용

- 우리나라는 단기간에 우주개발 역량을 확보하였으나, 선진국 추격형 우주개발 추진으로 우주기술의 산업화는 미흡한 실정

- 나로호 발사 성공으로 인공위성, 우주센터, 우주발사체를 모두 갖춘 ‘스페이스 클럽’에 11번째 국가로 가입
- 그러나 전체 우주산업 실태조사 기업 중에서 매출액 10억 미만 기업이 45.1%를 차지<sup>4)</sup>하고, 특정 기업만이 위성 및 위성기술 수출을 하는 등 산업화는 미흡

- 이에 따라 정부는 우주기술 산업화 전략으로 “우주산업 수요 창출”을 설정하였으며, 중점 추진과제로 “우주제품 수출 활성화”를 과제로 추진 중

4) 항우연, “2013년 우주산업실태조사”, 2013

- 우주산업 매출 구조는 내수 96.4%(1조 1,205억 원), 수출 3.6%(414억 원)으로 내수 중심의 기술력 축적 단계<sup>5)</sup>에 위치
- 우주산업이 성장하기 위해서는 제한된 국내시장을 극복해야 하며, 이를 위한 해외진출 전략이 필요

[그림 I-3] 우주기술 산업화 전략

비전

우주산업 강국 도약으로 국가 미래성장동력 창출 및 창조경제 실현 기여		
(현 재)		(2017년)
인공위성 수출	3기(누적)	5기 추가 수출
우주분야 전문 벤처창업(누적)	6개	50개 이상
국내 우주산업체 매출액(年)	8천8백억 원	2조 8천억 원
신규 일자리 창출(누적)	856개	4,500개

추진전략
중점 추진과제

**우주산업 수요 창출**

- ① 산업체 예측가능 우주개발 비전 제시
- ② 우주제품 수출 활성화

- ③ 우주개발사업 산업체 역할 확대
- ④ 벤처창업 지원 및 기술력 제고

**위성정보 활용서비스 확대**

- ⑤ 위성정보 통합 관리·보급체계 구축
- ⑥ 위성정보 산업적 활용 강화

**우주기술 융·복합 활성화**

- ⑦ 우주기술 융·복합 사업 추진
- ⑧ 우주테마산업 육성

: 관계부처 합동, “창조경제 실현을 위한 우주기술 산업화 전략”, 2013

5) 항우연, “2013년 우주산업실태조사”, 2013



## 2. 연구 목적

- 본 연구의 목적은 2020 우주산업 해외진출 비전 제시를 통해 우주제품 수출 활성화를 위한 추진방안을 마련하는데 있음
- 세부적으로 1) 해외진출 우주분야 발굴, 2) 전략/유망국가 선정, 3) 우주 산업 해외진출 지원 로드맵, 4) 우주산업 수출지원 체계 수립을 포함
  - 우주기술 산업화 전략에 제시된 비전과 연계한 본 연구의 목표 체계는 다음과 같음

[그림 I-4] 연구 목적 개념도



## 3. 연구 범위

- (우주산업 정의) 본 연구에서는 미래부와 항우연의 우주산업실태조사 (2013)에서 적용한 “우주개발을 위한 산업 및 우주개발을 통해 창출되는 재화와 서비스”를 우주산업의 정의로 활용

- NASA 정의에 의하면 ‘우주의 탐구와 이해, 활용 과정에서 인간에 가치와 혜택을 창출하는 활동과 자원의 사용’으로 포괄적으로 정의하고 있고, OECD에서는 아래와 같이 우주경제를 정의하고 있음
  - “The Space Economy is the full range of activities and the use of resources that create and provide value and benefits to human beings in the course of exploring, understanding, managing and utilizing space. Hence, it includes all public and private actors involved in developing, providing and using space-related products and services, ranging from research and development, the manufacture and use of space infrastructure ...”<sup>6)</sup>

- (우주산업 분류) “창조경제 실현을 위한 우주기술 산업화 전략(2013)”, “우주산업실태조사(2013)” 의 우주산업 분류를 기본으로 하였으며, 전문가 인터뷰를 통해 우주산업의 제품/서비스를 다음과 같이 6대 분야로 분류

[표 I-1] 우주제품/서비스 분류

우주제품/서비스 분야	세부 분야	
1. 위성체 제작 및 운용	1-1. 위성체 제작	1-1-1. 위성체(플랫폼) 1-1-2. 탑재체
	1-2. 관제소 및 시험 시설	1-2-1. 관제 1-2-2. 임무지상체(수신처리)
2. 발사체 제작 및 발사	2-1. 발사체 제작	
	2-2. 발사대 및 시험시설	
3. 위성 활용 서비스 및 장비	3-1. 지리정보서비스	
	3-2. 위성방송통신	
	3-3. 위성항법	
4. 과학연구	4-1. 지구과학/원격탐사	
	4-2. 우주과학	
	4-3. 행성과학	
	4-4. 천문학	
5. 우주탐사	5-1. 무인우주탐사	
	5-2. 유인우주탐사	
6. 기타	6-1. 기타	

6) OECD, “OECD Handbook on Measuring the Space Economy”, 2012

- 우주기술 산업화 전략에서는 우주산업을 직접 우주산업으로 구분하고 있으며, 직접 우주산업을 다시 ‘우주기기제작 산업’과 ‘우주서비스 산업’으로 구분
  - 우주기기제작 산업 : 우주개발에 필요한 기기 및 설비를 생산하는 산업
  - 우주서비스 산업 : 우주기기를 활용하여 재화나 용역을 제공하는 산업
  - 간접 우주산업 : 우주기술을 접목하여 새로운 부가가치를 창출하는 기존 산업분야 또는 우주기술에 연관산업 총칭

[표 I-2] 우주기술 산업화 전략의 우주산업 분류

구분		위성	발사	탐사·활용
직접 우주 산업	우주 기기 제작	탑재체, 본체, 시스템 등	추진기관, 구조체, 시스템 등	달·행성 탐사선, 탐사용 탑재체, 천문관측 기기 등
		위성판제, 시험장치 등	발사대, 시험설비 등	
	우주 서비스	위성영상서비스, 위성 방송/통신, 위성합법서비스 등	발사 서비스 등	우주수송, 우주관광 등
간접 우주산업		우주기술 접목 의료, 식품, 섬유, 제조 등 산업, 우주기술 기반 관광산업(테마파크) 등 다양		

: 관계부처 합동, “창조경제 실현을 위한 우주기술 산업화 전략”, 2013

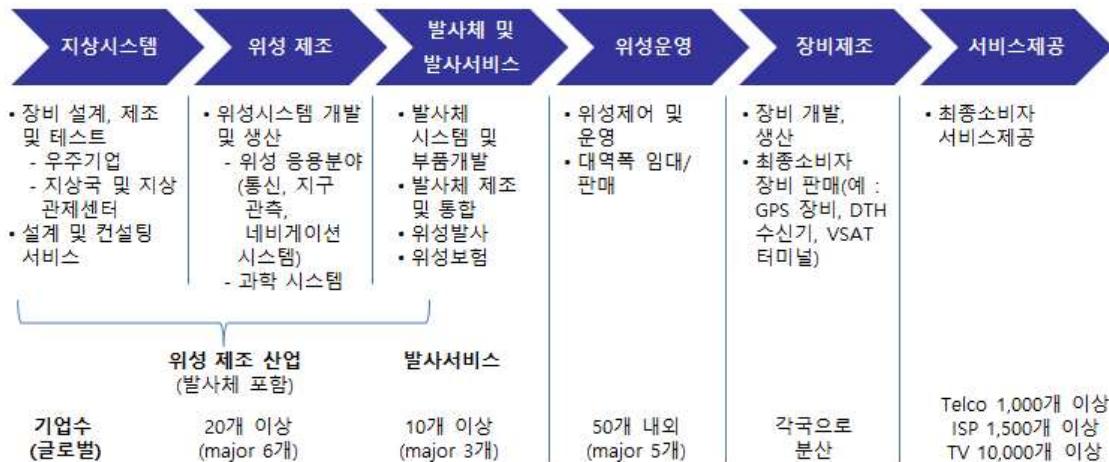
- 현재 우주산업을 위성을 중심으로 하고 있으며, 위성산업은 지상시스템, 위성제조, 발사체 및 발사서비스, 위성운영, 장비제조, 서비스 제공의 단계로 우주제품/서비스 분야와 유사함
  - 지상시스템
    - 장비 설계, 제조 및 테스트
    - 설계 및 컨설팅 서비스
  - 위성 제조 : 위성시스템 개발 및 생산
  - 발사체 및 시스템 : 발사체 시스템 및 부품개발, 발사체 제조 및 통합, 위성발사, 위성보험
  - 위성운영 : 위성제어 및 운영, 대역폭 임대/판매

- 장비제조

- 장비 개발, 생산
- 최종소비자 장비 판매(예 : GPS 장비, DTH 수신기, VSAT 터미널)

- 서비스 제공 : 최종소비자 서비스제공

[그림 I-5] 위성산업 가치사슬



자료 : Booz & Company, “Why Satellites Matter”, 2012

- 위성산업은 통신산업과 우주산업의 부분집합이라고 볼 수 있으며, 위성산업에서 가장 많은 기업이 분포하고 있는 영역은 서비스 제공(위성서비스)임

□ (우주산업 관계자) 본 연구에서 우주제품/서비스 분야에 따라 산업체, 연구기관 관계자를 대상으로 인터뷰 및 조사를 수행

- 산업체는 (사)한국우주기술진흥협회 회원사를 대상으로 하였으며, 연구기관은 우주개발 및 정책수립 기관을 대상으로 함
- 우주산업 관계자를 세분화하면 우주분야 관계자와 비우주분야 관계자로 구분할 수 있음
  - 우주분야 관계자 : R&D센터, 제조업체, 지상장비, 디지털 데이터 제공업체 등
  - 비우주분야 관계자 : R&D센터, 정보취합분야 등

[그림 I-6] 우주산업 관계자



: OECD, “OECD Handbook on Measuring the Space Economy”, 2012

□ (해외진출) 수출의 개념은 현지 생산, ODA<sup>7)</sup> 등을 포함하지 않기 때문에 보다 넓은 의미인 “해외진출” 개념을 활용

- 일반적으로 수출은 해외 바이어가 구매의사를 표시한 신용장으로부터 수출대금 회수까지를 의미하며, 대부분 일회성 거래 형태

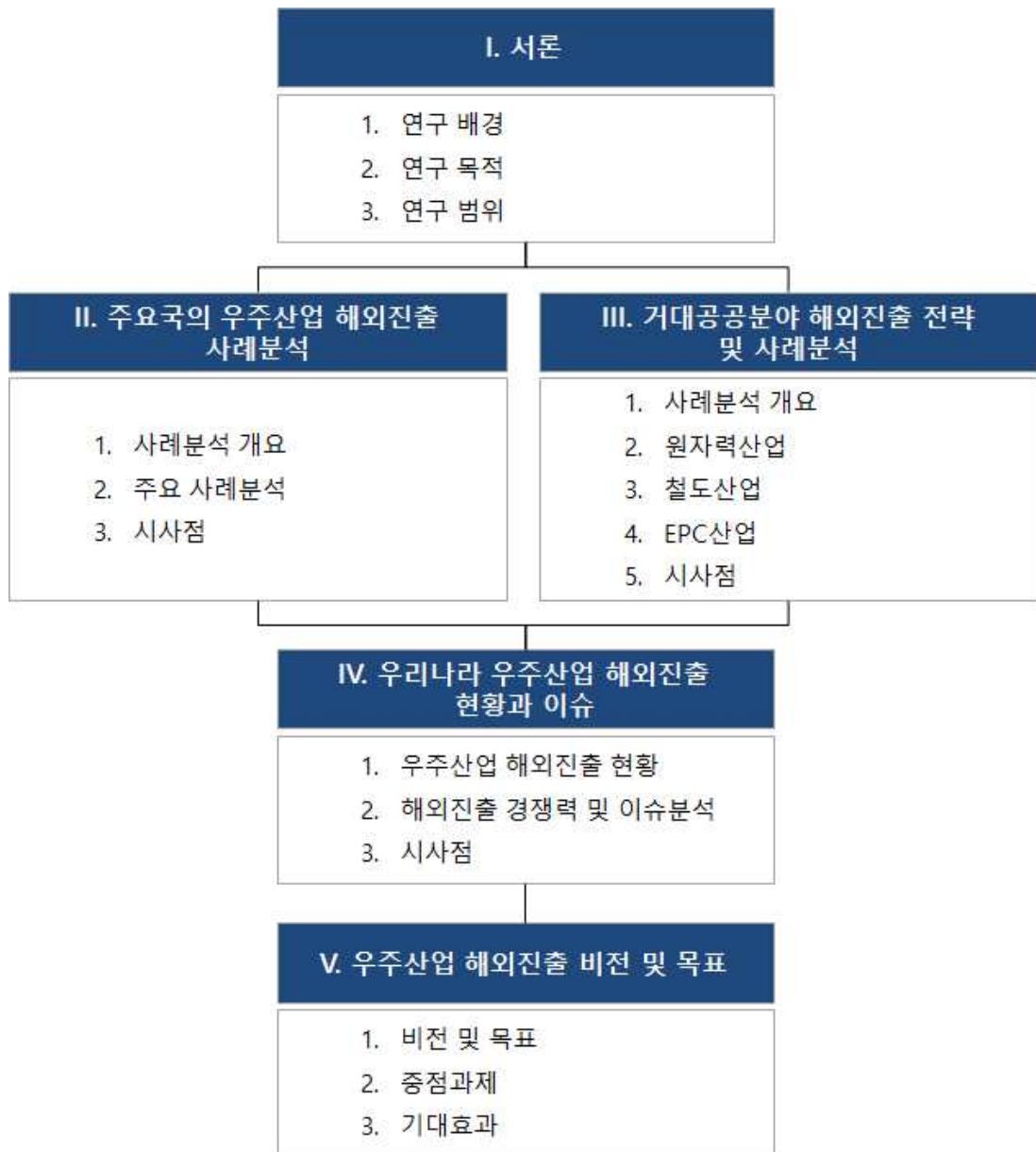
[표 I-3] 해외진출 유형

구분		유형		예시
본국 혹은 제3국 생산 후 제품 수출		수출(Export)	- 일회성 거래 형태. 단기적이며 위험도 가 낮음	- 간접수출(indirect export) - 직접수출(direct export)
생산요소 이전후 현지 생산	생산요소 일부 이전	계약방식 (Contractual mode)	- 주로 현지기업과의 계약에 의해 해외 사업 운영	- 라이센싱(licensing) - 프랜차이징(franchising) - 계약생산(contract manufacturing) - 턴키계약(turnkey contracts) - BOT방식(build, operate, transfer)
	생산요소 복합이전	해외직접투자 (FDI)	- 통제의 강도가 가 장 큰 형태. 많은 자금과 인력 투입  - 높은 위험	- 단독투자(sole venture) - 합작투자(joint venture) - 신설(greenfield investment) - 인수/합병(merger/ acquisition)

7) Official Development Assistance, 공적개발원조

- 국제원조의 한 형태인 ODA 사업 실시에 우리나라 기업이 참여함으로써 간접적인 해외진출이 가능함
  - 정의 : 중앙 및 지방정부를 포함한 공공기관이나 이들 기관의 집행기관이 개발도상국의 경제개발과 복지증진을 주목적으로 개발도상국 및 국제기구에 양허적 성격으로 제공하는 자금을 의미
  - 조건 : 중앙정부와 지방정부를 포함한 공공부문 또는 그 실시기관에 의해 개발도상국, 국제기구 또는 개발 NGO에 공여
    - 개발도상국의 경제발전 및 복지증진에 기여하는 것이 주목적
    - 차관일 경우, 양허성이 있는 재원이어야 하며, 증여율은 25% 이상
    - 개발원조위원회 수원국 리스트에 속해 있는 국가 및 동국가를 주요 수혜 대상으로 하는 국제기구 대상

## 4. 연구 프레임워크



## II. 주요국의 우주산업 해외진출 사례분석

1. 세계 우주산업
2. 주요 사례분석
3. 시사점



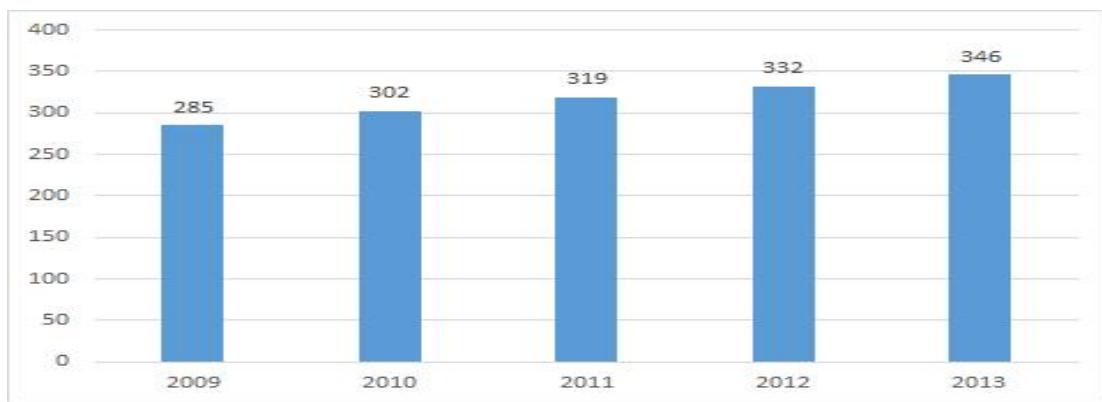
## II. 주요국의 우주산업 해외진출 사례분석

### 1. 세계 우주산업

□ 2013년 세계 우주산업 규모는 346조원이며, 지난 5년 간 연평균 4.9% 성장

[그림 II-1] 연도별 세계 우주산업 규모

(단위 : 조원)



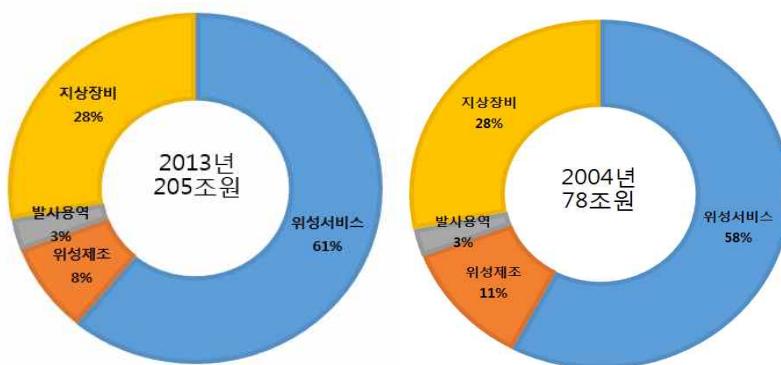
자료 : Space Foundation, “The Space Report 2014”, 2014 ; 항우연 내부자료 재인용

□ 2013년 기준 세계 위성 제조 및 위성 서비스 시장은 205조원 규모로, 이는 2004년 대비 2.6배 성장

- 2013년 세계시장 규모 중 위성제작 분야 매출은 20조원

[그림 II-2] 세계 위성 시장

(단위 : %)



자료 : 2013년, “The Satellite Industry Report” ; 항우연 내부자료 재인용

- 2014년부터 2023년까지의 상업 및 정부 위성 수요는 지난 10년 간 발사한 817기 보다 약 41.0% 증가한 1,155기로 예측되고, 이의 시장규모<sup>8)</sup>는 273조원으로 추정됨

[표 II-1] 위성 수요 및 시장 규모 예측

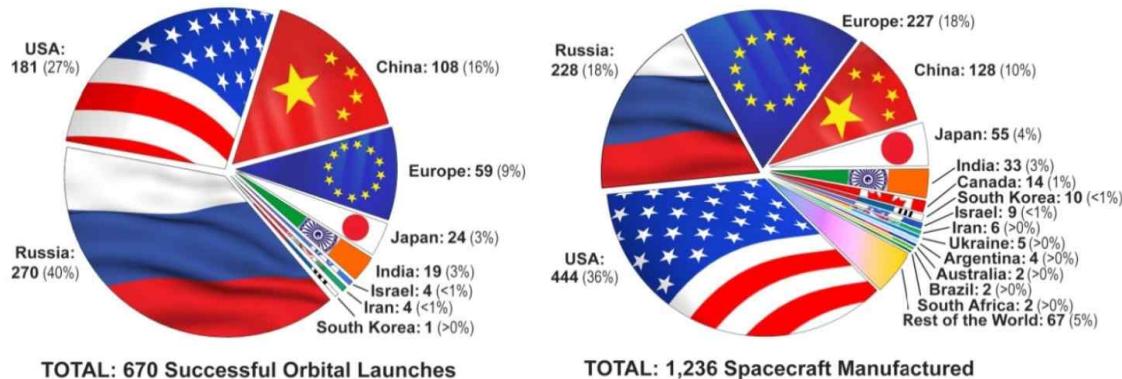
(단위 : 기, 조원)

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

자료: Euroconsult, “SATELLITES TO BE BUILT & LAUNCHED BY 2023”, 2014

- 지난 10년 간 위성산업은 미국, 러시아, 중국, EU, 일본, 인도 순으로 세계를 선도해 왔음

[그림 II-3] 국가별 위성발사 및 위성체 현황(2004 ~ 2013)



자료 : Futron Corporation ; Euroconsultant

8) 시장 규모는 위성체 제작 및 발사비용으로 추정

- 국가별 우주예산 규모
  - 10억달러 이상 : 미국, 러시아, 일본, 중국, 프랑스, EU, 독일, 인도
  - 1억 초과 ~10억달러 미만 : 이탈리아, 영국, 캐나다, 스페인, 호주, 벨기에, 아랍에미리트, 브라질, 카자흐스탄, 멕시코, 터키, 한국, 이스라엘, 아르헨티나, 스웨덴, 노르웨이, 이란, 우크라이나, 네덜란드
  - 1억달러 이하 : 아제르바이잔, 라오스, 남아프리카공화국, 볼리비아, 핀란드, 대만, 벨라루스, 나이지리아, 알제리, 인도네시아, 파키스탄, 그리스, 루마니아, 앙골라, 말레이시아, 투르크메니스탄, 베네수엘라, 칠레
- GDP 대비 국가별 우주예산 비율
  - 0.1% 이상 : 라오스, 러시아, 볼리비아, 미국, 아제르바이잔, 카자흐스탄, 프랑스
  - 0.1 ~ 0.05% : 벨라루스, 아랍에미리트, 인도, 이스라엘, 일본, 우크라이나, 벨기에, 투르크메니스탄
  - 0.05 ~ 0.02% : 이탈리아, 독일, 중국, 캐나다, 아르헨티나, 스페인, 영국, 알제리, 핀란드, 스웨덴, 이란, 터키, 노르웨이, 호주, 남아프리카 공화국, 멕시코, 나이지리아
  - 0.02% 이하 : 한국, 앙골라, 대만, 네덜란드, 파키스탄, 루마니아, 그리스, 브라질, 말레이시아, 인도네시아, 베네수엘라, 칠레



## 2. 주요 사례분석

### 1) 주요국 우주산업 정책 방향

□ 국가별 우주예산 규모에서 상위권에 속하는 미국, 러시아, EU, 중국, 일본, 인도의 우주산업 전략을 검토하고, 이 중에서 해외진출을 정책적으로 추진하고 있는 중국, 일본과 자국내 기술역량 축적에 중점을 둔 인도 사례를 분석함

#### ○ 미국

##### - 우주산업 정책 방향

- 우주산업 법규제 제정, 중앙기관과 독립기관 구성, 경제와 사회 개발을 위한 전략적 대상으로 우주산업 활용
- 정부가 지속적, 장기적으로 민간기업에 위성 발사체 사업을 발주하고, 총 우주예산 중 민간 우주분야에 절반이 넘는 예산 투입
- 국방수권법에 전략물자의 수출 통제를 완화하는 내용이 포함하여 우주기술 관련 물자의 수출 일부 완화 전망
- 우주산업 기반 강화와 보다 열린 국제협력 추진

##### - 우주개발 계획

- 2030년대 화성 유인탐사를 장기 목표로, 2025년까지 소행성 유인탐사를 우선 추진 계획
- 규제 및 기타 : 바이 아메리칸 법<sup>9)</sup> : 정부 조달 시 미국 제품과 해외 제품 간 가격차가 6% 범위 내인 경우, 미국제품 우선 조달
  - \* WTO 정부조달 적용 외에 전체 정부 소유 연구개발 설비/시설, 연구개발, 우주발사를 포함한 운송 서비스가 적용 대상

#### ○ 러시아

##### - 우주산업 정책 방향

- 2013년 러시아의 우주개발 예산은 2008년의 3배 수준으로 우주강국 위상 회복에 주력

9) Buy American Act

- 세계 우주시장 점유율을 2011년 10.7%에서 2020년에는 16%까지 확대 목표
  - 우주개발 계획
    - 2015년과 2018년 각각 무인 발사와 유인 발사 개시, 2030년을 전후 달, 화성 등 유인 탐사와 이를 위한 대형 발사체 개발 진행 계획
    - 2020년경 국제우주정거장의 독자적 우주정거장 운영 계획
- EU
  - 우주산업 정책 방향
    - 정부가 관련 기업의 지분을 소유하거나, 기업 활동에 보조금을 지급하는 방식으로 기술개발 및 산업화 촉진
    - 2007년 EU와 ESA(유럽우주청)가 공동으로 유럽우주정책(European Space Policy)을 채택한 후 유럽 우주활동을 통합하여 단일화된 유럽우주프로그램을 마련
  - 우주개발 계획
    - 2016년과 2018년 러시아와 공동으로 화성 생명 탐사를 위한 탐사선 발사 계획
- 중국
  - 우주산업 정책 방향
    - 경제와 S&T 현대화 방안으로 우주산업 활용
  - 우주개발 계획
    - 2020년까지 독자 우주정거장(천궁)을 완공하는 것을 목표
    - 2030년까지 달 기지를 건설하고 2050년까지 화성에 사람을 착륙 시킨다는 구상
- 일본
  - 우주산업 정책 방향
    - 실리 추구형 우주개발 : 우주개발의 전략화를 통해 축적된 연구개발 성과를 우주산업 강화와 우주기술의 안보적 활용, 우주 외교 등으로 연결



- 범부처 성격의 내각부 산하에 ‘우주전략실’ 설치 : 우주개발 총괄 사령탑 기능, ‘우주기본계획’을 수립(2008년 계획 수립, 5년 주기)
- 초기에는 미국 등 선진국 제품을 도입, 활용하였으나, 최근 인 공위성 국산화 추구
- 우주개발 계획
  - 아시아 지역 국가와의 협력을 통해 위성기반 ‘ASEAN 방재네트워크’(동종 센서로 1일 1회 관측 목표) 구축 사업 추진
  - 아시아 지역을 포함한 개발도상국에 위성 및 발사 서비스를 수출하기 위한 민관 협력 사업 추진
- 인도
  - 우주산업 정책 방향
    - India Space Vision 2050(ISRO)을 마련
      - \* 목표 : 위성기반 통신 및 항법을 통한 연결망 구축, 안보 수요 충족, 모바일 서비스 제공, 자원관리 및 기상 기후변화 연구를 위한 관측능력 향상, 태양계와 우주에 대한 이해를 심화시키기 위한 우주과학 임무 수행 및 행성 탐사, 대형 발사체 개발, 재사용 발사체 개발을 위한 2단식 우주발사체 기술 실증, 유인우주 비행의 목표 제시

## 2) 중국

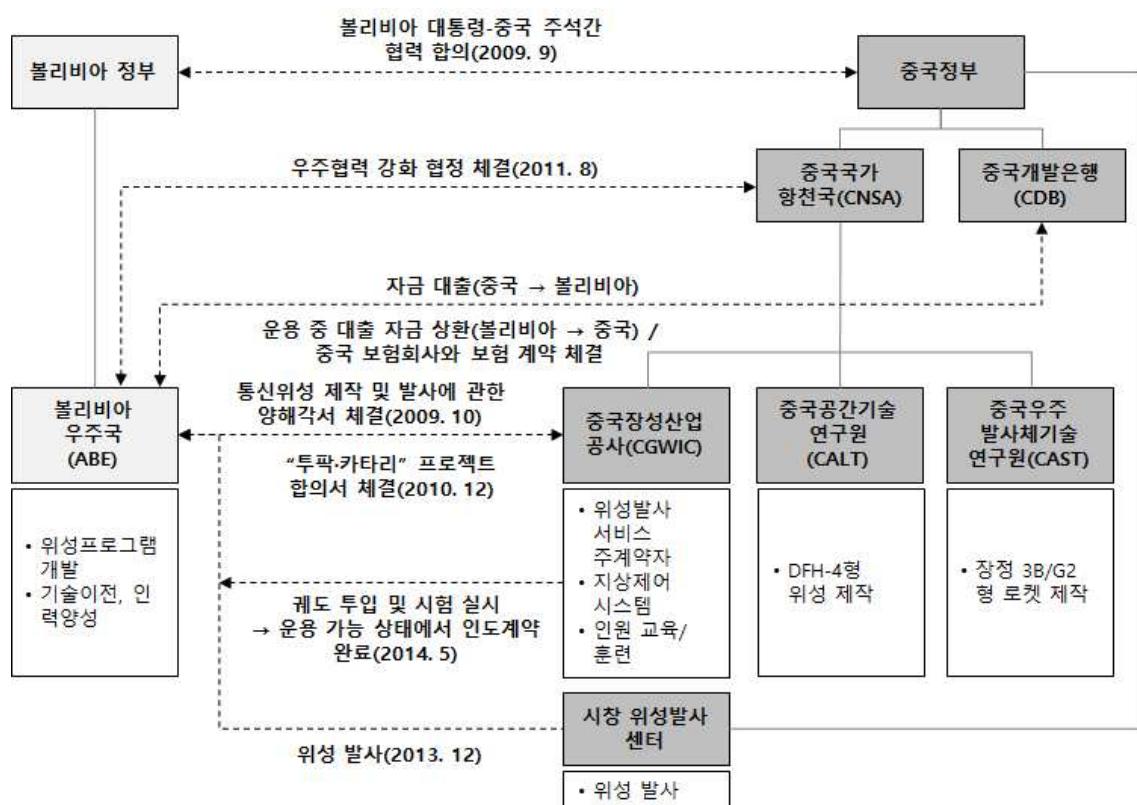
- 중국 정부 차원의 우주 관련 외교협정 추진과 동시에 수출협정을 추진
  - 중국 유일의 위성발사 서비스 주계약자인 중국장성산업공사<sup>10)</sup>가 수출 계약의 중심이 되어 볼리비아에 통신위성을 수출
    - 2009년 볼리비아 대통령과 중국 주석 간 협력 합의 이후, 2011년 우주협력 강화 협정 체결
    - 중국개발은행<sup>11)</sup>에서 볼리비아 우주국에 운용 자금을 대출해 주었으며, 2009년 통신위성 제작 및 발사에 관한 양해각서를 체결
    - 2010년 투팍·카타리(볼리비아 통신위성) 프로젝트 합의서 체결 이후, 2013년 위성 발사, 2014년 궤도 시험 실시 이후 인도계약을 완료함

10) China Great Wall Industry Corporation, CGWIC

11) China Development Bank, CDB

- 중국국가 항천국<sup>12)</sup>, 중국개발은행, 중국장성산업공사, 중국우주발사체기술연구원<sup>13)</sup>, 중국공간기술연구원<sup>14)</sup> 등이 프로젝트에 참여하였으며, 시창위성발산센터에서 위성을 발사하였음
  - 중국장성산업공사 : 위성발사 서비스 주계약자
    - 지상제어 시스템, 인력교육/훈련 담당
  - 중국공간기술연구원 : 위성 제작
  - 중국우주발사체기술연구원 : 로켓 제작
  - 볼리비아 우주국은 중국 보험회사와 보험 계약을 체결
- 중국은 볼리비아 우주국에 위성프로그램 기술이전, 인력양성 등을 지원

[그림 II-4] 중국의 볼리비아 통신위성 수출 체계



12) China National Space Administration, CNSA

13) China Academy of Launch Vehicle Technology, CALT

14) China Academy of Space Technology, CAST

### 3) 일본

- 일본은 일본국제협력기구(JICA)를 통해 베트남에 국립위성센터를 설립하였으며, 민관합동 TF를 구성하여 재해 및 기후변화에 활용하기 위한 위성수출
  - 2006년 베트남 우주기술연구소와 일본우주항공연구개발기구 간 협정을 체결하고, 2007년 하노이 화학기술공단에 우주센터 구상 협력을 요청

[그림 II-5] 일본의 베트남 우주산업 진출 추진체계



- 일본은 총리실 산하 우주개발전략본부, 경제산업성, 문부과학성, 무역진흥기구(JETRO), 일본우주항공연구개발기구, 민간기업, 협회 등이 민관합동 TF를 구성하여 베트남 ‘위성정보 활용에 의한 재해 및 기후변화 대책 사업’을 추진
  - 지구환경측 위성(SAR 위성) : 2기 제작 : 1호기는 일본, 2호기는 베트남에서 조립 · 시험
  - 화학기술공단 내 국립위성센터 시설 건설 : 본부동, 소형위성 조립동, 운영 및 제어동 등

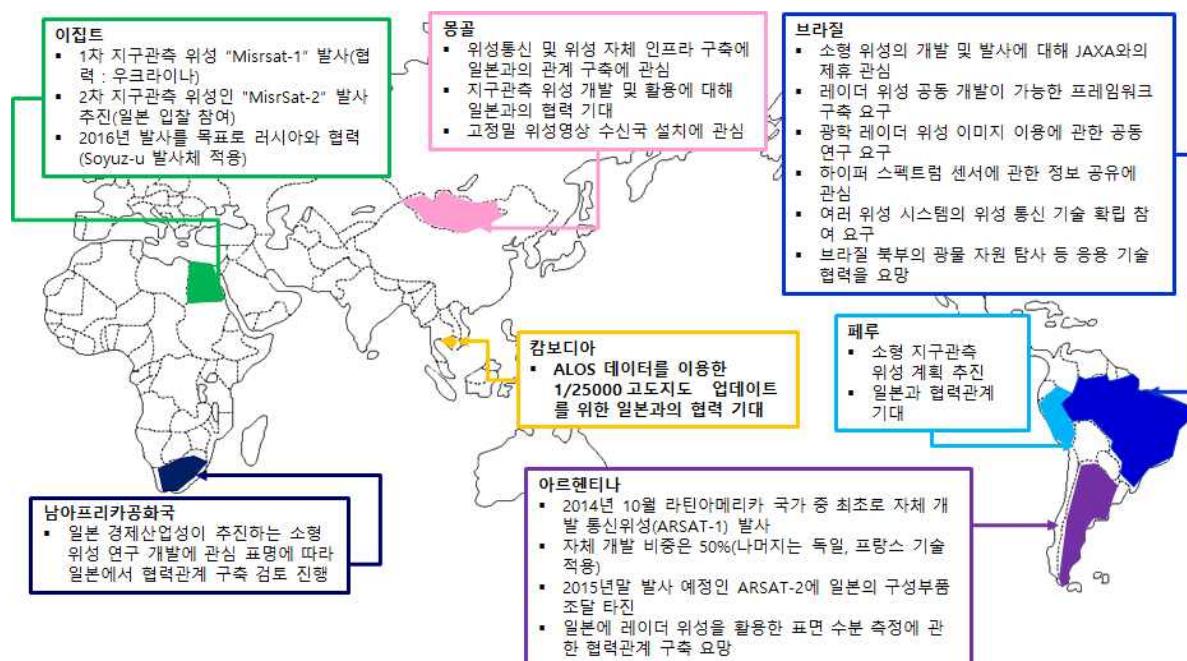
- 시설 내 설비 및 장비 구축
- 인재 육성 : 센터 운영 및 관리, 정보 활용 및 데이터 처리, 위성 개발 등

- 일본은 민간 TF를 통해 위성제작, 발사, 유지관리를 포함한 일괄수주를 추구

□ 또한 일본은 우주기술/산업 수요가 있는 해외 주요 신흥국가를 중심으로 자국의 위성기술을 적극적으로 소개하고, 해당 국가들의 구체적인 요구사항 파악 활동을 전개

- 동남아, 남미 등의 신흥국을 대상으로 방송, 통신, 재난감시 등 소형 인공위성 분야 시장에 집중

[그림 II-6] 일본의 신흥국 대상 우주산업 수요 파악 활동



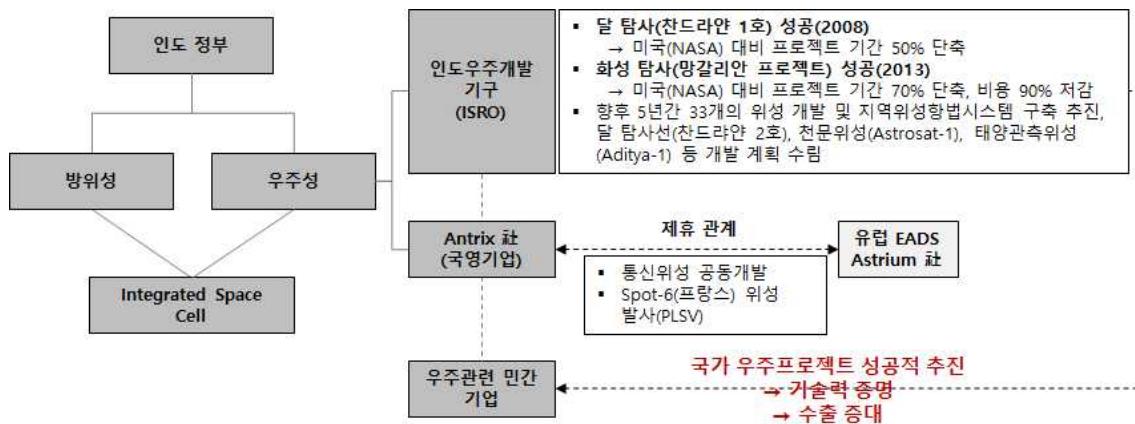
\* 2011년 일본 경제산업성 조사를 기준으로 일부 내용 업데이트

## 4) 인도

□ 인도는 달 탐사 및 우주 탐사 등 국가 차원의 우주프로젝트를 성공적으로 추진함으로써 자국의 우주기술력을 증명하고, 프로젝트에 참여한 기업은 기술력을 바탕으로 해외 수주를 증가시킴

- 인도는 자국 우주프로젝트를 통해 다음과 같은 기술력을 증명
  - 달 탐사(찬드라얀 1호) 성공(2008) → 미국(NASA) 대비 프로젝트 기간 50% 단축
  - 화성 탐사(망갈리안 프로젝트) 성공(2013) → 미국(NASA) 대비 프로젝트 기간 70% 단축, 비용 90% 저감
  - 향후 5년 간 33개의 위성 개발 및 지역위성항법시스템 구축 추진, 달 탐사선(찬드라얀 2호), 천문위성(Astrosat-1), 태양관측위성(Aditya-1) 등 개발 계획 수립

[그림 II-7] 인도의 우주산업 운영 체계



- 기술력 증명을 통해 인도 우주관련 기업체에서 다음과 같은 해외 진출 사례를 축적
  - Godrej & Boyce사 : 미국의 세계 최대 망원경 사업 수주(2013, 4,000만달러 규모)
  - Avasarala Technologies사 : 총매출액 대비 수출 비중이 3년 간 5%에서 35%로 증가

- Walchandnagar Industries사 : 잠수함 등 국방산업 시장 진출 확대
- LTE사 : 항공우주산업 및 국방 분야 매출 규모 3년전 대비 3배 증가

### 3. 시사점

- 정부 주도의 중국과 일본 사례는 단기간 내 우주산업의 해외진출에 기여할 수 있는 모델이지만, 정부의 교섭력과 국가 간 우호관계가 전제되어야 운영될 수 있음
  - 또한 국가내 우주산업 관련 기관(연구기관), 협회, 기업뿐만 아니라 금융, 무역(중국 CDB, 일본 JETRO), 국제협력기구(일본 JICA) 간 긴밀한 협력이 요구됨
  - 정부 주도의 우주산업 해외진출은 대상국에 대한 기술이전, 인력교육, ODA 등의 사업을 포함하고 있으며, 이는 단일 기업에서 추진하기에 한계가 있음
- 인도 사례는 기술역량 축적과 중명을 통해 기업 스스로 수출할 수 있도록 하는 간접적 방식으로, 기업이 자국 프로젝트를 성공적으로 수행하기까지 상대적으로 오랜 시간이 소요됨
  - 인도는 우주 연구기관의 기술이 프로젝트 참여기업에게 전수되도록 하며, 기업이 우주산업의 성공요인 중 하나인 실증을 축적하도록 지원하고 있음
  - 기업이 실증 축적은 정부 주도 사례와 달리 개별 기업에서 우주제품/서비스 단일 품목을 수출할 수 있게 함
- 따라서 우리나라 우주산업 해외진출을 활성화하기 위해서 단기적으로는 정부 주도형 사업을 추진함과 동시에 우주기업이 실증과 기술력을 축적할 수 있는 사업을 운영해야 할 것으로 판단됨



### III. 거대공공분야 해외진출 전략 및 사례분석

1. 사례분석 개요
2. 원자력산업
3. 철도산업
4. EPC산업
5. 방위산업
6. 시사점



### III. 거대공공분야 해외진출 전략 및 사례분석

#### 1. 사례분석 개요

- 우주산업은 정부 및 공공기관의 관여도와 시스템 엔지니어링의 중요도가 높은 산업으로 소수 참여자가 주도하며, 투자위험이 높은 특징을 가지고 있음
  - 정부 및 공공기관의 높은 관여도 : 우주산업 특히, 위성은 사회와 산업의 공공재적 성격이 강하기 때문에 구매 및 운영자가 정부 또는 전문 공공기관인 경우가 많음
    - 또한 군사, 보안 등에 활용되는 경우가 많기 때문에 정부의 관여도가 높음
  - 시스템 엔지니어링의 높은 중요도 : 우주산업은 기술집적 산업으로 제품뿐만 아니라 운영 및 서비스에도 고도의 노하우가 요구됨
    - 또한 체계종합산업으로써 하나의 기업에서 모든 기술적 요소를 갖추는데 어려움이 있음
  - 소수 참여자가 산업 주도 : 우주산업은 소수의 수요자(정부, 공공기관 또는 대형 방송사 등)에게 소수의 공급자가 우주제품을 공급
    - 최종소비자에게 위성활용서비스를 제공하는 기업들(통신사, ISP, TV 등)은 전세계적으로 많으나, 위성제작, 발사체 및 발사서비스, 위성운영 등은 소수의 기업이 산업을 주도하고 있음
  - 높은 투자위험도 : 우주산업은 다양한 첨단기술을 확보하기 위해 많은 비용과 시간이 소요되는 반면, 기술적/사업적 실패 가능성이 높음
    - 계약에서 납품까지 상대적으로 긴 시간이 소요됨
- 이러한 우주산업의 특성을 고려하여, 유사 특성을 가진 거대공공분야 중에서 원자력산업, 철도산업, EPC<sup>15)</sup>산업, 방위산업을 분석 대상 산업으로 선정

15) Engineering, Procurement and Construction

[표 III-1] 거대공공분야 현황<sup>16)</sup>

우리집부 관여	국내 시장구조	세계 시장순위	세계 시장특성	해외진출 성공요인
<ul style="list-style-type: none"> <li>정부주도 해외 원자력 협력 협정</li> <li>원자력전통종합 계획 수립</li> <li>정부 관여 매우 높음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>공기업 중심의 수직 분산 구조</li> <li>철도산업별전기본계획 수립</li> <li>정부 관여 매우 높음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>세계 6번째 원전 수출국</li> <li>2014년 원전 보유수 세계 5위</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>높은 진입장벽, 장기적 고객 관계, 개도국 원전수주 경쟁, 가격 및 국가간 견제, 발주국의 까다로운 조건 제시, 대기술의 지구화, 국제 기업연합이 시장 과정</li> <li>철도차량제조사는 현대로템 특집(현대차정공, 대우중공업, 한진중공업 등 국내 철도차량 제조 3사가 통합, 1999)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) 정부 교섭력(지원), 2) 건설/운영 경험, 3) 가격 경쟁력, 4) 자금 조달력, 5) 안전성, 6) 협력사업</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>정부주도 해외 원자력 협력 협정</li> <li>원자력전통종합 계획 수립</li> <li>정부 관여 매우 높음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>세계 시장 점유율 17위(0.88%, 2010)</li> <li>정부 관여 보통(중소/중견 엔지니어링 기업 포함 해외 진출에 정부 관여)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>세계 시장 점유율 17위(0.88%, 2010)</li> <li>정부 관여 보통(중소/중견 엔지니어링 기업 포함 해외 진출에 정부 관여)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>세계 시장 점유율 17위(0.88%, 2010)</li> <li>정부 관여 보통(중소/중견 엔지니어링 기업 포함 해외 진출에 정부 관여)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) 정부 교섭력(지원), 2) 자금 조달력, 3) 기술 경쟁력, 4) 자금 조달력, 5) 안전성, 6) 기술현지화 및 표준화</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>정부주도 해외 원자력 협력 협정</li> <li>원자력전통종합 계획 수립</li> <li>정부 관여 매우 높음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>세계 시장 점유율 17위(0.88%, 2010)</li> <li>세계 시장 점유율 순위 1위(2011년 9위)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>세계 시장 점유율 17위(0.88%, 2010)</li> <li>세계 시장 점유율 순위 1위(2011년 9위)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>고성장세 지속 전망, 솔루션화된 성장(중동, 중국, 아시아, 아프리카), 선진 5개국이 전체 시장의 약78% 차지, M&amp;A를 주도하는 기업 대형화, 기술의 발주국 차지 확보</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) 기술경쟁력, 2) 지급 조달력, 3) 기술 경쟁력, 4) 기업 마케팅 능력, 5) 정부 교섭력(지원), 6) 건설/운영 경험</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>정부주도 해외 원자력 협력 협정</li> <li>원자력전통종합 계획 수립</li> <li>정부 관여 매우 높음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>세계 시장 점유율 17위(0.88%, 2010)</li> <li>세계 시장 점유율 순위 1위(2012)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>세계 시장 점유율 17위(0.88%, 2010)</li> <li>세계 시장 점유율 순위 1위(2012)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>국방과학기술 세계 순위 10위(2012)</li> <li>세계 방산수출 순위 17위(점유율 0.3%, 2009)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>국제 거래 통제 완화, 선진국들이 무기구매에 경쟁체제 도입(경쟁 투쟁), 시장성장을 통해, 글로벌 기업 대형화/연합화, 방산을 지원하는 정부지원, 지원 기관화(러시아 국방무기수출공사, 이스라엘 SIBAT 등)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>정부주도 해외 원자력 협력 협정</li> <li>원자력전통종합 계획 수립</li> <li>정부 관여 매우 높음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>세계 시장 점유율 17위(0.88%, 2010)</li> <li>세계 시장 점유율 순위 1위(2012)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>세계 시장 점유율 17위(0.88%, 2010)</li> <li>세계 시장 점유율 순위 1위(2012)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>세계 수주량 1위(2014)</li> <li>수출 비중(수출액/생산액) 약 59%(2012)</li> <li>사업제수 1,275개</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>신규조선 발주량 급감</li> <li>• 기술 경쟁력, 2) 기업 마케팅 능력, 3) 기술경쟁력, 4) 자금 조달력(선박금융)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>정부주도 해외 원자력 협력 협정</li> <li>원자력전통종합 계획 수립</li> <li>정부 관여 매우 높음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>세계 시장 점유율 17위(0.88%, 2010)</li> <li>세계 시장 점유율 순위 1위(2012)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>세계 시장 점유율 17위(0.88%, 2010)</li> <li>세계 시장 점유율 순위 1위(2012)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1970년대 초 제3차 경제개발 5개년 계획에서 조선산업으로 국기전략산업으로 지정(부산항 대형화 사업을 통해 전문기술인력 육성)</li> <li>1980년대 후반 조선산업 합리화 조치, 정부 관여 낮음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) 기술 경쟁력, 2) 기업 마케팅 능력, 3) 기술경쟁력, 4) 자금 조달력(선박금융)</li> <li>• 중국 공세</li> </ul>

16) 현재 정부의 관여도가 낮으며, 정부나 공공기관 구매 비중이 낮은 조선산업은 분석대상에서 제외함  
해외진출 성공요인 번호는 중요도 순서(전문가 인터뷰, 문헌조사 결과)

## 2. 원자력산업

### 1) 정책

□ 원자력 해외진출 정책은 기술수출에서 원전수출로 발전하였으며, 수출 환경 조성을 위한 간접 정책을 동시에 추진

- 1997년 제1차(1997 ~ 2001) 원자력진흥종합계획이 수립된 이후 2012년 제4차(2012 ~ 2016) 계획까지 이르고 있음
- 제1차와 제2차(2002 ~ 2006) 계획에서는 기술수출을 추진하였으며, 제3차(2007 ~ 2011) 계획에서 원자력 수출을 추진
- 제4차 계획에서는 기술혁신을 통한 원자력 수출 활성화를 전략으로 진행 중

[그림 III-1] 제1차 ~ 제4차 원자력진흥종합계획 추진전략



자료 : 제1차 ~ 제4차 원자력진흥종합계획

- 계획별 원자력 수출환경 조성을 위한 추진전략은 (제1차 계획) 국내 기술 자립성 확보, (제2차 계획) 국제 신뢰도 증진, (제3차 계획) 미래 신기술 확보, 국제협력 및 법령, 제도 정비, (제4차 계획) 원자력 기술 강국으로서의 국제적 역할 강화 등으로 발전

[그림 III-2] 원자력진흥종합계획 추진성과

자료 : 제1차 ~ 제4차 원자력진흥종합계획

- 원자력종합계획의 단계적 수출 전개(기술 확보 -> 원자력 수출 -> 기술 혁신을 통한 수출 활성화)는 원전 수출 성공을 가져옴
  - 또한 국내 원자력 기술개발 및 원전 건설, 국제 신뢰도 증진 활동, 법제도 정비는 원자력 수출 성과 달성에 성공적으로 기여
- 원자력종합계획 추진 성과는 원전 수출과 더불어 비발전분야 수출 증대로 이어짐. 각 계획별 수출 성과는 다음과 같음
  - (제1차 계획) 22개국에 2.3억달러 설비와 기술 용역 수출, 한국표준형원전의 대북한 경수로 공급계약 체결
  - (제2차 계획) 7개 원자력 기술 수요국과의 협력 협정 체결, 원자력 국제협력재단 설치
  - (제3차 계획) 연구용원자로 요르단, 상용원전 UAE 수출, 세계 중소형원자로 시장 목표로 우리 고유 모델 표준설계 완료, 비발전분야 수출 규모 6배 이상 확대
- 현재 제4차 계획에서 기술혁신을 통한 원자력 수출 활성화와 방사선 신시장 창출을 추진 중

## 2) 수출사례

- 상용원전 UAE 수출
  - 상용원전 UAE 수출은 국내 경험에 바탕을 둔 원전 인프라 구축, 설계, 제작, 건설, 운영 및 정비에 이르기까지 Full Scope Total Package를 공급 할 수 있는 능력과 한국전력공사 중심의 국내 기업 협력체계에서 기인
    - UAE 원전은 약 21조원의 계약이 체결(2009)되었으며, 2017년부터 2020년까지 총 4기를 단계적으로 완공 계획

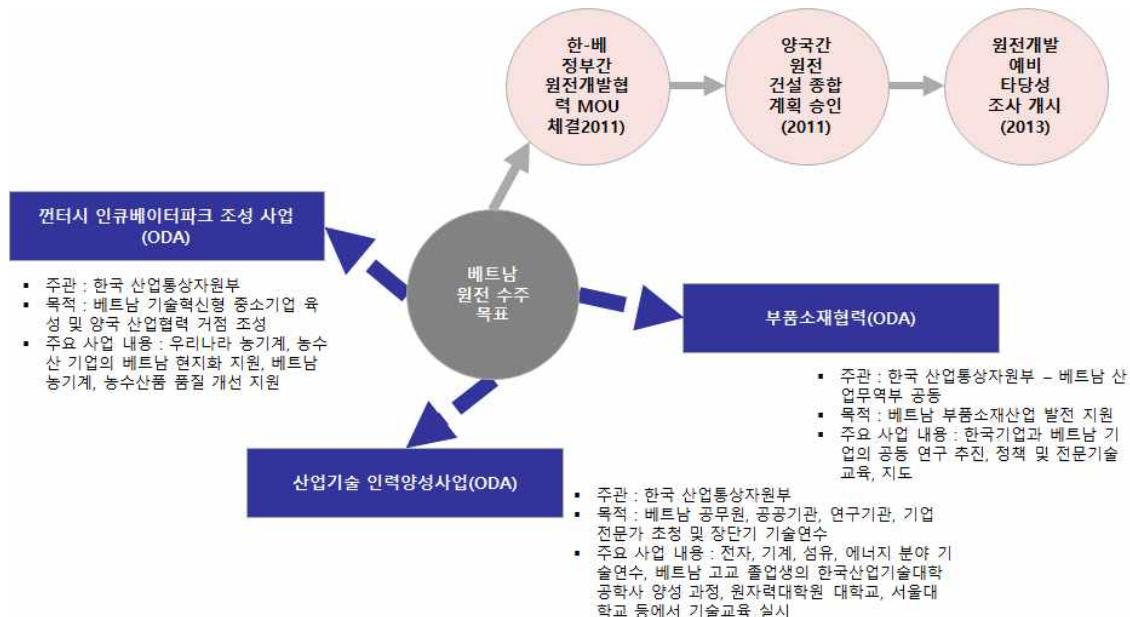
[그림 III-3] UAE 상용원전 건설 추진체계



#### □ 베트남 원전 수주를 위한 지원사업 추진

- 베트남 원전건설을 수주하기 위해 우리 정부는 ODA사업을 추진 중

[그림 III-4] 베트남 원전 수주 연계 ODA사업



### 3) 주요국 정책

- 미국을 제외한 프랑스, 일본, 러시아는 정부 차원에서 원전 수출을 지원하고 있으며, 일본은 “일본 국제원자력 개발”에서 해외 원전 수주 활동을 총괄
  - (미국) 상용원자로 시장에서 미국 Westinghouse와 GE가 세계 지배적 사업자로 활동
    - 미국은 원전 100기 운영 중(세계 1위, 2014. 5 기준)
  - (프랑스) 자국에 유리한 원전 국제 안전기준 제정 노력
    - 우리나라 등 후발국에 비해 열세인 가격경쟁력보다 자국이 유리한 안전성을 부각
    - EU에서 IAEA 핵안전기준(2009)을 바탕으로 유럽의 원자력발전 기준을 법제화하였으며, 이를 국제 표준으로 발전시킬 계획
    - 국제금융기구의 개도국 원전 금융지원 재개 추진
    - 원전 수주를 위한 민관 협조체제 구축
    - 프랑스 전력공사와 Areva가 전략적 파트너 관계 협정
    - 원전 58기 운영 중(세계 2위, 2014. 5 기준)
  - (러시아) 러시아는 해외 원전 수주를 정부 차원에서 지원
    - 군사적 협력을 경제협력과 연계
    - 세계 최대 농축우라늄 보유국
    - 원전 33기 운영 중(세계 4위, 2014. 5 기준)
  - (일본) 일본은 원전 수출사업을 미래 성장산업에 추가
    - 2010년 일본 정부 신성장동력회의에서 기존의 미래 6대 신성장 사업(환경, 에너지, 의료/복지, 과학기술 등)에 인프라스트럭처(원전, 고속철도, 플랜트 등) 수출사업을 추가
    - 민관합동 원전수주 전문회사인 ‘일본 국제원자력 개발’ 설립

(2010) : 원전 수주 사령탑, 발전소 건설 운영 실무 담당(베트남 원전(2기) 1조엔 수주)

- 이와 관련 베트남 북부 항구 프로젝트 등 5개 사업에 엔차관 공여 의사를 밝혔으며, 베트남과 희토류 공동개발 합의
- 일본이 베트남에 연간 10억달러 ODA 제공에도 불구하고 러시아가 군사 원조와 연계하여 베트남 원전(1기) 수주에 대한 대응 방안으로써 미국과의 협력관계를 국가 차원에서 강화
  - 미일 민간기업 간 연대를 국가 차원으로 격상 방안 검토
- 원전 48기 운영 중(세계 3위, 2014. 5 기준)

### 3. 철도산업

#### 1) 정책

□ 철도산업 해외진출 정책은 기술 확보와 국제협력 강화(제1차 기본계획, 2006)를 바탕으로 세계시장 점유율 증대 정책을 추진(제2차 기본계획, 2011)

- 철도산업발전기본계획은 철도산업발전기본법(2003)에 근간을 둔 철도산업발전기본계획을 수립
- 제1차 철도산업발전기본계획(2006 ~ 2010)은 철도산업 경쟁력의 획기적 제고를 비전으로 철도산업을 고부가가치 수출전략산업으로 육성하기 위한 기술경쟁력 확보에 중점을 둘
  - 철도기술 수준을 2003년 선진국의 70%에서 2010년 87%으로 증대를 목표로 설정하고 철도산업의 국제경쟁력 제고를 위해 핵심/원천기술 개발, 전문인력 육성 및 철도차량/시설 관련 전문업체 육성을 기본방향으로 설정
  - 철도 국제협력 체계강화 및 해외시장 진출을 위해 남북철도망 연계, 북한철도의 현대화 및 대륙철도 연계, 철도 국제협력 강화, 해외철도시장 진출을 추진

- 최근 북한의 돌발 행동으로 인한 납북철도 협력은 교착상태에 빠져 있지만, 제1차 계획 추진에 따른 성과는 다음과 같음
  - UIC<sup>17)</sup>, CCTST<sup>18)</sup>, UN ESCAP<sup>19)</sup> 등 국제기구 참여를 활성화하고, 한/일, 한/중, 한/미 간 국제협력 강화
  - 해외철도 진출 확대 : 2009년 현대로템의 차량 및 시스템 분야 해외수출 규모는 연간 6억달러
  - 2009년 해외진출 지원 촉진을 위해 한국철도협회를 창설
- 대규모 재원이 소요되고, 사업의 리스크가 높아 국내 금융기관들은 해외철도 진출에 아직까지 소극적

[그림 III-5] 철도산업발전기본계획

제1차 철도산업발전기본계획 2006 ~ 2010 (2006)		제2차 철도산업발전기본계획 2011 ~ 2015 (2011)
비전	<p>철도산업 경쟁력의 획기적 제고</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 빠르고 안전하며 편리한 철도 실현</li> <li>▪ 고부가가치 수출전략산업으로 육성</li> </ul>	<p>세계 일류 철도국가로의 도약</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 빠르고 편리하며, 안전한 선진철도 구현</li> <li>▪ 국민경제를 이끄는 미래 성장동력 산업으로 육성</li> </ul>
목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 철도기술을 선진국의 70%(2003) → 87%(2010) 수준으로 제고</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 해외 철도시장 진출 확대 : 철도 차량시장 점유율 증대 2%(2009)→4%(2015)</li> </ul>
기본 방향	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 철도산업의 국제경쟁력 제고를 위해 핵심/원천기술 개발, 전문인력 육성 및 철도차량/시설 관련 전문업체 육성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 선진국 수준의 철도기술 개발, 글로벌 경쟁력을 갖춘 고급 철도인력 양성 등을 통해 해외철도 진출기반 강화</li> </ul>
추진 전략	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 철도 국제협력 체계 강화 및 해외시장 진출           <ul style="list-style-type: none"> <li>- 남북철도망 연계, 북한철도의 현대화 및 대륙철도 연계</li> <li>- 철도 국제협력 강화</li> <li>- 해외철도시장 진출</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 해외 철도시장진출 확대           <ul style="list-style-type: none"> <li>- 해외진출 지원체계 공고화</li> <li>- 해외진출 기반 및 활동 강화</li> <li>- 국제 철도협력 활성화</li> </ul> </li> </ul>

자료 : 제1차 ~ 제2차 철도산업발전기본계획

- 제2차 철도산업발전기본계획(2011 ~ 2015)은 세계 일류 철도국가로의 도약을 비전으로 철도를 미래 성장동력산업으로 육성 계획

17) International Union of Railways, 국제철도연맹

18) International Coordinating Council on Trans-Siberian Transportation, 시베리아횡단철도운영 협의회

19) United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific, 유엔 아태경제사회이사회

- 
- 해외 철도시장 진출 확대를 목표로 철도 차량 시장 점유율을 2009년 2%에서 2005년 4%로 계획

□ 정부는 철도산업 해외진출 정책 추진을 통해 제2의 원전으로 육성 계획하고 있으며, 해외진출 지원체계 공고화, 해외진출 기반 및 활동 강화, 국제 철도협력 활성화를 추진 중(제2차 철도산업발전기본계획, 2011)

- 해외진출 지원체계 공고화
  - 사업별 민관 합동 사업단을 선제적으로 구성, 운영 : 사업제안요구서(RFP) 등이 각국 실정에 맞게 제시되도록 각국의 상황을 수시로 파악, 분석한 후 체계적으로 대응
  - 국제철도 수주지원 기관을 설립, 운영 : 해외시장 관련정보 제공 및 해외진출 가능성 분석 등을 수행하고, 해외사업 개발을 위한 사전 컨설팅 기능 확보
  - (주관) 국토부 국제철도팀, (협조) 철도협회
- 해외진출 기반 및 활동 강화
  - 해외진출 촉진을 위한 금융지원 확대
  - 합리적인 리스크 관리를 통해 안정적 투자 여건 마련
  - 참신한 수주전략 개발 및 수주활동 강화
    - 각국별 시장조사 등을 통해 맞춤형 진출전략을 마련하고, 수주 지원단을 현지에 파견하는 등 적극적 수주활동 전개
    - 철도건설·운영, 적극적 기술이전, 역세권 개발 등 팩키지 형태 상품을 개발하여 수주 가능성과 수익성 동시에 제고
  - 해외철도 수요자를 고려한 철도기술 개발 추진
  - 글로벌 경쟁력을 갖춘 고급 철도인력 양성시스템 구축
  - (주관) 국토부 국제철도팀, (협조) 철도협회
- 국제 철도협력 활성화
  - 국제기구에 참여하여 해외협력·진출방안 모색하고, 국익을 적극 대변
  - 국제회의 및 행사 등을 개최하여 국내 철도산업의 우수성을 홍

보하고, 철도기술 국제 표준화 등을 선도하는 계기로 활용

- (주관) 국토부 국제철도팀, (협조) 철도협회/남북협력팀

□ 철도산업 정책은 해외진출 영향요인을 정보/네트워크, 기술력, 인력 및 실적, 자금조달/금융, 가격경쟁력, 외교적 지원으로 구분할 수 있음<sup>20)</sup>

- 정보/네트워크

- 기업 현지 수주활동 강화 : 현지 사무소 개설
- 정부지원 강화 : 수주지원센터, 현지 파견관 활용, 해외정보 수집/배포
- 해외 인적 네트워크 구축 강화

- 기술력

- 기술개발 활성화
- 국산기술 실용화 유도 : 인센티브 제공
- 선진 기술보유기업과 전략적 제휴

- 인력 및 실적

- 해외 전문인력 양성
- ODA사업을 활용한 해외경험 축적
- 외국 기업과의 전략적 제휴/외국 인력 영입

- 자금조달/금융

- 정부지원 강화 : 국책금융기관, 글로벌 인프라펀드, 시장개척자금
- 글로벌 민간금융기관 육성
- 외국 기업과의 전략적 제휴(외국 금융기관 활용)

- 가격경쟁력 : 원가 절감, 금융 지원, 현지 업체 활용

- 외교적 지원 : 정부 대표단 구성 및 지원 활동 강화

---

20) 한국교통연구원, “철도산업 해외진출 활성화 방안”, 2011

## 2) 수출사례

- 우리나라 고속철도 도입은 철도기술 경쟁력 제고 및 해외수출 기반 마련에 기여<sup>21)</sup>
- 고속철도 도입은 기술이전, 개발 및 국산화를 통해 철도기술 경쟁력 제고와 해외수출을 위한 노하우 축적으로 이어짐
    - 사업관리능력 향상
    - 건설공사 품질관리의식 개선
    - 고속철도 운영기술 확보
    - 국가교통체계 변화 등
  - 정부는 고속철도 도입을 위해 관계법령을 정비하였음
    - 고속전철 및 신국제공항건설추진위원회 규정(1989)
      - 목적 : 고속전철 및 신국제공항 건설에 관한 기본계획 및 중요 정책 등 심의 · 조정
      - 내용 : 위원회 기능 및 구성, 실무위원회 구성 등 위원회 운영에 필요한 사항 규정
    - 한국고속철도건설공단법(1991)
      - 목적 : 한국고속철도건설공단을 설립하여 철도 교통망 확충을 위한 고속철도 효율적 건설
      - 내용 : 사업범위, 임원구성/조건, 자금조달 방법, 사용료 징수 등 공단 운영 관련 전반적인 사항 규정
    - 고속철도건설촉진법(1996)
      - 목적 : 고속철도의 신속한 건설에 필요한 사항을 규정
      - 내용 : 고속철도건설기본계획/실시계획, 사업 시행자, 감독, 다른 법률과의 관계, 예정지역 지정 등 고속철도 건설과 관련된 사항 규정
  - 사회간접자본건설추진위원회, 고속철도건설기획단, 고속철도본부, 한국고속철도건설공단 등을 고속철도 건설을 위한 추진조직으로 설치

21) 국토해양부, “2011 경제발전경험모듈화사업 : 한국의 고속철도 건설”, 2012

- 사회간접자본건설추진위원회(위원장 : 기획재정부장관)
  - 고속철도·신공항·신항만의 건설 기본계획 수립에 관한 사항 심의·조정
  - 고속철도·신공항·신항만의 건설관련 주요정책 및 건설 자금 조달에 관한 사항 심의·조정
  - 고속철도·신공항·신항만의 건설관련 부처 간 협조에 관한 사항 심의·조정
- 고속철도건설기획단(건설교통부)
  - 고속철도에 관한 계획 및 정책의 수립·조정
  - 고속철도 투자 및 재원조달계획의 수립·조정
  - 한국고속철도건설공단 지도·감독
- 고속철도본부(철도청)
  - 고속철도건설사업 중 철도시설 정비사업(기존선 전철화 포함)의 예산 및 공정관리의 체계적 수행
  - 고속철도건설관련 시설·전기분야 설계·시공 및 유지보수 계획
  - 고속철도 개통 대비 운영준비
  - 철도기술개발 체계적 추진
- 한국고속철도건설공단
  - 고속철도 건설
  - 고속철도의 역세권 및 고속철도 연변 개발 사업 추진
  - 고속철도에 관한 기술의 연구·개발 및 조사

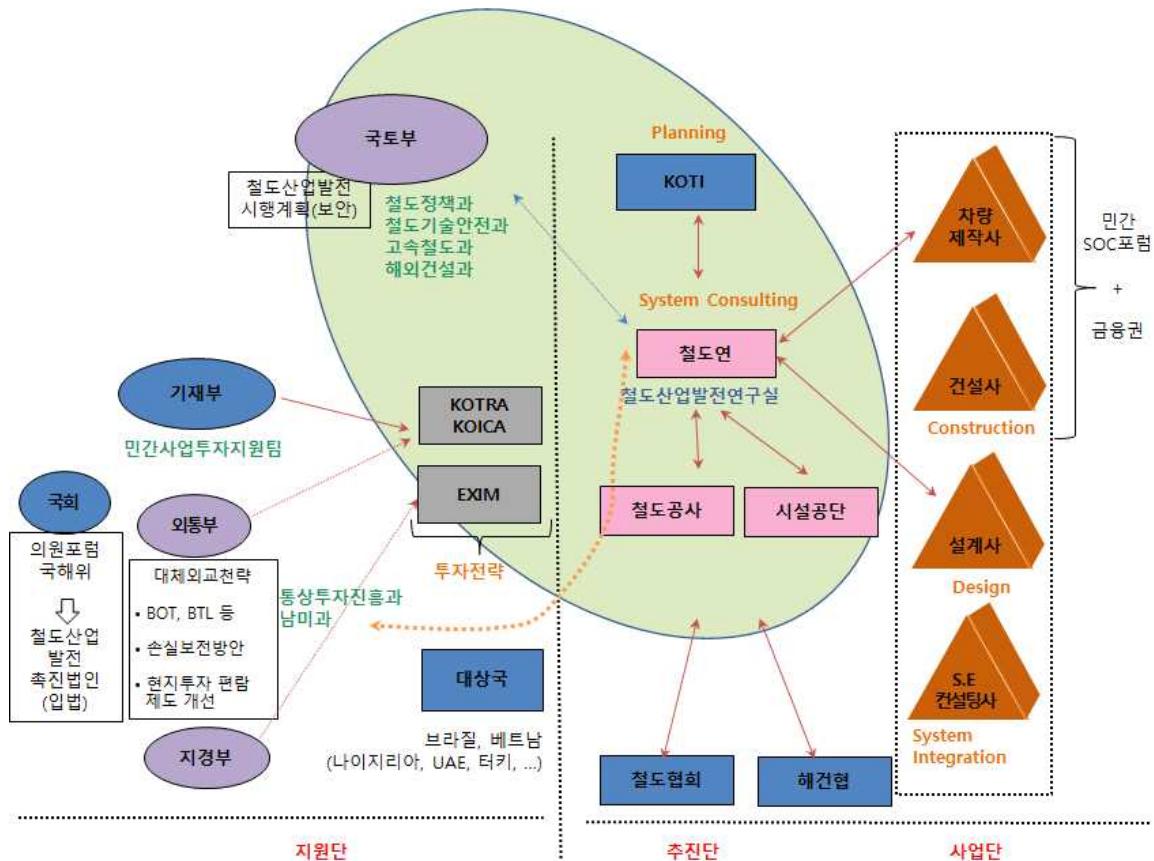
□ 해외진출 추진사례로써 우리나라 철도산업 참여자들은 지원단, 협의체, 추진단, 사업단 등으로 추진체계를 구축해 브라질 고속철도 수주를 위해 협력<sup>22)</sup>

- 지원단(정부 및 공공 중심) : 해외인사 초청, 인력교류, 해외방문 로드쇼, 기술자문 등에 대한 활동이 가능하도록 하는 기회와 국가 간 외교채널을 통한 공신력을 제공
- 협의체(정부, 공공 및 민간 연계) : 한국형 시스템의 기술적, 상업적 우수성을 전달할 수 있는 산학연관 기관 구성과 프로그램 개발

22) 국내 일간지 ; 오지택, “세계 철도기술 시장의 현황과 한국철도의 해외진출추진”, 2010

- 해당국 사업에 대한 기술자문 및 지원활동 수행
- 미개척 시장 발굴을 위한 부대활동 수행
- “한국고속철도기술진흥회”의 회원기관들이 협의체에 참여하여 사업발굴활동 공동수행

[그림 III-6] 브라질 고속철도 수주 추진체계



자료 : 오지택, “세계 철도기술 시장의 현황과 한국철도의 해외진출추진”, 2010

- 추진단(공공 및 민간 중심) : 협의체 활동에 의해 발굴 또는 인지된 해외철도사업에 대한 국가 경쟁력을 강화시키고, 민간기업이 효과적으로 참여할 수 있도록 해외사업 추진계획을 수립
  - 공신력을 기반으로 선진국 거대기업과 차별화된 수주전략 수립
  - 사업 진출가능성에 따라 민간기업 중심의 “사업단” 체제로 전환 시나리오 수립

- 사업단(민간 및 공공 중심) : 진출가능성이 가시화된 사업에 한하여 추진단이 확보한 모든 사업추진(수주)전략을 인수받고 추진단의 기능을 사업측면에서 확대, 구성
- 약 5년간의 산학연관 협력으로 고속철도사업 한-브라질 MOU를 체결하였으며, 최근(2014. 11) 현대로템이 4,000만달러(약 400억 원)를 투입해 현지 철도차량 생산공장 건설 계획 발표<sup>23)</sup>
- 2006년 브라질 고속철도사업 추진현황조사부터 착수하여, 2010년 한-브라질 고속철도사업 MOU를 체결함
    - 브라질 고속철도사업 추진현황조사, 사업타당성 조사(2006)
      - 기존 사업계획 조사분석
      - 산학연 연구진에서 사업기본계획 수립
    - 한국제안 수립(2007), 브라질 고속철도사업의 한국제안 채택(2008)
      - 브라질 고속철도사업에 대한 한국전략 및 제안 수립
      - 정부대표단 구성 및 한국제안 전달
      - 주요 경쟁국 동향 파악 및 대응
    - 한-브라질 양국 공동 컨소시엄 구성(2009), 한-브라질 고속철도사업 MOU 체결(2010)
      - 브라질 고속철도 한국사업단 구성
      - 국토부 수주지원단 구성 및 브라질 현지 활동
      - 한국(당시 지경부)과 브라질(개발상공부) 산업협력위원회 양국 합의록에 브라질 고속철도 사업 포함
  - 우리나라 제안에 따라 브라질 고속철도사업 입찰요건, 사업내용, 발주방식 등이 조정되는 성과를 거둠
    - 입찰요건
      - 영업운전실적 요구(2006) → 국제입찰 선정으로 완화(2009) :
        - 2010년까지 영업운전이 불가능한 KTX-II를 고려한 조치
      - 인프라 및 철도시스템의 사양을 UIC규격으로 유도 및 관찰

23) 오지택, “세계 철도기술 시장의 현황과 한국철도의 해외진출추진”, 2010



### - 사업내용

- 브라질 고속철도 기술자립의 중요성 제시
- 공공부문 중심의 한국제안에 대한 신뢰도 향상
- 민간자본 투자비율
  - 민자 100%(2006) → 70%(2007) → 51%(2008년) → 30%(2009) : 우리나라에 유리하게 변경됨

### - 발주방식

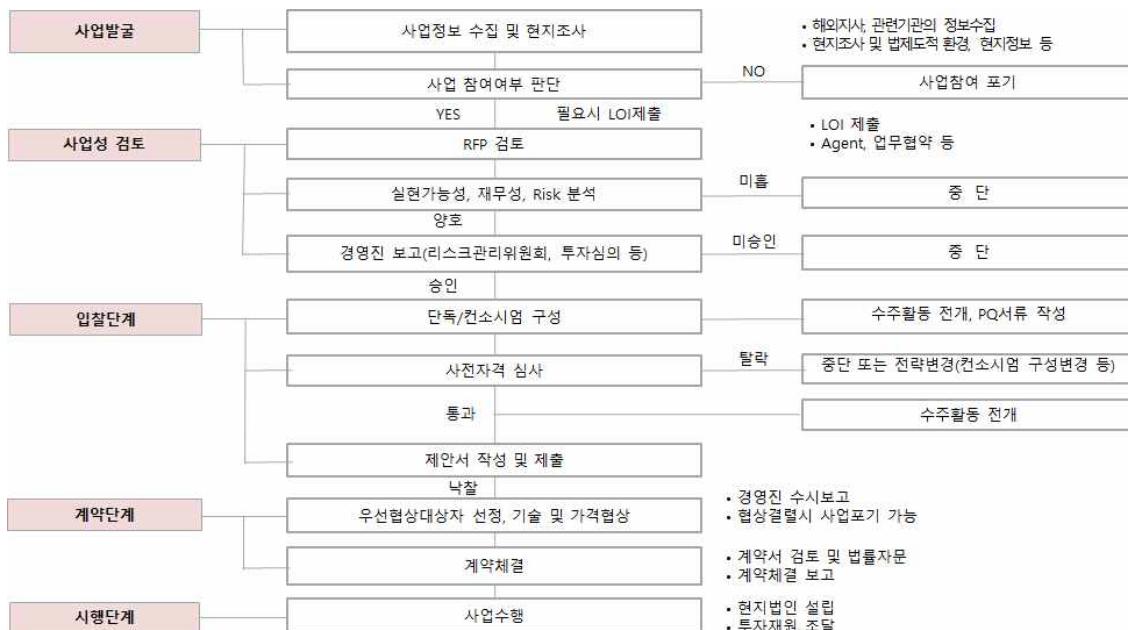
- 건설, 운영, 차량 분리발주(2007) → 일괄 Turnkey 방식(2009) : 일괄발주 방식이 우리나라의 진출가능성을 높일 수 있음

### - 차량부문

- 좌석수의 제한 개선 : KTX-II의 좌석수준을 수용(2009)
- 동력분산식의 제한 개선 : 집중식인 KTX-II의 수용가능(2009)

□ 한편, 한국철도공사의 경우 사업발굴에서 시행단계까지 해외사업 추진 절차를 규정으로 마련하고 있음<sup>24)</sup>

[그림 III-7] 한국철도공사 해외사업 추진 절차



자료 : 한국철도공사, “해외사업 규정”, 2012

24) 한국철도공사, “해외사업 규정”, 2012

### 3) 주요국 정책

- 세계 각국은 자국의 철도산업 독과점 체제를 보호하고 있으며, 철도산업체 육성을 위한 장벽을 설치
  - (미국) 일반적인 형태의 수입규제 조치는 없으나, 연방정부 예산이 투입되는 사업에는 자국산 부품 의무사용 비율 등 보호주의 조치 시행
    - 미국산 부품 60% 사용 의무
    - 미국내 공장 설립을 통한 최종 조립
  - (유럽) 유럽외 국가의 사업 참여 기회 제한
    - 철도산업에 대한 엄격한 기술, 환경 규제
    - 프랑스(알스톰), 독일(지멘스)은 독점적 시장구조
    - (프랑스) 공식적으로 관세를 제외한 규제나 보호주의 조치는 없음
      - 프로젝트 공개입찰조건에 현지생산 강조
      - 환경 및 인증기준 강화 : 프랑스 진출 필수 인증 CE(EU)인증, NF(국가인증), IRIS25(국제철도산업표준), ISO9001(국제인증)<sup>25)</sup>
    - \* IRIS인증은 열차 1대 약 10만 유로비용
  - (독일) 외국산 제품에 대한 별도규제나 보호 주의조치는 없음
    - 독일 DIN규격(차량 및 부품용접 검정), IRIS를 비롯해 각종 품질, 안전, 환경 경영 인증이 필수적
  - (중국) 철도부품관련 국산화 지시는 ‘철도기관차 차량시설문제를 연구한 회의 요록’에 따름 : 자체 기술개발과 기업의 제조 수준 향상으로 국제경쟁력 강화 지시
    - 고속철도건설에서 국산화 70% 이상 요구
    - 철도부의 인증목록제품은 인증 없이 판매 불가

25) International Railway Industry Standard

26) International Organization for Standardization

- (일본) 철도차량 및 부품 수입관련 규제나 관세 없음
  - JIS(일본산업 표준규격)<sup>27)</sup>가 정하는 철도관련 표준은 147개며, 이 중 강제인증 목록을 별도 운영, 그러나 계약단계 100% JIS 요구

## 4. EPC산업

### 1) 정책

#### □ 엔지니어링산업 기본계획과 발전방안을 수립하여 정책적 지원

- 기본계획과 발전방안에 제시된 EPC 해외진출에 직접 관련 정책은 다음과 같음<sup>28)</sup>
  - 제1차 기본계획(2003 ~ 2007) : 해외시장 진출 및 시장개척 지원
  - 제2차 기본계획(2008 ~ 2012) : 국가경쟁력 강화를 위한 해외시장 개척 지원, 글로벌 환경대응을 위한 법제도 및 정책 정비
  - 엔지니어링산업 발전방안(2010) : 수출지원 기반확충
  - 제3차 기본계획(2012 ~ 2016) : 글로벌 전문인력 양성 체계 강화, 해외진출 지원체계 고도화
- 제2차 기본계획의 성과로 한국엔지니어링협회내 해외진출지원센터 구축(2010)하였음
  - KOICA 무상원조 협력사업 프로젝트, 개발조사사업 확대 추진
  - 시중은행의 공제조합 수출보증한도, 신용등급 상향조정, 손해배상보험공제상품을 전기술부문으로 확대, 출시(2011)
- 제3차 기본계획은 “엔지니어링산업 육성으로 무역 2조불 경제 견인”을 비전으로 해외시장 진출 강화를 위한 세계시장 점유율 제고와 세계시장 선도를 위한 글로벌 스타기업 육성을 목표로 하고 있음

27) Japanese Industrial Standards

28) 제1차 ~ 제3차 엔지니어링산업진흥 기본계획(2003, 2007, 2012) ; 엔지니어링산업 발전방안 (2010)

- 세계시장 점유율 : 2010년 0.8% → 2016년 3.0%
- 글로벌 스타기업 : 2010년 6개 → 2016년 12개
  
- 이를 위해 제3차 기본계획에서는 글로벌 전문인력 양성 체계 강화와 해외진출 지원체계 고도화를 추진 중
- 글로벌 전문인력 양성 체계 강화
  - 선진형 인력 양성 체계 구축
    - ▷ 엔지니어링 프로젝트 수행절차상 직무체계 및 필요역량 도출
    - ▷ 재직자 경력관리 프로그램 개발 보급
    - ▷ 인력수급 실태조사 분석
    - ▷ 타법령 교육 프로그램과 연계 강화
    - ▷ 엔지니어링 전문인력 양성 종합계획 수립
  - 시장수요와 연계한 인력양성
    - ▷ 해외시장 진출을 위한 멀티형 인력 양성 체계 강화
    - ▷ 엔지니어링 국제 자격증 획득 프로그램 강화
    - ▷ 엔지니어링 특성화 대학원 등을 통한 글로벌 전문인력 양성 확대
    - ▷ 유사중복 교육과정 조정 및 교육과정 특화
    - ▷ 대학 교육과정 변화관리 유인책 설계
- 글로벌 전문인력 양성 체계 강화
  - 해외 맞춤형 지원 강화
    - ▷ 수주이전단계에서의 해외개발 컨설팅 기회 확대
    - ▷ 해외 프로젝트 수주를 위한 현지거점 밀착지원
    - ▷ 수출보증보험 등 금융지원
    - ▷ 해외 대형사업 선정 및 수주 지원 종합체계 구축
  - 프로젝트 파이낸싱 지원체계 구축
    - ▷ F/S(사업타당성분석)<sup>29)</sup> 특화사업 추진
    - ▷ PF<sup>30)</sup> 재원 다각화 및 지원 규모 확대
    - ▷ 전문교육 및 홍보활동 강화
  - 해외진출 기반 확충

29) Feasibility Study

30) Project Financing

- ▶ 해외 진출 로드맵 재설계
- ▶ 해외 진출 관련 종합정보서비스체계 구축
- ▶ 국제기구와의 교류 확대

[그림 III-8] EPC 해외 진출 정책

구분	제1차 기본계획 (2003 ~ 2007)	제2차 기본계획 (2008 ~ 2012)
근거	엔지니어링산업진흥법	엔지니어링산업진흥법
수립	2003	2007
담당부처	과학기술부	과학기술부
중점 추진 전략	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 전문인력 육성/관리</li> <li>▪ 엔지니어링 기술혁신을 위한 R&amp;D 활성화</li> <li>▪ 엔지니어링 정보유통 체계 구축</li> <li>▪ 법제도 및 인프라 정비</li> <li>▪ 해외시장 진출 및 시장개척 지원</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 국가경쟁력 강화를 위한 해외 시장 개척 지원</li> <li>▪ 글로벌 환경대응을 위한 법제 도 및 정책 정비</li> <li>▪ 현장수요 맞춤형 엔지니어링 전문인력 양성</li> <li>▪ R&amp;D 투자확대를 통한 미래원천기술 확보</li> <li>▪ 엔지니어링 기술진흥 인프라 혁신</li> </ul>
구분	엔지니어링산업 발전방안 (2010)	제3차 기본계획 (2012 ~ 2016)
근거	-	엔지니어링산업진흥법
수립	2010	2012
담당부처	지식경제부	지식경제부
중점 추진 전략	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 핵심영역 역량제고</li> <li>▪ 인력양성 기반강화</li> <li>▪ 수출지원 기반확충</li> <li>▪ 성장 인프라 조성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 핵심기술경쟁력 제고</li> <li>▪ 글로벌 전문인력 양성 체계 강화</li> <li>▪ 해외진출 지원체계 고도화</li> <li>▪ 법제도 및 인프라 정비</li> </ul>

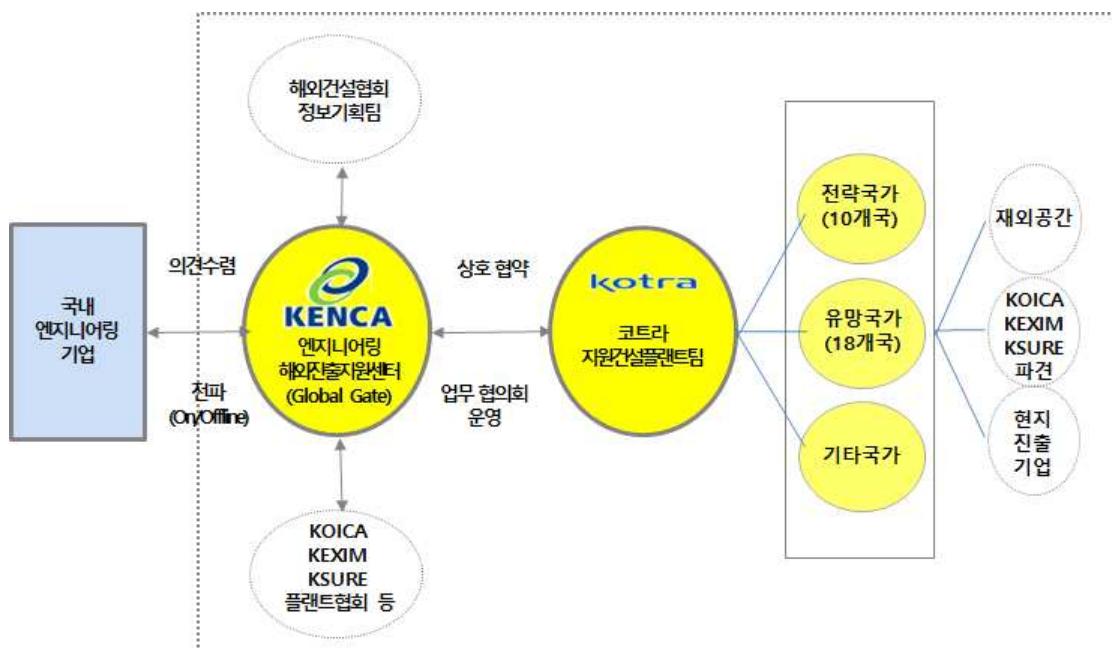
자료 : 제1차 ~ 제3차 엔지니어링산업진흥 기본계획(2003, 2007, 2012) ; 엔지니어링산업 발전방안(2010)

- 특히, 해외 맞춤형 지원 강화를 위해 수주이전단계에서의 해외개발 컨설팅 기회 확대를 목적으로 ODA사업 중 엔지니어링 분야 비중을 확대시켜 나가고 있음
  - KOICA 개발조사 사업 및 EDCF 차관사업컨설팅 비율을 2010년 전체사업비의 각 2.7%, 0.99%에서 2015년까지 각 2배 이상으로 확대

□ 또한 엔지니어링 해외진출지원센터(한국엔지니어링협회)와 자원건설플랜트팀(KOTRA)을 설치해 중소·중견기업의 해외진출을 지원

- 전략/유망국가별 KOTRA 현지 비즈니스센터를 해외거점으로 운영하여, 중소·중견기업의 시장 정보 수집 및 네트워크 구축에 기여

[그림 III-9] EPC산업 해외진출지원 체계



\* KENCA : Korea Engineering & Consulting Association, 한국엔지니어링협회

\* KOICA : Korea International Cooperation Agency, 한국협력재단

\* KEXIM : the Export-Import Bank of Korea, 한국수출입은행

\* KSURE : Korea Trade Insurance Corporation, 한국무역보험공사

자료 : 舊지경부 보도자료, 2010

- 
- 해외진출지원센터
    - 운영 및 관리 총괄 센터 운영 전반에 대한 계획 수립 및 사업 개발
    - 국내 엔지니어링 기업 니즈 수렴
    - 해외거점 수집 정보를 국내 수요자에 제공(On/Off-line)
    - 해외거점 운영 관리 및 성과평가
    - 협력사업 및 시장개척 활동 개발 및 운영
    - 센터 본부와 해외거점과의 연계 및 커뮤니케이션
    - 계획 수립 사업 개발 사업 운영 지원
  - 자원건설플랜트팀
    - KOTRA의 전략/유망국가 28개국 해외거점 네트워크 및 플랜트/건설 수주지원센터 4개소 활용
    - 해당국 및 주변국의 시장동향 파악, 수주 활동 지원, 발주정보 수집 분석, 현지 네트워크 구축, 각종 협력사업 지원 등

## 2) 수출사례

□ 한국수출보험공사의 지원을 받아 포스코건설은 국내 플랜트 업체 중 최초로 중남미 지역에 발전플랜트 EPC 프로젝트를 수주(2007)<sup>31)</sup>

- 칠레 AES Gener에서 발주
  - AES Gener는 칠레의 대규모 발전 프로젝트 발주처이며, 전세계 28개국에 걸쳐 121개 발전소를 보유한 세계적 전력회사 AES의 칠레 법인
  - 칠레 북부 Antofagasta 지역에 총 520MW급 석탄발전소 건설(8.9억 달러), 완공 시, 칠레 전력수급 불균형 해결에 기여할 것으로 전망
  - Mitsubishi Heavy Industries(일본), SNC Lavalin(캐나다), 등 기타 다수의 업체가 입찰에 참여
- 포스코건설의 성공요인은 가격 경쟁력 확보, 금융 및 마케팅 역량 확보, 철저한 현지화 전략임

---

31) 한국엔지니어링협회, 2010

- 가격 경쟁력 확보

- 한-칠레 FTA 체결(2004)을 통해 핵심부품인 보일러를 무관세로 조달함 -> (효과) 경쟁업체 대비 낮은 입찰가격 제시 가능 (FTA 체결에 따라 관세가 6%에서 0%로 하향 조정됨)

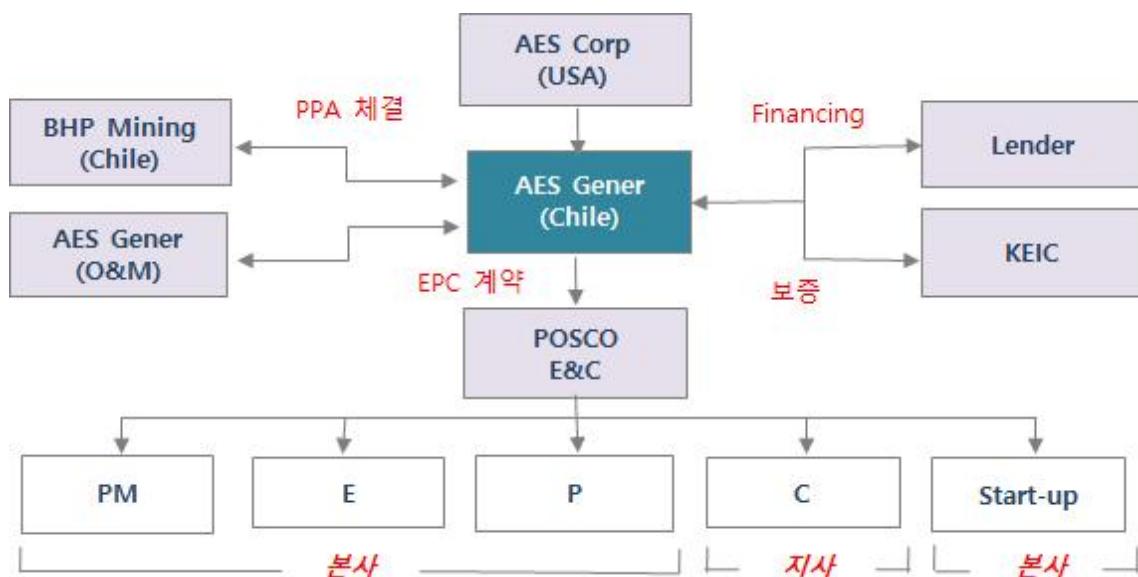
- 금융 및 마케팅 역량 확보

- 무역보험공사를 통해 탄력적인 금융지원 및 마케팅 협조(발주처 방문)를 받음 -> (효과) 발주처 대상 인지도 및 신뢰도 제고, 프로젝트 지역 및 취소 방지

- 철저한 현지화 전략

- 현지 전문가 및 원어민 강사를 채용하여 파견인력 대상 교육 실시, 남미 지역 내진 설계 전문가 고용 -> (효과) 언어 및 문화장벽 해소하여 고객과 효과적 커뮤니케이션 실시, 환경적 리스크를 최소화하여 고객 신뢰도 제고

[그림 III-10] 칠레 석탄발전소 플랜트 프로젝트 수행구조



\* O&M : Operation & Maintenance(운영 및 유지보수)

\* PPA : Power Purchase Agreement(전력수급계약)

자료 : 한국엔지니어링협회, 2010

- 한국무역보험공사는 수주를 위해 재무적 지원, 마케팅 트리거(Trigger), 시간관리 지원 역할을 수행<sup>32)</sup>
  - 재무적 지원
    - 전체 차입액의 70% 상당을 단독 ECA<sup>33)</sup>참여하여 금융조달 지원(보증부 대출금액 : 약 6.8억달러) -> (효과) 안정적 보증기관의 참여에 따른 경쟁력 있는 금융조달 및 프로젝트 자연/취소 방지
  - 마케팅 트리거
    - 발주처에 대한 선제적 방문 수행(2006 AES를 방문하여 경쟁력 있는 금융조건 및 지원의사 표명) -> (효과) 발주처 신뢰도 제고
  - 시간관리 지원
    - 신속한 지원심사 및 관련 계약 검토 실시, 건설기간 중 이자 원금화 등 탄력적 제도 운영 -> (효과) 일정에 차질 없는 신속한 금융조달 가능

### 3) 주요국 정책

- 미국과 영국은 정부부처 차원에서 EPC 산업을 지원하고 있으며, 일본은 텁세일즈 외교지원을 기본 지원 정책기조로 삼고 있음<sup>34)</sup>
  - (미국) 무역개발청(USTDA)은 타당성 조사, 사전방문, 워크샵 등의 프로그램을 통하여 강한 경쟁에 직면한 자국 기업을 지원
    - OPIC<sup>35)</sup>은 건축, 수자원 및 특별기술 등에 대한 해외 투자 보증, 대부 및 대부보증, 민간투자펀드 융통, 세미나 등을 개최
    - ACEC<sup>36)</sup>는 미국 운송, 환경, 산업, 인프라를 담당하는 약 5,700여 개의 엔지니어링 업체들을 대표하여 미국 엔지니어링산업의 목소리를 대변하는 기관으로 다양한 종류의 엔지니어링 사업을 수행하는 미국 전역의 약 5,700여개 기업들이 회원으로 등록되어 있음

32) 한국엔지니어링협회, 2010

33) Export Credit Agency

34) 한국엔지니어링협회, “2013 엔지니어링산업백서”, 2014

35) Overseas Private Investment Corporation

36) American Council of Engineering Companies

- 국가, 지역적 차원의 미디어를 통해 엔지니어링 직종을 활성화 시키기 위해 선도적 역할을 수행
  - 엔지니어링 산업을 대변하여 정부와 의견조율을 담당하며 매년 미국 전역에서 컨퍼런스와 세미나를 개최
  - 기업 회원들에게 마케팅, 인사 관리, IT, 리스크 관리, 재무 등 의 교육 프로그램을 제공
- (영국) 영국무역투자청(UKTI)은 AFBS<sup>37)</sup>를 제공하여 영국기업들이 다자개발은행이 직접 발주하는 프로젝트들에 대한 참여를 유도
- AFBS를 통해서 영어권을 강점으로 내세워 중소기업들의 성장을 지원하며 다자개발은행의 프로젝트들을 공고, 지원
  - 또한 기업의 포지셔닝 전략, 낙찰가격 설정 방법 등으로 구성된 전략수립 세미나를 제공
- (일본) 일본 정부는 관민 연계에 의한 톱세일즈 외교지원을 기본 지원 정책기조로 삼고 있음
- 지원책은 ECA<sup>38)</sup>를 통한 지원, PPP 프로젝트 대응, 2국간경제연 계 시스템 구축의 3분야로 이루어짐
  - ECA를 통한 지원은 일본무역보험(NEXI)과 국제협력은행(JBIC)이라는 두 기관을 양축으로 하여 진행되고 있으며, 자원에너지종합 보험제도 및 지구환경보험제도를 중심으로 보험측면에서의 지원과 JBIC의 자금지원이 이루어지고 있음
  - 특히 일본무역보험의 자원에너지 종합보험의 경우, 일본정부와 일체가 된 지원체제로 뛰어난 상품성을 갖고 있어 실효성이 높음
  - 일본국제협력은행의 인프라 펀드 지원의 경우, 신흥국 인프라 사업, 환경 투자 사업을 지원
  - 일본 주요 엔지니어링 관련 협회는 국내와 유사 한며, OCAJ (해외건설협회)<sup>39)</sup>는 해외진출 관련 조사 연구 활동의 강화, 확충, 인

37) Aid Funded Business Service

38) Export Credit Agency

39) The Overseas Construction Association of Japan, Inc



재육성·연수 활동, ODA에 관련된 건설 사업을 추진

- ENAA(일본엔지니어링협회)<sup>40)</sup>는 협력 및 사업기획 회의 차원에서 매년 해외 엔지니어링 기업, 조직들과 일본의 경제와 엔지니어링 시장 동향, 신사업에 관한 최근 정보를 공유하며 프로젝트 전 예비 타당성 조사를 시행
- AJCE(컨설팅 엔지니어협회)<sup>41)</sup>는 기계, 전기, 전자, 건설 등 다양한 엔지니어링 분야에 지원하면서 해외와 기술협력 촉진 및 과학기술과 사업발전을 추진
- JOGMEC(석유천연가스·금속광물자원기구)<sup>42)</sup>는 석유천연가스, 금속광물 개발에 대한 출자 융자, 채무 보증, 기술 개발, 정보 제공, 자원 비축·활동 등을 수행

## 5. 방위산업

### 1) 정책

□ 방위산업 지원, 육성을 위한 기본 정책 및 중장기 방향을 담고 있는 방위산업육성 기본계획에 따라 산업체 해외진출을 지원

- 2008 ~ 2012 방위산업육성 기본계획에서 방산수출 시장 확대와 수출활성화를 위한 정부지원 강화를 과제로 추진하였으며, 해당 성과는 다음과 같음
  - 방산수출 시장 확대
    - 권역별 수출전략 다변화
      - ▷ 국가별 방산특징 및 방산수출 추진전략 수립
      - ▷ 수출대상국가 다변화 : (2005) 42개국 → (2011) 85개국
    - 국제 방산협력 강화
      - ▷ 국제방산군수협력 MOU 체결국가 확대 : (2007) 24개국 → (2012) 32개국

40) Engineering Advancement Association of Japan

41) Association of Japanese Consulting Engineers

42) Japan Oil, Gas and Metals National Corporation

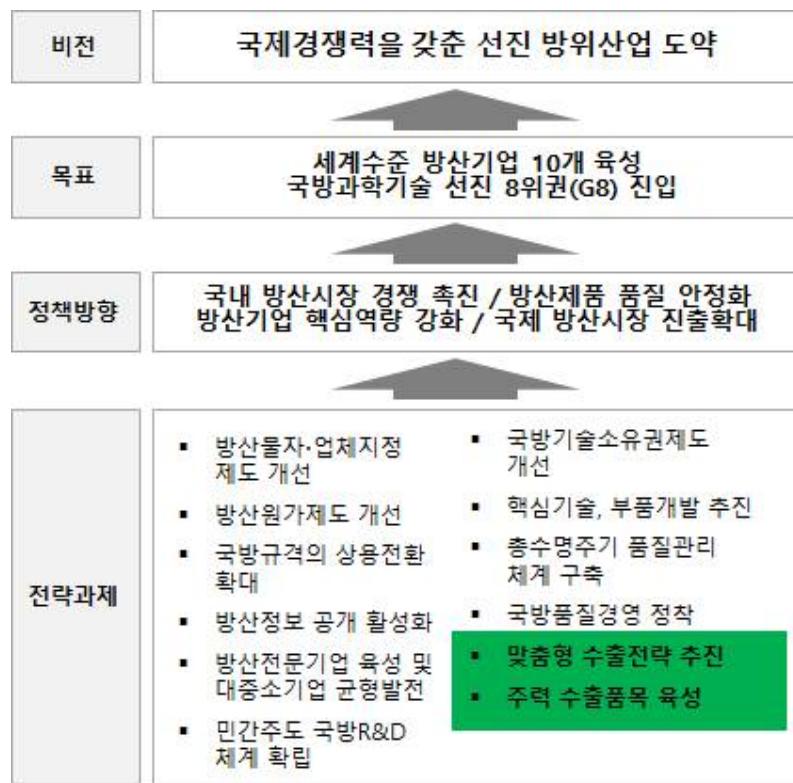
- 수출 활성화를 위한 정부지원 강화
  - 범정부 방산수출 협의체 구성
    - ▷ 방산물자 등 수출지원협의회 신설
    - ▷ KOTRA내 방산물자교역지원센터 설치(2009)
    - ▷ 국방산업발전협의회 및 실무협의회 신설(2011)
  - 군용항공기 감항 인증 시스템 구축
    - ▷ 군용항공기 비행안전성 인증에 관한 법률 제정 (2009)
    - ▷ 국제컨퍼런스 개최 및 군용항공기 감항인증 정보교환 협정 체결(2012, 인도)
  - 정부대 정부 간 계약제도 신설
    - ▷ 방산물자 등의 정부 간 판매에 관한 규정 제정(2009)
    - ▷ 방산수출 후속군수지원에 관한 지침 제정(2009)
  - 방산수출지원 전문 조직 보강
    - ▷ 방산물자교역지원센터 설치 · 운영
  - 통합방산전시회 개최
    - ▷ 육-공군 통합방산전시회(ADEX) 개최(2011)
- 2013 ~ 2017 방위산업육성 기본계획은 세계수준 방산기업 10개 육성, 국방과학기술 선진 8위권 진입을 목표로 해외진출을 위한 맞춤형 수출전략 추진, 주력 수출품목 육성을 과제로 선정<sup>43)</sup>
  - 맞춤형 수출전략 : 방산 구매국가를 방산선진국과 신흥시장으로 구분하여 시장진입 전략을 수립
    - 방산선진국 : Buying Power 활용, 대응구매 · 공동개발 · 절충교역 추진
    - 신흥시장 : 초기 마케팅 활동 강화, 군사 · 경제 지원과 연계
  - 주력 수출품목 육성 : 주력 수출품목 선정 및 지원, 맞춤형 성능 구비(수출용 제조개발 지원), 가격경쟁력 제고(기술 감면 확대)를 추진
    - 주력 수출품목 선정 및 지원
      - ▷ 방위사업청을 주관으로 국방과학연구소, 국방기술품질원, 방위산업진흥회 등을 포함한 위원회를 구성하여 내용을 심의

43) 방위사업청, “2013 ~ 2017 방위산업육성 기본계획”, 2012

하고, 국방산업발전협의회를 통해 의견을 수렴

- ▷ 선정품목의 세계시장 분석, 입찰정보 획득, 마케팅, 협상, 계약, 후속군수지원 등 사업 전단계의 체계적 지원 및 성과관리를 민관군 합동으로 추진
- 맞춤형 성능 구비(수출용 제조개발 지원) : 구매국 환경에 맞는 맞춤형 성능을 구비하기 위해 수출용 개조개발 R&D 예산 신규 반영
- 가격경쟁력 제고 (기술료 감면 확대)
  - ▷ 기술자료의 소유권이 정부 또는 국방과학연구소에 있는 경우, 관련 무기체계를 수출하고자 하는 업체는 정부 또는 국방과학연구소에 기술료를 지불해야 함
  - ▷ 수출 촉진을 위해 초기 수출 물량에 대한 기술료 감면, 중견기업에 대한 기술료 감면 등 기술료 감면을 확대

[그림 III-11] 방위산업 맞춤형 수출전략



\* 녹색사장 : 수출 관련 과제

자료 : 방위사업청, “2013 ~ 2017 방위산업육성 기본계획”, 2012

## 2) 수출사례

- 2013년 방산수출은 2006년 2.5억달러에서 약 13.7배 증가한 34.2억달러로 성장
  - 기존 탄약·부품류 등의 수출 위주에서 T-50, 잠수함 등 첨단 기술력에 기반을 둔 고부가가치 무기체계로 수출 품목이 다양화, 첨단화됨
  - 수출 국가도 아시아 및 중동지역 등 전통 수출 대상지역에서 유럽 및 남미국가로 다변화됨
  
- T-50을 인도네시아에 수출함으로써 세계 6번째 초음속 항공기 수출국이 됨<sup>44)</sup>
  - T-50 16대를(4억달러)를 2010년 계약하였으며, 2013년 납품
    - 참여기관 : 국방부, 지식경제부, 외교통상부, 방위사업청, 방산물자교역지원센터, 공군, KAI
    - 경쟁국 : 이탈리아, 러시아, 체코
    - 성과
      - 세계 6번째 초음속 항공기 수출국
      - 이스라엘, 폴란드, 미국 시장진출 가능성 증대
    - 추진경과 및 수출 활동
      - 한국 외교통상부 장관의 인도네시아(인니) 공식 방문(2009. 1) : ODA 확대 계획 및 인니 개발전략 수요에 부응할 의사 전달
      - 한-인니 정상회담(2009. 3)
      - 한-인니 해군 군사교류 증진 및 방산협력 논의(2009. 3)
      - 한-인니 정상회담(2009. 6) : 방산 분야 협력 강화
      - 한-인니 외교장관 회의(2009. 7) : 방산, 원자력 분야 실질적 협력 강화
      - T-50 훈련기 수출 계약 체결(2010. 5)
      - 한국형전투기 공동개발에 대한 MOU(2010. 7)

44) 방위사업청, 정보통신정책연구원, 주요 일간지 기사자료 참고



- 
- 방산협력위원회 설립을 위한 MOU(2011. 9)

### 3) 주요국 정책

- 해외 주요국들은 규격제도 개선 및 업체재량 확대 유도를 통해 방위산업을 육성하고 있음
  - (미국) 정보공개 : 전투능력목표, 핵심기술, 산업 기반·능력 평가결과 등이 기술된 ‘방산기반 능력평가서’를 작성·공개
    - 복수 연구개발 : 개발비 대비 양산·후속군수지원비가 큰 무기체계에 대해 경쟁 추진을 명문화, 시제품을 통한 평가 확대
    - 규격제도 개선 : 성능형 규격 작성 명문화, 민간규격 사용 확대
  - (프랑스, 독일) 규격제도 개선 : 민간규격 → 국제 군사규격 → 자국 국방규격 순으로 작성, 성능형 규격 중심의 국방규격 작성 확대
  - (영국) 정보공개 : 분야별 생산능력 등 방산분야 기반에 대한 조사결과인 ‘Green Paper’와 정부의 정책·기술개발·투자방향을 기술한 ‘방위산업전략서’ 공개, 업계의 자발적 전략수립 및 사업참여 유도
    - 업체재량 확대 : 정부는 조달예정 무기체계의 필수성능만 제시, 업체에 설계 재량권 부여하여 경쟁을 통한 성능향상 유도
    - 규격제도 개선 : 민간규격 → 국제 군사규격 → 자국 국방규격 순으로 작성, 성능형 규격 중심의 국방규격 작성 확대
  - (호주) 정보공개 : 국내에 우선 확보해야 할 방위산업 능력에 대해 일정·사업비용 등을 기술한 “방위능력기획서”를 공개, 업계의 자체적인 공급계획 수립 및 다양한 업체의 참여 유도
    - 규격제도 개선 : 성능형 규격 중심의 국방규격 작성 확대

## 6. 시사점

- 거대공공분야에서 구매자가 정부 또는 공공기관인 경우, 수출 국가 정부의 관여도가 높으며, 교섭력(외교지원)이 수출 성공의 한 요소
  - 수입 국가는 기술의 자국화 및 관련/비관련 사업 또는 타분야와의 연계를 요구
- 초기 수출단계에 위치한 경우 정부의 정책 입안 및 지원은 단기적 성과 달성을 기여하고 있으며, 장기적 성과를 위한 기술개발을 병행
- 국내 거대공공분야 주요 정책들은 인력양성, 수출지원조직 구축, 기술 경쟁력 및 가격경쟁력 확보 지원, 국제협력 활성화 등의 공통점을 가짐
- 또한 성공적 거대공공분야 수출사례를 분석한 결과 정부와 민간 간 유기적 협력체계를 구축하고 있으며, 공공기관(한국무역보험공사, KOTRA 등)의 협력과 지원이 특징
- 따라서 우주산업의 성공적 해외진출을 위해서는 정부의 교섭력 발휘와 장단기적 계획수립, 정부-민간, 공공기관-민간의 협력이 요구됨



## IV. 우리나라 우주산업 해외진출 현황과 이슈

1. 우주산업 해외진출 현황
2. 해외진출 경쟁력 및 이슈 분석
3. 시사점



## IV. 우리나라 우주산업 해외진출 현황과 이슈

### 1. 우주산업 해외진출 현황

- 우주산업 규모 중 수출은 9,714억원(전체매출의 35%)으로 위성활용 분야가 9,526억원 수준(전체 수출의 98%)
- 국내 우주산업은 2조 734억원 규모(2013년 기준, 세계시장의 0.8%)이며, 위성활용 분야가 1조 936억원으로 93% 수준으로 대부분 차지
- 위성활용분야 중 위성방송통신 수출 품목인 셋톱박스의 수출액이 8,279억원으로 대부분(전체수출의 86%)을 차지하나, 위성체 제작 및 지상장비 수출액은 미비함

[그림 IV-1] 우주산업 수출 현황

(단위 : 백만원)



자료 : 항우연 내부 자료, 2014

- 우주활용분야인 AP우주항공의 위성단말기, 휴맥스의 위성 셋톱박스 등은 수출 활성화

- 우주제품분야에서는 쎄트렉아이의 자체 소형위성개발(UAE 등 4기 수출) 수출을 제외하고는 미흡한 실정

[표 IV-1] 국내 위성 및 위성기술 수출 활동과 실적

연도	국가	발주처	위성명	참여기관	사업범위	비고
2014	싱가폴	DSO (싱가폴 국과연)		항우연 주관	위성환경시험 기술수출	계약금액 : 1.5억원
2013	태국	GISTDA (태국 항우연)	THEOS-2	항우연, 쎄트렉아이 공동 개발 주관	위성개발 및 관련 서비스	태국 소요 및 정권교체로 중단(2013.12)
2013	UAE	EIAST (UAE 과학기술 연구원)	KhalifaSat (DubaiSat-3)	쎄트렉아이 주관	위성시스템	수주
2013	말레이 시아	ANGKASA (말레이시아 항우연)		항우연 주관	위성환경시험 기술수출	계약금액 : 2.8억원
2010	UAE	UAE 연합방위군	Falconeye	항우연 개발주관	위성개발 및 관련 토탈 서비스	제안서제출
2010	스페인	Deimos사	Deimos-2	쎄트렉아이 개발 주관	위성시스템	수주
2009	미국	SS Loral사	Iridium Next	대한항공 개발 주관	조립시험	가격제안
2008	UAE	EIAST (UAE 과학기술 연구원)	DubaiSat-2	쎄트렉아이 개발주관	위성시스템	수주
2007	터키	방사청	GÖKTÜRK	항우연/독일 OHB 공동개발 주관	위성조립 시험 분야	제안서제출
2006	UAE	EIAST (UAE 과학기술 연구원)	DubaiSat-1	쎄트렉아이 개발주관	위성시스템	수주
2000	말레이 시아	ATSB 국영기업	RazakSAT	쎄트렉아이 개발주관	위성시스템	수주

자료 : 항우연 내부 자료, 2014

쎄트렉아이 내부 구성원들의 인적 네트워크를 활용해 처음 말레이시아 수출을 할 수 있었음. 그리고 말레이시아 위성시스템을 실증으로 UAE에 진출 가능했음. 우리나라 우주산업의 성공적 해외진출을 위해서는 인적네트워크와 실증확보에 주력해야함. 특히, 우주산업은 첨단기술이 보다는 안정적 기술을 요구하기 때문에 당장의 수출이 어렵다면 국내에서 중소기업들이 실증을 쌓을 수 있도록 하는 정책적 지원이 필요함.

(쎄트렉아이 관계자 인터뷰 내용)

## 2. 해외진출 경쟁력 및 이슈 분석

### 1) 분석 개요

- 한국우주기술진흥협회 회원사를 대상으로 우리나라 우주산업 수출현황 및 문제점을 파악하고, 해외진출 활성화를 위한 정부 지원 요청 사항 등을 도출하기 위한 설문조사를 실시
- 설문 대상 : 한국우주기술진흥협회 회원사(41개) 대표 또는 해외영업/수출업무 전담 부서장
  - 설문 기간 : 2014. 10 ~ 2014. 11
  - 설문 방식 : 한국우주기술진흥협회를 통한 설문지 배포 및 온/오프라인 회수
  - 설문응답 : 전체 41개 기업 중 21개 기업이 회신(응답률 : 51.2%)

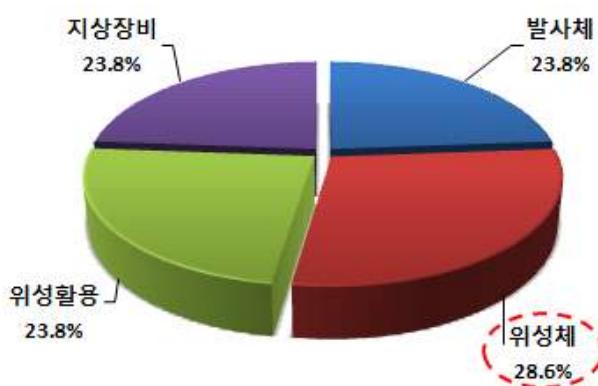
[표 IV-2] 주요 설문내용

구분	목표	주요 설문내용
수출 활동	국내 우주산업 수출 현황 및 문제점 파악	1. 우주제품/서비스 수출 비중
		2. 수출 실적 없는 이유 및 향후 수출 계획 시점
		3. 수출 실적 있는 경우, 주된 수출 경위(경로)
		4. 수출을 저해하는 주된 요인
수출 경쟁력	국내 내부역량 진단	1. 우주산업 분야별 전반적 수출 경쟁력
		2. 우주산업 수출 경쟁력 결정요소별 국내 수준
정부 및 공공기관 역할	정부 지원에 대한 Needs 파악	1. 정부 및 공공기관의 우선 고려 사항
		2. 정부 및 공공기관에 대한 (시급) 지원 요청 사항

- 설문응답 기업(21개)은 위성체와 지상장비, 발사체, 위성활용 분야에 고루 분포
  - 설문응답 기업 중 위성체를 전문분야로 응답한 기업이 28.6%로 가장 많고, 지상장비와 위성활용, 발사체 분야는 모두 23.8%로 동일하게 분포하여 대체로 균형적으로 분포

[그림 IV-2] 설문응답기업 분포

(단위 : %)



□ 산업체의 인식외 산업구조 및 매출 구성, 기술경쟁력 파악을 위해 문현 조사를 병행 수행

- 산업구조 및 매출 구성 : 미래부와 항우연의 “우주산업실태조사 (2013)” 인용
- 기술경쟁력 : KISTEP의 “2013년도 특정분야 기술수준평가(2014)” 인용

## 2) 산업구조 및 수출경쟁력

### 가. 산업구조

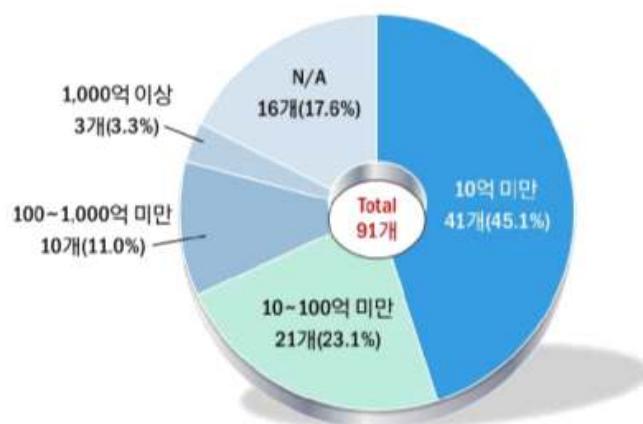
□ 현재 우리나라 우주산업은 중소기업이 다수를 차지하고 있으며, 내수 중심으로 운영되는 특징을 보이고 있음

- 매출규모 10억원 미만 산업체가 41개(45.1%)로 가장 많았으며, 다음으

로 10~100억 원 미만 21개(23.1%), 100~1,000억 원 미만 10개(11.0%)임  
 - 1,000억 이상 산업체는 케이티스카이라이프, 케이티샛, 에스케이  
 텔링크 3개임

[그림 IV-3] 우주산업 매출액 규모별 산업체 분포

(단위 : 개, %)

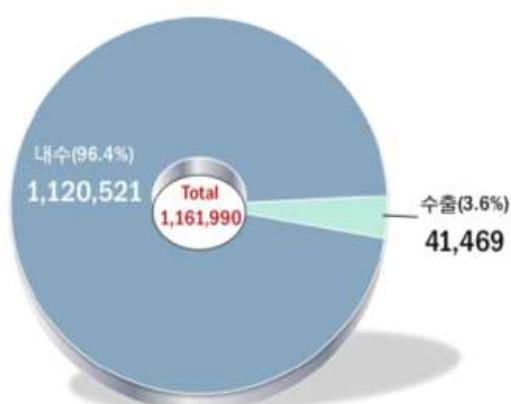


자료 : 미래부, 항우연, “2013년 우주산업실태조사”, 2013

- 내수 매출이 1조 1,205억 원으로 전체 우주산업 매출의 96.4%를 차지하고 있으며, 수출은 414억 원으로 3.6%에 불과

[그림 IV-4] 우주산업 내수 및 수출 비중

(단위 : 백만원, %)



자료 : 미래부, 항우연, “2013년 우주산업실태조사”, 2013

- 아직까지 우리나라 우주산업은 내수에 의존하면서 기술력을 쌓아나가는 단계로, 향후 국내 사업을 통해 확보된 기술력으로 세계무대로의 도약을 바라볼 수 있을 것으로 전망

□ 우주기업의 약 38.1%가 창업기와 초기 성장기에 위치

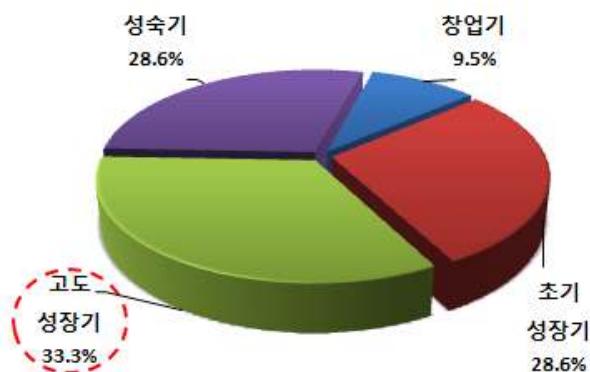
- 설문응답 기업 중 성장 단계가 고도 성장기에 해당하는 기업이 전체 33.3%로 가장 많고, 초기 성장기와 성숙기는 둘 다 28.6%, 창업기 기업은 9.5%, 쇠퇴기 기업은 없는 것으로 조사됨
- 창업기와 초기 성장기는 제품 개발과 매출 발생 단계로써 시장 진입 초기단계에 해당함

[표 IV-3] 기업 성장단계 구분

성장 단계	구분 기준
창업기	회사 창업, 제품 개발 단계
초기 성장기	제품 시장 출시, 매출액 발생 단계
고도 성장기	후속 신규 제품 출시, 매출액 증가 단계
성숙기	신규제품 출하 둔화, 매출액 증가세 둔화 단계
쇠퇴기	후속제품 출하 정체, 매출액 증가세 정체 또는 감소

[그림 IV-5] 성장단계별 우주기업 분포

(단위 : %)



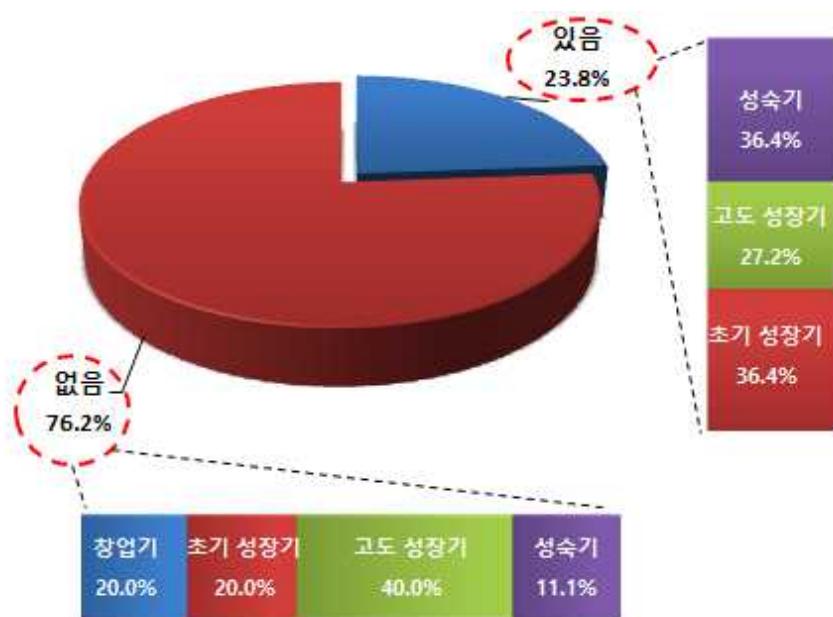
## 나. 수출활동 현황

### □ 최근 3년 간 수출 활동은 저조한 수준으로 수출 비중 또한 감소 추세

- 설문 응답 기업 중 23.8%만 최근 3년간 우주제품/서비스 수출 실적이 있는 것으로 조사되었으며, 초기 성장기와 성숙기에 해당하는 기업이 36.4%씩, 고도 성장기 기업이 27.2%를 차지하고 있음

[그림 IV-6] 최근 3년 간 수출 실적 유무 현황(설문조사)

(단위 : %)



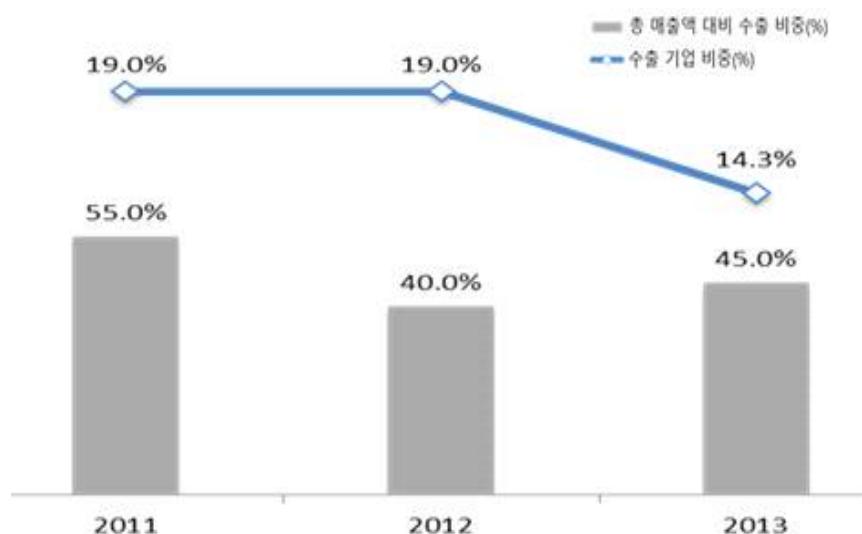
- 연도별 수출 실적 보유 기업 비중은 2011년 19.0%에서 2013년 14.3%로 감소
  - 최근 3년 간 수출 실적이 있는 기업의 전체 매출액 대비 수출 비중 역시, 2011년 55.0%에서 2013년 45.0%로 감소<sup>45)</sup>

45) 본 설문 분석은 기업의 실 매출액 및 수출액을 비교한 것이 아니라, 매출액 대비 수출 비중을 분석한 것으로 수출 비중의 감소가 전체 수출액의 감소를 의미하는 것은 아님



[그림 IV-7] 매출 대비 수출 비중(설문조사)

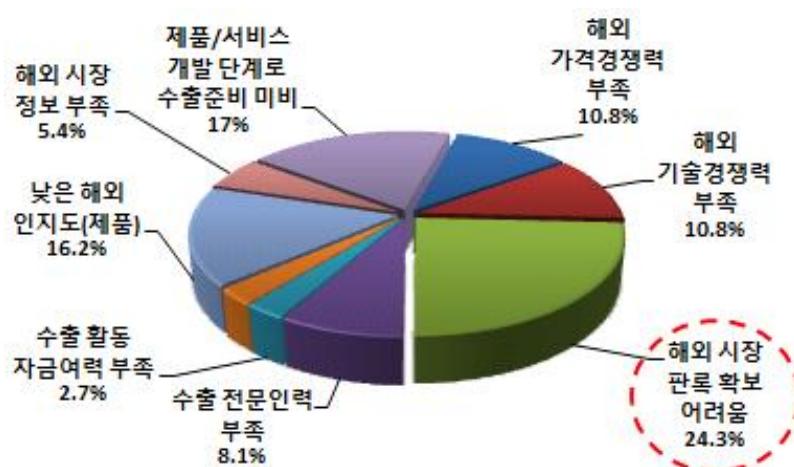
(단위 : %)



- 수출 실적이 없는 주된 이유는 ‘해외시장 판로 확보의 어려움’ 때문으로 조사되었고, 실적이 없는 기업 중 64.3%의 기업이 향후 5년내 수출 계획이 있는 것으로 파악됨

[그림 IV-8] 수출 실적이 없는 이유(설문조사)

(단위 : %)

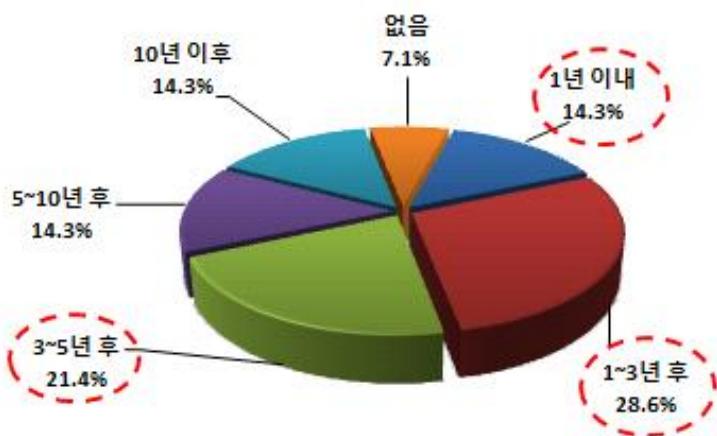


\* 수출 실적이 없는 기업만 답변

- 최근 3년 간 수출 실적이 없는 기업 중 24.3%가 해외시장 판로 확보의 어려움을 수출 실적이 없는 주된 요인으로 응답했으며, 제품/서비스 개발 단계로 수출 준비 미비(17.0%), 제품의 낮은 해외 인지도(16.2%) 역시 주된 요인으로 조사됨
- 수출 실적이 없는 기업 중 92.9%가 수출 계획이 있으며, 64.3%가 5년 내 수출 계획이 있는 것으로 응답했고, 1년내 수출 계획이 있다고 응답한 기업도 전체 14.3%로 나타남

[그림 IV-9] 향후 수출 계획 시기(설문조사)

(단위 : %)



\* 수출 실적이 없는 기업만 답변

□ 설문응답 기업의 주된 수출 경위는 ‘자체 홍보’ 인 것으로 조사되어 기업 자체 역량에 의존하고 있는 것으로 판단됨

- 최근 3년 간 수출 실적이 있는 기업 중 33.3%가 주된 수출 경위로 자체 홍보(박람회, 브로셔 등)을 통해 수출한 것으로 응답했고, 공공사업(ODA)을 통한 수출과 타기업(기관) 소개를 통한 수출도 각각 16.7%씩 차지
  - 기타 경위로는 기존 거래선(기업)을 활용하거나 해외 협력사를 통한 수출 등이 있는 것으로 조사됨

[표 IV-4] 수출 경위(설문조사)

수출 경위	응답 결과(%)	비고
1. 자체 홍보(박람회, 브로셔 등)을 통해 수출	33.3%	자체 역량
2. 타기업(기관) 수출의 부분품으로 수출	-	민간 협력
3. 공공사업(ODA)를 통해 수출	16.7%	공공 부문
4. 국내 조달청을 통해 수출	-	자체 역량
5. 해외 국가 조달청을 통해 수출	-	자체 역량
6. 타기업(기관) 소개로 수출	16.7%	민간 협력
7. 기타	33.3%	- 기존 거래선 활용 - 해외 협력사 활용

#### 다. 수출 장애요인

□ 설문응답 기업은 외부(국외) 요인보다 내부(국내) 요인에 의한 수출 장애가 큰 것으로 인식하고 있음

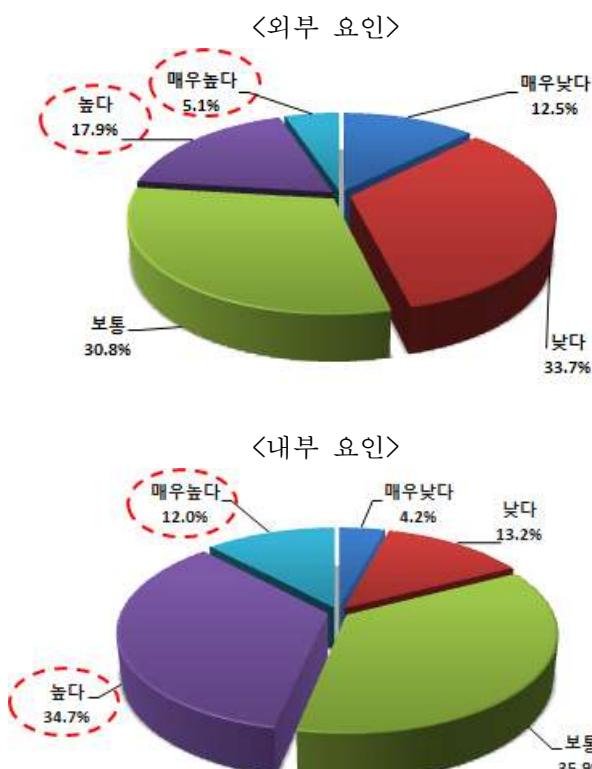
- 수출 장애 요인 구분
  - 외부(국외)요인 : 사회·문화적 요인, 정치적 요인, 규제 요인, 대외 경제 요인, 등
  - 내부(국내)요인 : 기업내부 자원, 기술 역량, 공공지원(인프라) 등

[표 IV-5] 수출 장애요인(설문조사)

구분	장애요인	세부 항목
외부(국외) 요인	사회·문화적 요인	문화적 이질감, 언어소통의 어려움, 기후·지리적 어려움
	정치적 요인	치안 및 정정 불안, 진출국 정책의 불확실성
	규제 요인	자국화 시책, 진출국 시장 규제, 외국기업 차별제도
	대외 경제 요인	환율 리스크, 물가 상승, 유가 상승
	기타 요인	현지 협력업체의 능력 부족, 진출국 산업의 우주제품/서비스 수용력
내부(국내) 요인	기업내부 자원	인력 확보의 어려움, 기업 자금 부족
	내부 기술 역량	정보 입수의 어려움, 기업 기술력 부족, 조달 및 관리 능력 부족, 우주제품/서비스 적용 및 운영능력 부족
	공공지원(인프라)	정부의 금융지원 부족, 관련 분야 연구자료 부족

[그림 IV-10] 수출 장애요인에 대한 인식 수준(설문조사)

(단위 : %)



- 외부 요인의 수출 장애 수준이 높다(매우 높다 포함)고 인식하는 기업은 전체 응답기업의 23.0%로 나타남
- 내부 요인의 수출 장애 수준이 높다(매우 높다 포함)고 인식하는 기업은 전체 46.7%로, 외부(국외) 요인에 비해 높은 수준
- 외부 요인별 장애 수준은 외국의 규제(31.7%)와 기타 요인(33.3%)만 다소 장애가 높은 것으로 인식하고, 그 외 요인의 장애 수준은 비교적 낮은 수준(20% 내외)으로 인식
- 내부 요인별 장애 수준은 대체로 높다(매우 높다 포함)고 인식한 비율이 40% 수준으로, 특히 내부 자원에 의한 수출 장애가 높다(매우 높다 포함)고 응답한 기업은 전체 53.7%로 내·외부 전체 요인 중 가장 큰 장애 요인인 것으로 조사됨

[그림 IV-11] 내외부 장애요인에 대한 인식(설문조사)

(단위 : %)

<외부 요인>



<내부 요인>



■ 매우 낫다 ■ 낫다 ■ 보통 ■ 높다 ■ 매우 높다

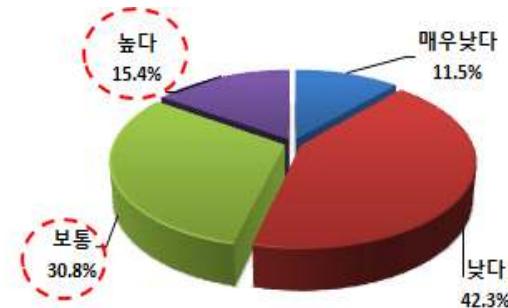
- 창업기 기업들은 내부 요인에 의한 수출 장애 수준이 큰 것으로 인식하고 있으며, 특히 공공지원(인프라)과 내부 자원 부족에 의한 장애가 큰 것으로 인식

- 창업기 기업들이 수출 장애 수준이 높다(매우 높다 포함)고 응답한 비율은 내부 요인이 56.3%, 외부 요인이 46.2%로 내부 요인을 다소 높게 나타남
- 요인별 장애 수준이 높다(매우 높다 포함)고 응답한 비율은 내부 요인 중 공공지원(인프라)과 내부 자원이 각각 75.0%로 가장 높고, 외부) 요인은 기타 요인(50%)만 다소 높게 응답함

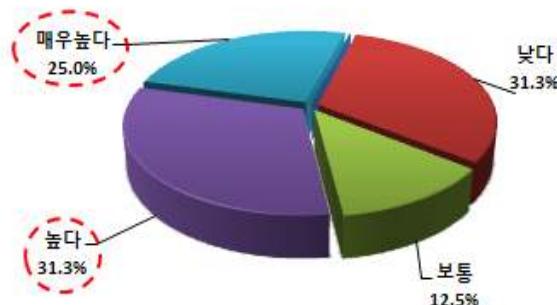
[그림 IV-12] 창업기 기업의 수출 장애요인에 대한 인식 수준(설문조사)

(단위 : %)

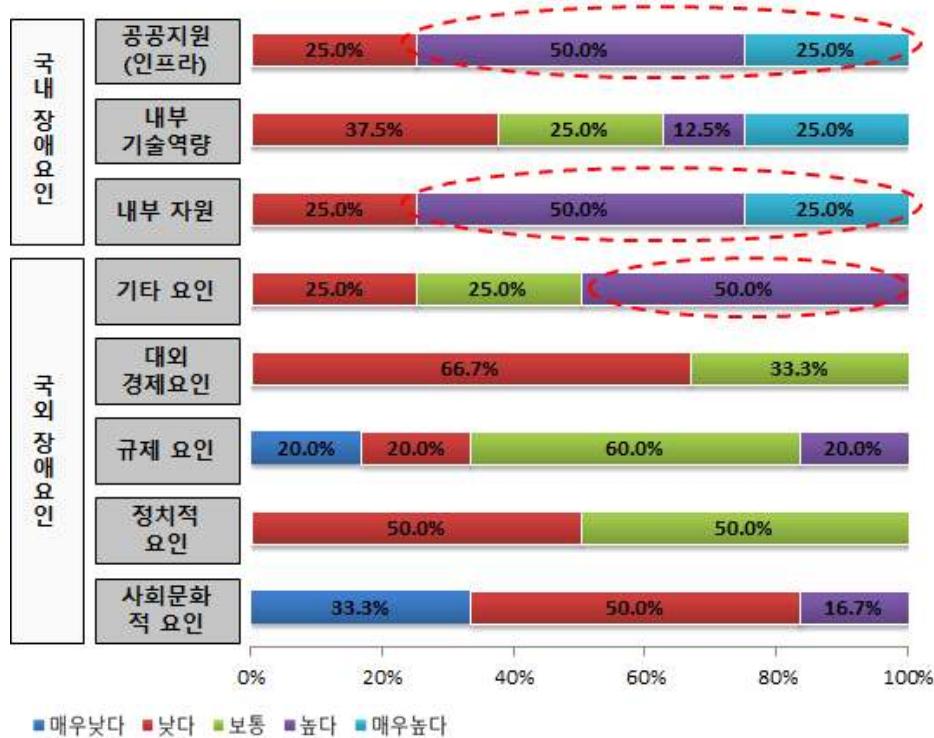
<외부 요인>



<내부 요인>



<요인별 수출 장애 수준 인식>

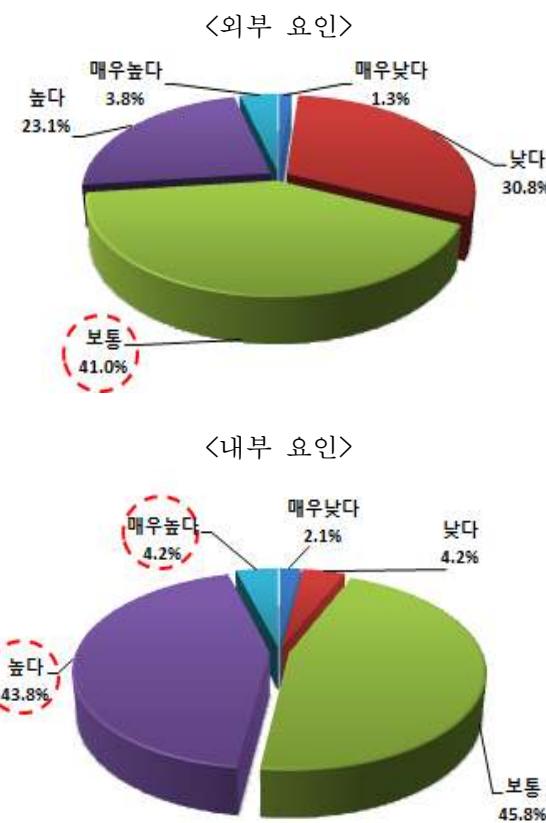


□ 초기 성장기 기업은 창업기 기업에 비해 내·외부 요인에 의한 수출 장애 수준을 낮게 인식하고 있으며, 외부 요인보다 내부 요인에 의한 장애 수준을 높게 인식

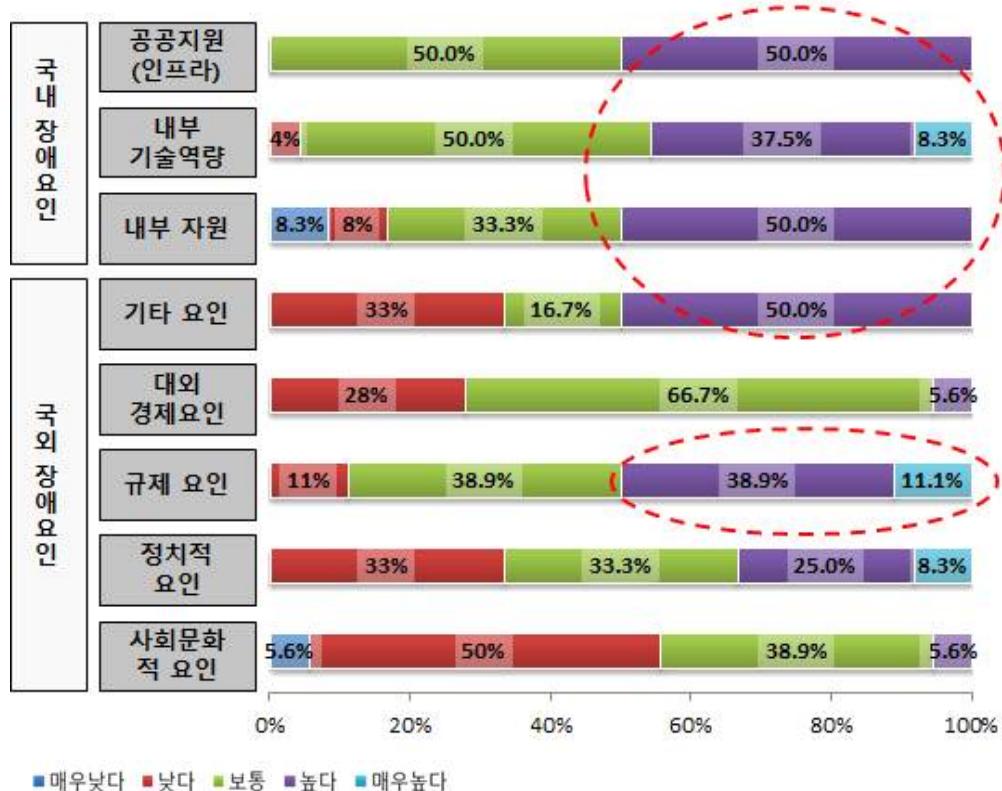
- 초기 성장기 기업들이 수출 장애 수준이 높다(매우높다 포함)고 응답한 비율은 내부 요인이 48%, 외부 요인이 23.9%로 내·외부 요인 모두 창업기 기업에 비해 장애 수준이 낮은 편인 것으로 조사됨
- 요인별 높다(매우높다 포함)고 응답한 비율은 모든 내부 요인이 약 50.0% 수준으로 높은 편이며, 외부 요인은 규제 요인(50.0%)이 다른 외부(국외) 요인에 비해 상대적으로 높게 조사됨

[그림 IV-13] 초기 성장기 기업의 수출 장애요인에 대한 인식 수준(설문조사)

(단위 : %)



<요인별 수출 장애 수준 인식>



□ 고도 성장기 기업은 수출 장애 수준이 외부 요인은 낮게, 내부 요인은 보통 수준으로 인식하고 있음

- 고도 성장기 기업 중 50.6%가 외부 요인의 수출 장애 수준이 낮다(매우낮다 포함)고 응답했으며, 내부 요인에 의한 수출 장애 수준은 보통으로 인식(전체 42.9%)
- 요인별로는 내부 요인 중 내부 자원의 수출 장애 수준이 높다(매우높다 포함)고 응답한 비율이 42.8%로 가장 높고, 외부 요인은 대외경제 요인이 44.4%로 비교적 높게 조사됨

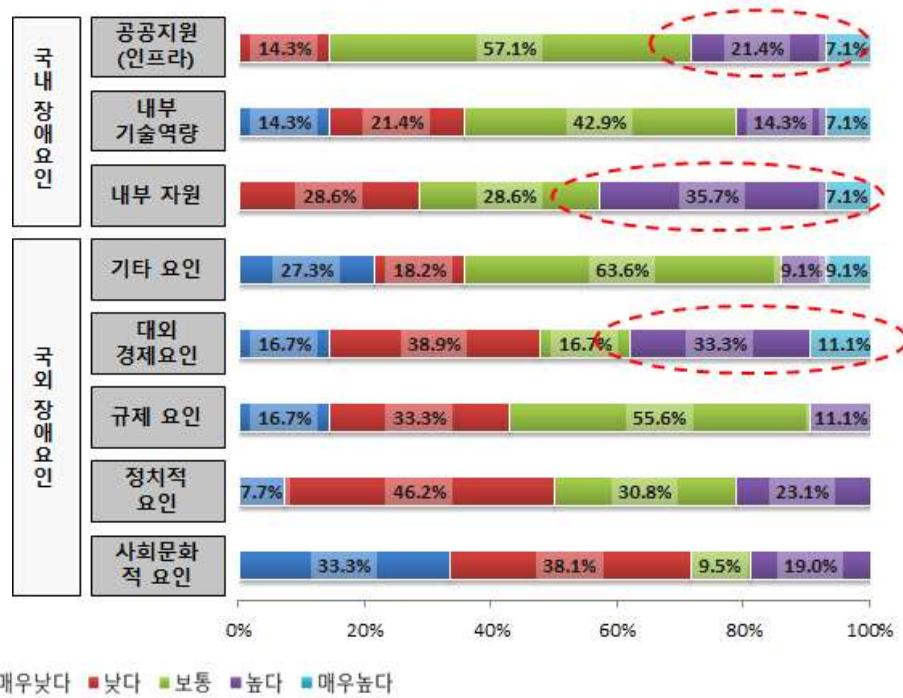


[그림 IV-14] 고도 성장기 기업의 수출 장애요인에 대한 인식 수준(설문조사)

(단위 : %)



### 〈요인별 수출 장애 수준 인식〉

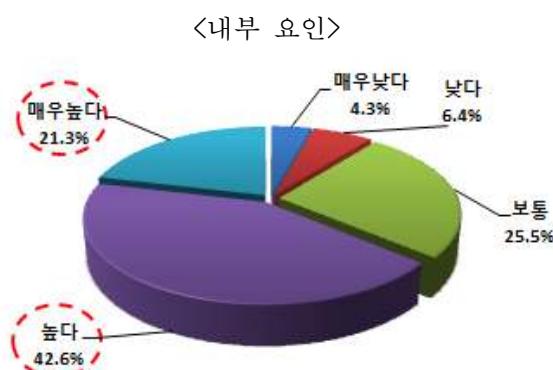


□ 성숙기 기업은 내부 요인에 의한 수출 장애가 높은 것으로 인식하고 있으며, 특히 내부 기술역량과 내부 자원 부족을 가장 큰 장애로 인식

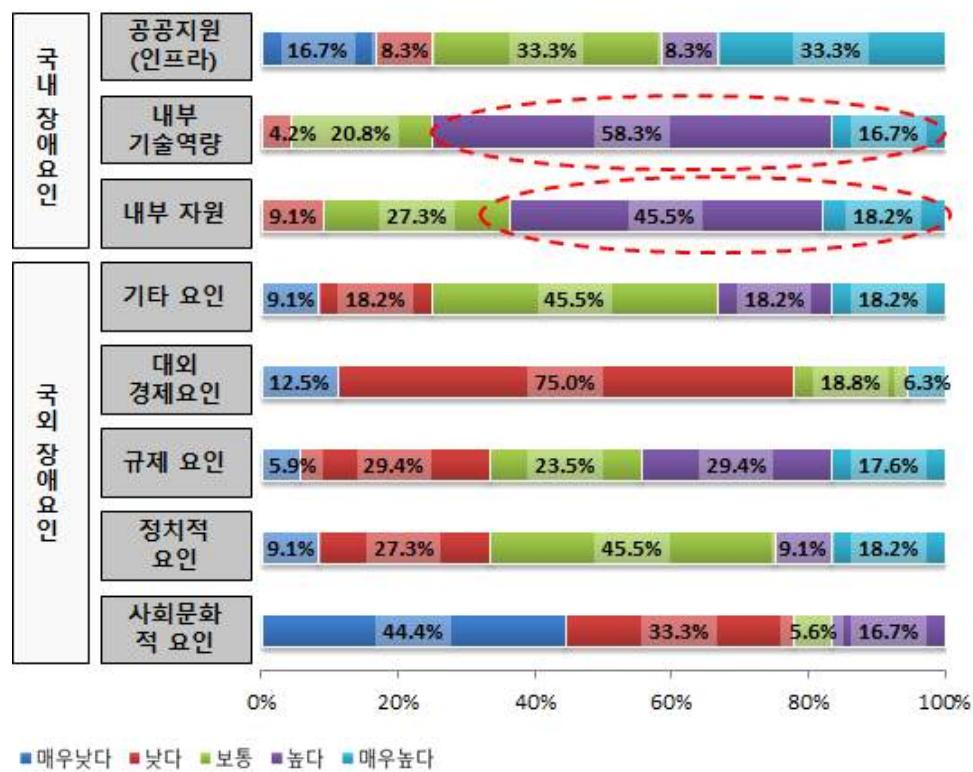
- 성숙기 기업 중 52.6%가 외부 요인의 수출 장애 수준이 낮다(매우 낮다 포함)고 응답한 반면, 내부 요인에 의한 수출 장애 수준은 62.9%가 높다(매우높다 포함)고 인식하고 있어, 다른 성장단계 기업보다 내부 요인에 의한 수출 장애 수준을 높게 인식
- 장애 수준이 가장 높은 요인은 내부 요인 중 내부 기술역량과 내부 자원으로 각각 65.0%, 63.7%로 조사됨(매우높다 포함)

[그림 IV-15] 성숙기 기업의 수출 장애요인에 대한 인식 수준(설문조사)

(단위 : %)



<요인별 수출 장애 수준 인식>

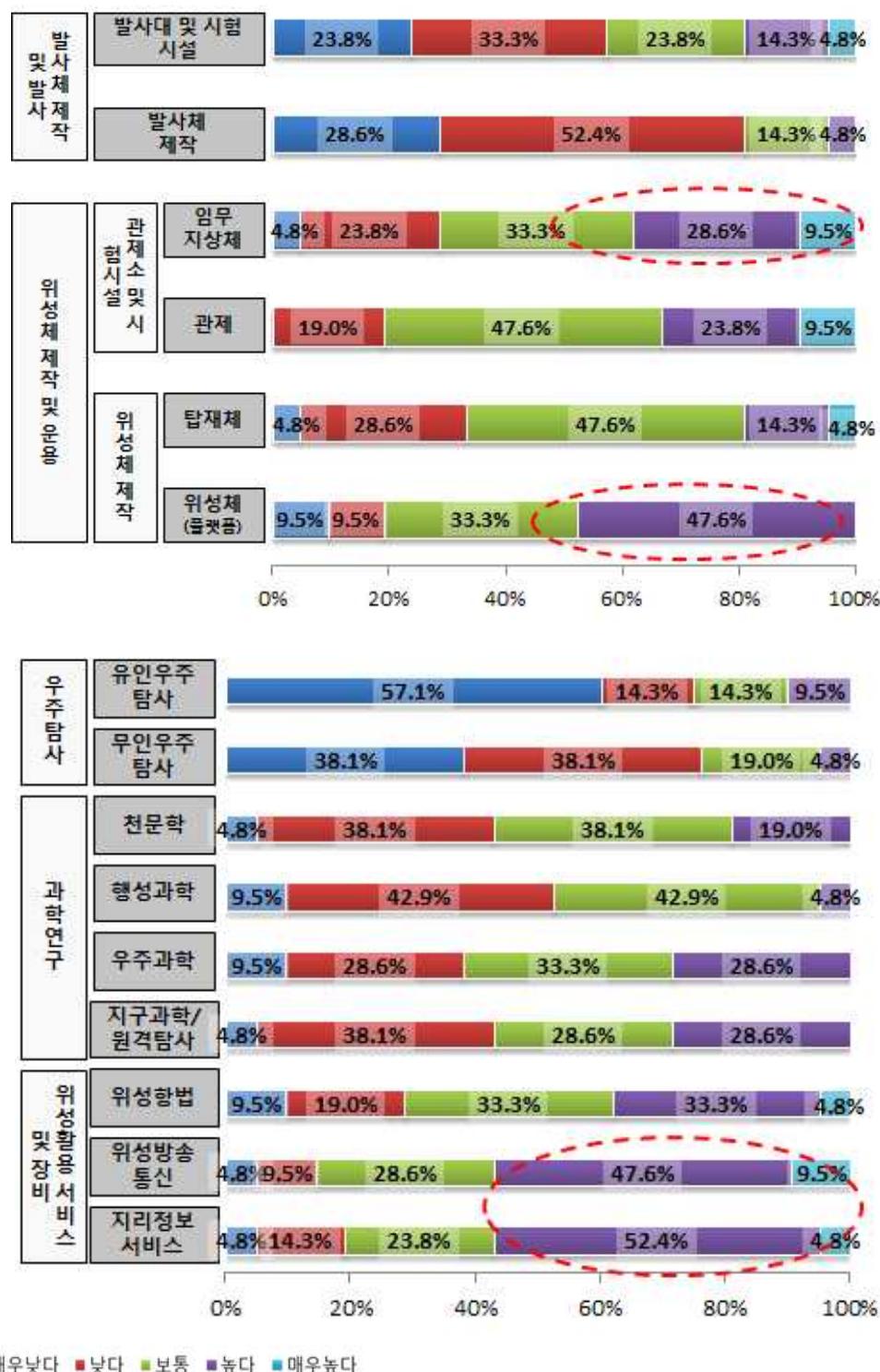


#### 다. 수출 경쟁력 수준

- 국내 우주산업 분야별 수출 경쟁력 수준에서 ‘위성체 제작 및 운용’과 ‘위성활용 서비스 및 장비’ 분야가 가장 높은 것으로 나타남
  - 위성체 제작 및 운용 분야의 위성체(플랫폼) 제작이 47.6%, 임무지상체 제작이 38.1%로 높게 조사됨(매우높다 포함)
  - 또한, 위성활용 서비스 및 장비 분야에서 위성방송통신은 57.1%, 지리정보 서비스는 57.2%로 높게 조사됨
  - 발사체 제작 및 발사 분야와 우주탐사 분야, 과학연구 분야는 수출 경쟁력이 낮은 것으로 조사되었으며, 특히 발사체 제작과 무인우주 탐사는 수출 경쟁력이 낮다(매우낮다 포함)고 응답한 비율이 각각 81%, 76.2%로 나타남

[그림 IV-16] 우주산업 분야별 수출 경쟁력 수준 인식(설문조사)

(단위 : %)





## 라. 수출 경쟁력 결정요소에 대한 수준

- 기업들은 우주산업 수출 경쟁력 결정요소 전반에 대한 국내 수준을 보통 이하로 인식하고 있으며, 특히 정부 지원 분야의 수준이 낮은 것으로 나타남
- 우주산업 수출 경쟁력 결정요소를 기업 역량, 시장 상황, 정부 지원으로 구분하여 조사함

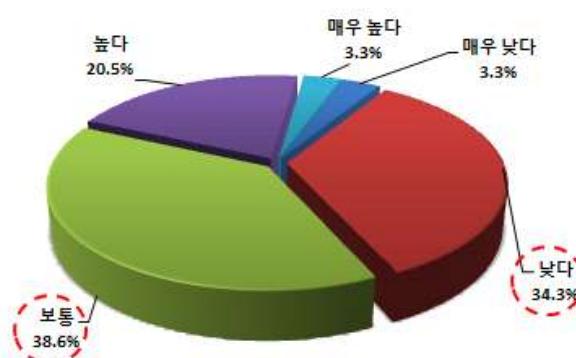
[표 IV-6] 우주산업 수출 경쟁력 결정요소

수출 경쟁력 결정요소	세부 항목
기업 역량	제품의 기술 지향성(선도기술), 경영자의 해외시장 지향성, 해외 영업 전략, 글로벌 네트워크, 해외 인지도(브랜드), 국내 경험
시장 상황	국내 시장의 경쟁압력, 해외 시장의 시장기회 발견, 해외 시장의 우주제품 수용 가능성
정부 지원	정부의 수출지원 정책 활용

- 우주산업 수출 경쟁력 결정요소 전반에 대한 국내 수준에 대해 설문응답 기업 중 38.6%가 보통으로 응답하고, 37.6%가 낮다(매우낮다 포함)고 응답하여 전반적으로 보통 이하인 것으로 조사됨

[그림 IV-17] 우주산업 수출 경쟁력 결정요소의 국내 수준 인식(설문조사)

(단위 : %)



- 요소별로는 정부 지원 분야의 국내 수준이 낮다(매우낮다 포함)고 응답한 비율이 47.7%로 가장 많고, 기업 역량의 국내 수준은 보통 이상으로 응답한 비율이 66.6%로 비교적 양호한 수준

[그림 IV-18] 우주산업 수출 경쟁력 결정요소별의 국내 수준 인식(설문조사)  
(단위 : %)



□ 기업 대부분 정부 지원 분야에 대한 국내 수준이 낮은 것으로 인식하고 있으며, 국내 기업의 역량 수준은 비교적 높은 것으로 답변

- 창업기 : 응답 기업 전체가 정부 지원의 수준이 낮다고 응답했으며, 시장 상황 수준이 낮다고 응답한 비율은 66.7%, 기업 역량 수준이 낮다(매우 낮다 포함)고 응답한 비율은 50%로 결정요소 전반에 대한 국내 수준을 낮게 인식
- 초기 성장기 : 정부 지원 수준이 낮다고 응답한 비율이 66.7%로 가장 높고, 기업 역량과 시장 상황은 각각 38.9%, 33.3%로 비교적 양호한 수준인 것으로 조사됨
- 고도 성장기 : 전반적으로 보통 수준으로 인식하고 있으며, 일부 기업이 시장 상황 수준이 낮다(매우 낮다 포함 23.8%)고 응답
- 성숙기 : 모든 요소의 국내 수준이 낮은 것으로 인식하고 있으며, 특히 시장 상황과 정부 지원의 수준이 낮다고 응답한 비율은 각각 61.1%, 50.0%로 조사됨

[표 IV-7] 기업 성장단계별 우주산업 수출 경쟁력 결정 요소에 대한  
인식(설문조사)

(단위 : %)



### 3) 기술경쟁력

#### 가. 우주제품/서비스 개발 단계별 우주기업 현황

- 설문 응답 기업의 성장 단계별 제품/서비스 현황 분석 결과, 제품/서비스 현황은 제품 생산(조립)/서비스 개발 단계가 33.3%로 가장 많고, 실증 단계(22%), 국내 판매(14.8%), 해외 판매(14.8%) 순으로 조사됨
- 창업기 : 우주제품/서비스 기획 및 타당성 검토 단계, 제품 생산(조립)/서비스 개발 단계, 국내 판매 중(수출 실적 없음)이 각각 33.3%씩 차지함
  - 초기 성장기 : 제품 생산(조립)/서비스 개발 단계와 실증 단계가 각각 37.5%로 가장 많은 비중을 차지함
  - 고도 성장기 : 제품 생산(조립)/서비스 개발 단계가 42.8%로 가장 많은 비중을 차지함
  - 성숙기 : 해외 판매 중이 33.4%로 가장 많은 비중을 차지하며, 우주제품/서비스 기획 및 타당성 검토 단계를 제외한 모든 단계에 균형적으로 분포함

[표 IV-8] 우주제품/서비스 개발 단계별 우주기업 분포

(단위 : %)

우주제품/서비스 현황(단계)	전체	창업기	초기 성장기	고도 성장기	성숙기
기획 및 타당성 검토 단계	7.4%	33.3%	12.5%	0.0%	0.0%
설계 단계	7.4%	0.0%	0.0%	0.0%	22.2%
제품 생산(조립)/서비스 개발 단계	33.3%	33.3%	37.5%	42.8%	22.2%
실증 단계	22.2%	0.0%	37.5%	28.6%	11.1%
국내 판매 중 (수출 실적 없음)	14.8%	33.3%	12.5%	14.3%	11.1%
해외 판매 중	14.8%	0.0%	0.0%	14.3%	33.4%



#### 나. 우주산업 기술수준<sup>46)</sup>

- 우리나라 항공·우주<sup>47)</sup>분야 기술수준<sup>48)</sup>은 최고기술 보유국인 미국 대비 72.8%(추격그룹<sup>49)</sup>)로 11개국 중 8위
- 최고기술 보유국인 미국 대비 11개국의 기술수준은 미국(100.0%) > EU(94.8%) > 러시아(91.7%) > 중국(87.9%) > 일본(84.9%) > 인도(78.9%) > 이스라엘(78.5%) > 우리나라(72.8%) > 캐나다(66.8%) > 브라질(64.9%) > 북한(56.3%) 순
  - 2013년 우리나라 항공·우주분야의 기술격차는 최고기술보유국(미국) 대비 11.7년으로 나타남
    - 우리나라와 다른 주요국 간 기술격차는 EU 대비 8.9년, 러시아 대비 8.2년, 중국 대비 5.8년, 일본 대비 5.1년임

[그림 IV-19] 항공·우주분야 11개국 기술수준 및 기술격차



자료 : KISTEP, “2003년도 특정분야 국가전략기술 기술수준”, 2014

46) KISTEP, “2003년도 특정분야 국가전략기술 기술수준”, 2014

47) KISTEP 기술수준평가에서 항공과 우주분야를 함께 분석

48) 최고기술 보유국의 기술수준(100.0%) 대비 상대적 기술수준

49) 최고(세계 최고 수준, 100.0%), 선도그룹(기술분야를 선도하는 수준, 80.0% 초과 ~ 100.0% 미만), 추격그룹(선진기술 모방개량이 가능한 수준, 60.0% 초과 ~ 80.0% 이하), 후발그룹(선진기술 도입 적용이 가능한 수준, 40.0% 초과 ~ 60.0% 이하), 낙후그룹(연구개발 능력이 취약한 수준, 40.0% 이하)

□ 우리나라 우주분야 기술수준 순위는 선진국 대비 모두 하위권에 위치

[표 IV-9] 주요 우주분야 기술수준 및 순위

주요 기술	한국		미국		EU		일본		중국	
	기술 수준 (%)	순위								
우주비행체 개발 및 관제운영 기술	74.3	9	100.0	1	94.3	2	88.8	4	86.0	5
우주발사체 개발기술	68.0	8	99.6	2	96.6	3	90.0	5	93.6	4
우주감시 시스템기술	67.1	9	100.0	1	93.3	2	84.3	5	86.7	4

주요 기술	러시아		이스라엘		캐나다		브라질		인도		북한	
	기술 수준 (%)	순위										
우주비행체 개발 및 관제운영 기술	90.8	3	75.8	7	75.3	8	64.8	10	80.3	6	47.5	11
우주발사체 개발기술	100.0	1	76.4	10	26.0	11	68.0	8	87.6	6	76.0	7
우주감시 시스템기술	89.8	3	75.7	7	80.3	6	52.3	10	73.8	8	49.8	11

자료 : KISTEP, “2003년도 특정분야 국가전략기술 기술수준”, 2014

#### 4) 정책 수요

□ 정부 및 공공기관 역할에 대한 의견으로 기업들은 우주산업 전담 수출 기구 설치를 정부 및 공공기관의 최우선 지원 분야로 응답

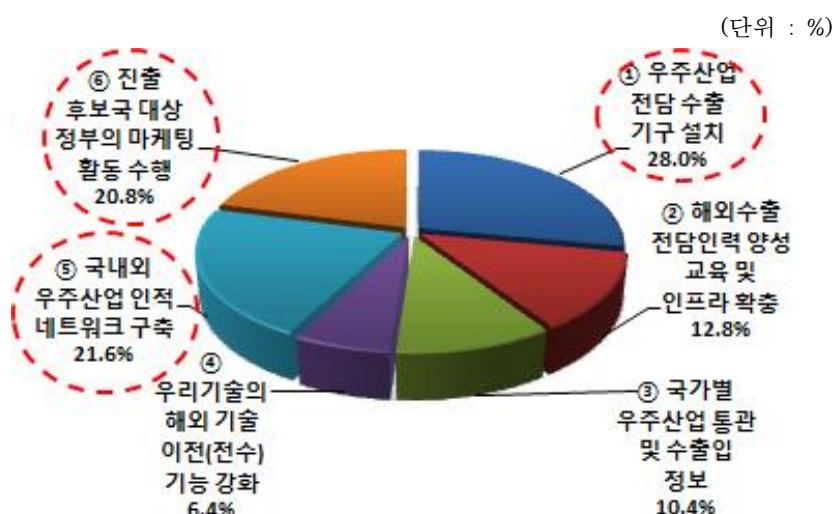
- 그리고 진출 후보국을 대상으로 한 정부차원의 마케팅 및 국내외 우주산업 인적네트워크 구축 지원도 중요하게 인식
  - 우주기업 및 전문가 인터뷰를 통해 우주산업에서의 정부 및 공

공기관 역할을 아래와 같이 도출해 조사함

- ① 우주산업 전담 수출 기구 설치
- ② 해외 수출 전담인력 양성 교육 및 인프라 확충
- ③ 국가별 우주산업 통관 및 수출입 정보
- ④ 우리 기술의 해외 기술이전(전수) 기능 강화
- ⑤ 국내외 우주산업 인적 네트워크 구축
- ⑥ 진출 후보국 대상 정부 마케팅 활동 수행

- 설문 응답 기업 중 28.0%가 우주산업 전담 수출 기구 설치를 최우선으로 지원해야 하는 분야로 응답했으며, 국내외 우주산업 인적 네트워크 구축은 21.6%, 진출 후보국 대상 정부의 마케팅 활동 수행은 20.8%로 조사됨

[그림 IV-20] 우주산업에서 정부 및 공공기관의 기대 역할



- 창업기 기업 : 41.7%가 국내외 우주산업 인적 네트워크 구축을 최우선 지원 분야로 응답함
- 초기 성장기 기업 : 우주산업 전담 수출 기구 설치가 25.0%로 가장 높고, 국내외 우주산업 인적 네트워크 구축 역시 22.2%로 높게 조사됨
- 고도 성장기 기업 : 진출 후보국 대상 정부의 마케팅 활동 수행 (26.2%)을 최우선 지원 분야로, 우주산업 전담 수출기구 설치 (23.8%)를 2순위 지원 분야로 응답함
- 성숙기 기업 : 34.3%로 우주산업 전담 수출기구 설치가 가장 높

고, 2순위 지원 분야는 진출 후보국 대상 정부의 마케팅 활동 수행(25.7%)으로 조사됨

[그림 IV-21] 기업 성장단계별 정부 및 공공기관 기대 역할  
(단위 : %)

	1순위	2순위	3순위	
구분	창업기	초기 성장기	고도 성장기	성숙기
①	33.3%	25.0%	23.8%	34.3%
②	0%	11.1%	16.7%	14.3%
③	8.3%	16.7%	11.9%	2.9%
④	0%	13.9%	2.4%	5.7%
⑤	41.7%	22.2%	19.0%	17.1%
⑥	16.7%	11.1%	26.2%	25.7%

\* 복수 응답 ; 동점인 경우, 1순위 선택에 우선하여 순위부여

### 3. 시사점

- 우주산업의 중요성과 관심 증대에도 불구하고, 위성산업 실증인프라 부족, 산업구조 취약, 정부의 수출촉진 정책 미흡 등 3중고로 인하여 해외진출이 취약한 상황임. 이러한 3중고 해결을 위한 비전 및 목표 수립 필요

[그림 IV-22] 우주산업 해외진출 이슈 및 문제점



---

□ 우주산업 수출 활성화를 위한 기업 성장단계별 정부 및 공공기관 지원  
요청 사항을 조사해, 앞선 역할과 종합하여 세부과제 도출에 활용

- 창업기 기업 : 네트워크 구축 지원 및 전담기구를 통한 체계적 역량강화 지원 필요
  - (1순위) 국내외 우주산업 인적 네트워크 구축 - 벤치마킹 및 멘토링 지원
  - (2순위) 우주산업 전담 수출 기구 설치 - 기반 조성 자금 지원
  - (기타) 해외수출 전담인력 양성 교육 및 인프라 확충 - 우주환경 재현용 복합시험장비 구축
- 초기 성장기 기업 : 해외 시장 진출을 위한 기술 및 시장 정보 제공 및 관련 실적 확보 지원 필요
  - (1순위) 우주산업 전담 수출 기구 설치 - R&D 및 마케팅 예산 지원
  - (2순위) 국내외 우주산업 인적 네트워크 구축 - 산학연 TFT 구성
  - (3순위) 국가별 우주산업 통관 및 수출입 정보 - 준수출 경험 제공
  - (기타) 전문인력 육성 및 기술 도입 지원, 국산화 정책 등 Reference 제공, ODA사업 강화 및 수출 로드쇼 진행
- 고도 성장기 기업 : 진출 대상국과의 네트워크 구축 및 국내 우주산업 성장을 위한 정책적 기반 마련 필요
  - (1순위) 우주산업 전담 수출 기구 설치 - 유망 중소기업 R&D 지원 강화(중견기업 발전 유도)
  - (2순위) 해외수출 전담인력 양성 교육 및 인프라 확충 - 국내 우주산업 활성화 및 우주산업 육성정책 개발
- 성숙기 기업 : 국가 차원의 적극적인 국내외 시장 확보·확대 전략 마련 및 대내외 홍보 지원 필요
  - (1순위) 우주산업 전담 수출 기구 설치 - 로드맵 제시 및 기술/제품 감시 기관(우주청) 설립

- (2순위) 진출 후보국 대상 정보의 마케팅 활동 수행 - 해외 판로 지원 정책 수립
- (3순위) 우주산업 기술의 보안성을 고려한 정례적 공공/산학연 모임 주관
- (기타) 수출 가능 품목의 국내 우선 사용 및 기술시험 위성 프로그램 지원, ODA를 통한 위성 완성체 수출 실적 창출 지원

[표 IV-10] 우주산업 해외진출을 위한 정부 및 공공기관의 지원 요청 사항

구분	창업기	초기 성장기	고도 성장기	성숙기
지원 요청 사항	① 우주산업 전담 수출 기구 설치	기반 조성 자금 지원	R&D 및 마케팅 예산 지원	유망 중소기업 R&D 지원 강화(중견기업 발전 유도)
	② 해외수출 전담인력 양성 교육 및 인프라 확충	우주환경 재현용 복합시험장비	전문인력 육성 및 기술 도입, 국산화 정책 등 Reference 제공	국내 우주산업 활성화 및 우주산업 육성정책 개발
	③ 국가별 우주산업 통관 및 수출입 정보	-	준수출 경험 제공	-
	④ 우리기술의 해외 기술이전(전수) 기능 강화	-	ODA사업 강화	ODA를 통한 위성 완성체 수출 실적 창출
	⑤ 국내외 우주산업 인적 네트워크 구축	벤치마킹, 멘토링 지원	정부, 연구소, 기업 TFT 구성	우주산업 기술의 보안성을 고려한 정례적인 공공/산학연 모임 주관
	⑥ 진출 후보국 대상 정부의 마케팅 활동 수행	-	수출 로드쇼	해외 판로 지원정책 수립
종합		네트워크 구축 지원 및 전담기구를 통한 체계적 역량강화 지원 필요	해외 시장 진출을 위한 기술 및 시장 정보 제공, 관련 실적 확보 지원 필요	국가 차원의 적극적인 국내외 시장 확보·확대 전략 마련 및 대내외 홍보(마케팅) 지원 필요



## V. 우주산업 해외진출 비전 및 목표

1. 비전 및 목표
2. 중점과제
3. 기대효과

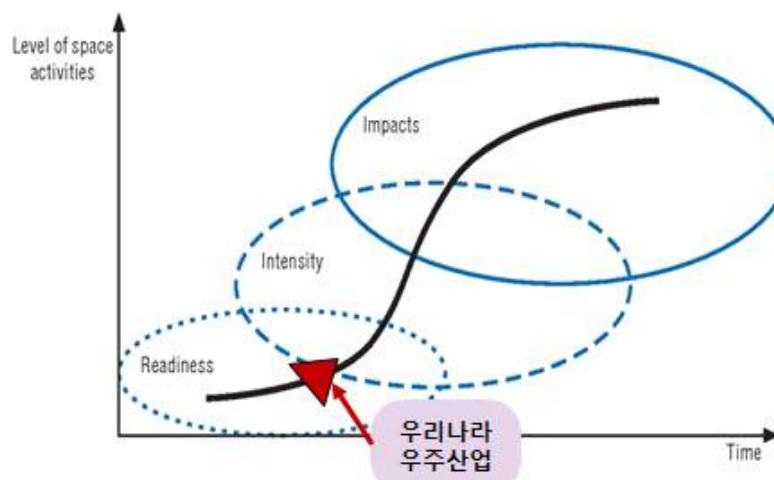


## V. 우주산업 해외진출 비전 및 목표

### 1. 비전 및 목표

- 우리나라 우주산업은 연구개발 단계를 넘어 시장 진입 특히, 해외시장으로 진출하기 위해서는 정부의 정책적 관여가 필요함 시점임
  - 국내 타거대공공산업들 또한 초기 정부지원을 바탕으로 성공적 해외진출을 이룸

[그림 V-1] 우주산업의 해외진출 발전단계



- \* Readiness(Input) : 정부예산
- \* Intensity(Output) : 제품, 서비스, 과학기술
- \* Impacts : 자원절감, 새로운 제품과 서비스 창출(낚시 정보, 항공정보 등)

- 현재 우주산업은 내수시장 중심이며, 직접보호와 중점지원 단계에 위치하고 있음. 내수시장의 한계를 극복하기 위해서는 정부주도 계획 및 지원, 수출지원이 정책적으로 시행되어야 함
  - 시장중심의 산업화는 직접보호 단계 > 중점지원 단계 > 자립발전 단계 > 완전국제경제 단계 > 세계일류화 단계로 발전
  - 자동차, 조선, 전자 등 국내 주력산업들은 현재 세계일류화 단계에 이르고 있으며, 방산 및 철도 등은 중점지원 단계에 위치

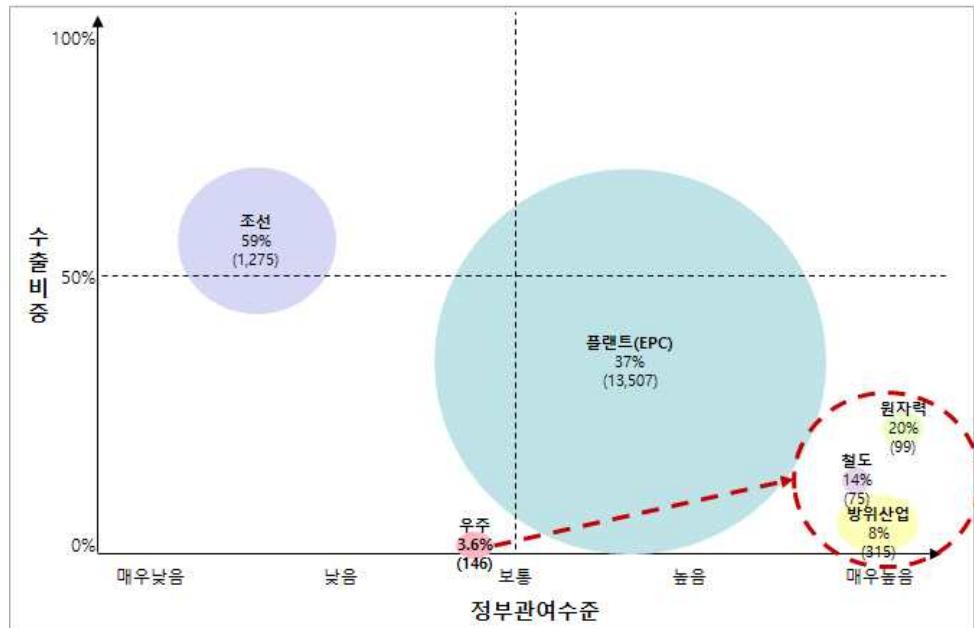
[표 V-1] 시장중심의 산업화 단계와 우주산업

산업화 단계	내수시장 중심			해외시장 중심	
	1단계	2단계	3단계	4단계	5단계
직접보호 단계	중점지원 단계		자립발전 단계	완전국제 경쟁 단계	세계일류화 단계
특성	정부주도 계획, 보조 정부주도 계획, 국내시장 보호, 수출지원	민간주도 자발적 국제규모 확충	세계수준의 국제경쟁력 확보	세계선도, 지속적 기술혁신	
해당 산업		방위산업, 철도			자동차, 조선, 전자 등 국내 주력 산업
우주 산업		우리나라 우주산업			

- 현재 우주산업은 타산업 대비 정부관여와 수출비중이 낮으나, 최근의 정책적 지원을 통해 점진적 해외진출을 이룰 것으로 기대

[그림 V-2] 우거대공공산업의 정부관여수준 및 수출비중

(단위 : %, 개)



\* 원의 크기 : 기업 수

\* 수출비중 = 수출액/생산액, 우주산업(2012)은 매출액 기준, 방위산업(2013), 원자력(2012), 철도(2013), 플랜트(2011), 조선(2012) 자료

\* 정부관여수준 : 전문가 의견

- 예산투입, 정책 사업 추진 등이 정부관여수준에 있어 우주산업은 보통 이하인 것으로 인식되고 있음
- 타산업은 정부의 노력을 통해 최근 들어 해외진출 성과를 거두고 있음(UAE 상용원전, T-50 인도네시아 수출 등)

#### □ 우주산업 해외진출 SWOT 분석

		S(강점)	W(약점)	
		O(기회)	SO	WO
		T(위협)	ST	WT
내부 요인	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 중소형 위성 독자개발 기술력 보유</li> <li>- 해외 위성시스템 수주 경험 보유</li> <li>- 나로호 성공으로 발사체 주요기술 확보</li> <li>- 세계적 수준의 제조업 및 ICT 기술</li> <li>- 해외진출을 위한 정부의 정책적 의지</li> <li>- ODA사업 증가</li> <li>- 국민 관심 증대</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 우주기업의 38.1%가 창업 또는 초기 성장기에 위치</li> <li>- 해외 위성시스템 수주 경험이 하나의 기업에 집중</li> <li>- 항우연 기술 집중 및 위성개발 시 민간참여 부족</li> <li>- 해외진출을 위한 우주제품/서비스 부족(제품/서비스 현황 수준에서 개발 단계가 전체의 33.3%)</li> <li>- 우주기업의 실증 경험 부족</li> <li>- 인적 네트워크 부족</li> <li>- 우주선진국과의 기술격차</li> </ul>		
	외부 요인	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 해외 상용 위성 및 위성정보 활용수요 증대</li> <li>- 세계적으로 우주개발에 대한 관심 및 예산 증가</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 해외진출연계 국제협력사업 추진</li> <li>• 국제 우주기술교육 프로그램 운영 확대</li> <li>• 우주산업 투자와 수출 중요성에 대한 소통 활성화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 해외진출 유망 우주분야 발굴</li> <li>• 해외진출 유망 제품/서비스 개발 로드맵 수립</li> <li>• 정부 위성개발에 민간참여 조기 확대</li> <li>• 해외진출 산업수요 대응형 R&amp;D 지원</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 우주 선진국에 시장 집중</li> <li>- 해외 정부의 교섭력 발휘</li> <li>- 우주산업 경쟁 심화</li> <li>- 기술보호 강화로 기술도입 및 부품수급 차질 발생 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 해외진출 국가 유형분류 및 진입전략 수립</li> <li>• 우주산업의 국가 간 협력 의제화</li> <li>• 우주산업 ODA사업 추진</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 글로벌 우주산업 협력 네워크 구축</li> <li>• 우주산업 수출가격경쟁력 확보 지원</li> <li>• 우주제품 수출품질경쟁력 확보 지원</li> <li>• 타부처 중소기업 해외진출 지원사업 활용 촉진</li> <li>• 우주산업 해외진출 지원체계 구축</li> </ul>

## □ 우주산업 해외진출 비전 및 목표

- ‘창조경제 실현을 위한 우주기술 산업화 전략(2013)’ 실현을 위한 우주산업 해외진출 비전 및 목표를 수립
- 산업화 전략 비전 : 우주산업 강국 도약으로 국가 미래성장동력 창출 및 창조경제 실현 기여

해외진출 경쟁력 확보를 통한 세계 우주산업 위상 제고			
목표	우주기술 글로벌 경쟁력 강화	우주산업 해외진출 비중 확대	지속적 위성수출 추진
	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 세계 우주개발경쟁력 7위(2020)</li><li>■ 한국형 우주기술 시험위성 개발 1기(2019)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 수출비중 3.6%(2012) -&gt; 10.0%(2020)</li><li>■ 위성산업 ODA 프로그램 운영 1회(2017)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 다목적실용위성 수출 1기(2020)</li><li>■ 소형위성 수출 4기(2020)</li></ul>
중점과제	세부과제		
1. 우주산업 해외진출의 선택과 집중	<ul style="list-style-type: none"><li>1-1. 해외진출 유망 우주분야 발굴</li><li>1-2. 해외진출 유망 우주제품/서비스 개발 로드맵 수립</li><li>1-3. 해외진출 대상 국가 유형분류 및 진입전략 수립</li></ul>		
2. 우주산업 민간영역의 기술역량 강화	<ul style="list-style-type: none"><li>2-1. 정부 위성개발 민간참여 조기 확대</li><li>2-2. 해외진출 산업수요 대응형 R&amp;D 지원</li></ul>		
3. 우주산업 국제협력 활성화	<ul style="list-style-type: none"><li>3-1. 우주산업 해외진출연계 국제기술협력사업 추진</li><li>3-2. 우주산업의 국가 간 협력 의제화</li><li>3-3. 우주산업 ODA사업 추진</li><li>3-4. 글로벌 우주산업 협력 네트워크 구축</li><li>3-5. 국제 우주기술교육 프로그램 운영 확대</li></ul>		
4. 우주산업 해외진출 지원기반 구축	<ul style="list-style-type: none"><li>4-1. 우주산업 수출가격경쟁력 확보 지원</li><li>4-2. 우주제품 수출품질경쟁력 확보 지원</li><li>4-3. 우주산업 투자와 수출 중요성에 대한 소통 활성화</li><li>4-4. 타부처 중소기업 해외진출 지원사업 활용 촉진</li><li>4-5. 우주산업 해외진출 지원체계 구축</li></ul>		

- 우주산업 해외진출을 위한 중점과제를 실천함으로써 산업구조 촉약 및 해외진출 역량 부족, 위성산업 실증인프라 및 사업 부족, 정부의 해외진출 촉진 체계 및 정책 부족의 우리나라 우주산업 3중 고를 해소할 수 있을 것으로 기대

## 2. 중점과제

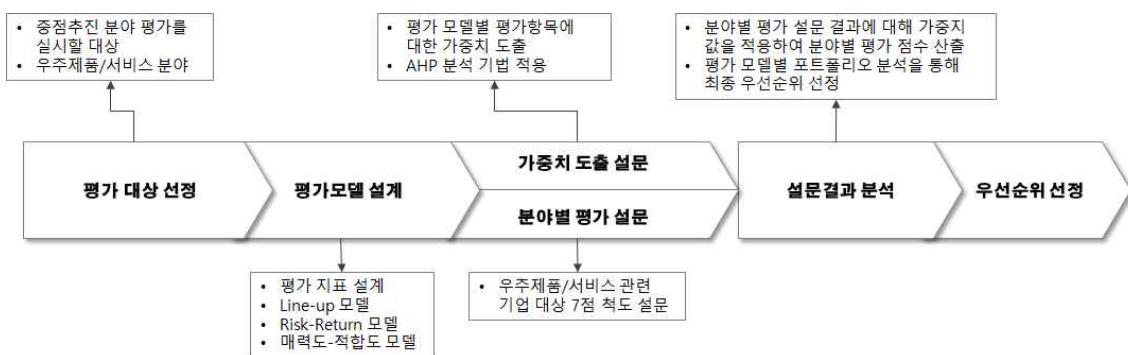
### 1) 우주산업 해외진출의 선택과 집중

#### 세부과제 1-1 해외진출 유망 우주분야 발굴

##### 가. 유망 우주분야 발굴 절차

- 우주기업 관계자 및 전문가의 우선순위 평가를 바탕으로 중점분야(해외진출 유망 우주분야)를 선정함
  - 중점추진 분야 발굴을 위해 우선순위 선정 평가 대상 선정 및 평가모델을 설계한 후, 2회의 설문조사(가중치 도출, 분야별 평가)를 실시
  - 설문응답 결과 분석을 바탕으로 종합적인 검토를 통해 중점추진 분야(해외진출 유망 우주분야)를 선정함

[그림 V-3] 해외진출 유망 우주분야 선정 절차





## 나. 평가 대상 선정

- 해외진출 유망 우주분야 발굴을 위한 우선순위 평가 대상으로 위성체(플랫폼) 등 15개의 우주제품/서비스 분야를 선정함
  - 2014년 미래부와 항우연의 우주산업실태조사 분류체계를 바탕으로 전문가 의견수렴을 통해 보완
  - 최종적으로 6개 대분류, 16개 세부 분야를 도출하였으며, 세부 분야를 우선순위 평가 대상으로 선정

[표 V-2] 유망 우주분야 평가 대상

대분류	세부 분야
1. 위성체 제작 및 운용	1-1. 위성체 제작
	1-2. 관제소 및 시험시설
2. 발사체 제작 및 발사	2-1. 발사체 제작
	2-2. 발사대 및 시험시설
3. 위성 활용 서비스 및 장비	3-1. 지리정보서비스
	3-2. 위성방송통신
	3-3. 위성항법
4. 과학연구	4-1. 지구과학/원격탐사
	4-2. 우주과학
	4-3. 행성과학
	4-4. 천문학
5. 우주 탐사	5-1. 무인우주탐사
	5-2. 유인우주탐사
6. 기타	6-1. 기타

## 다. 평가모델 설계

- 우주산업의 특성<sup>50)</sup>을 반영해 경제성과 기술성, 정책성 범주로 우선 순위 선정 평가모델의 세부 10개의 평가 지표를 수립
  - 경제성 : 직접 경제효과, 간접 경제효과, 수출 가능성

50) 우주산업(위성)은 실증된 안정적이며, 신뢰성 있는 기술을 필요로 함

- 기술성 : 기술 안정성, 기술 활용성, 기술 신뢰성, 기술 완성도
- 정책성 : 전략 중요성, 시급성, 정책 연계성

[표 V-3] 유망 우주분야 발굴 평가지표

평가 항목	평가지표	평가지표 정의
경제성	직접 경제효과	해당분야의 직접적인 경제적 가치와 효과
	간접 경제효과	새로운 산업창출 효과, 우주제품/서비스 타분야 성장 견인 효과
	수출 가능성	국외 시장규모와 가격경쟁력 기반의 수출 가능성
기술성	기술 안정성	특정 조건하에서 사용기간 동안 제품의 특성이나 성능이 제조자가 설정한 한계 이내로 유지되는 것
	기술 활용성	우주제품/서비스(기술)의 적용 범위 및 응용성
	기술 신뢰성	구매자가 기대하는 기간 동안 만족스럽게 기능을 발휘하는 성질(규정된 기간 중 요구되는 기능 수행)
	기술 완성도	선진국 대비 국내 제품/서비스 기술의 현재 수준
정책성	전략 중요성	국가 우주산업 발전전략 상의 중요성
	시급성	국가 차원에서 지원해야 하는 시간적 긴급성
	정책 연계성	창조경제 등 국가 상위정책과의 연계성

- Line-up 모델 등 3개의 우선순위 선정 평가모델별 세부 평가항목을 지정하였으며, 3개의 평가모델을 종합해 최종 유망 우주분야를 도출
  - Line-up 모델 : 경제성과 기술성, 정책성 측면을 모두 고려해 평가 점수 합계 결과에 따라 우선순위를 부여하는 일종의 줄 세우기식 방식의 평가
  - Risk-Return 모델 : 예산 투자에 대한 위험도(Risk)와 기대효과 (Return)를 기준으로 우선순위를 평가
  - 매력도-적합도 모델 : 지원/투자 여건 및 투자 적합성을 매력도와 적합도 관점에서 평가

[표 V-4] 우선순위 평가모델별 세부 평가항목

평가모델	평가항목	세부 평가항목
Line-up 모델	기술성	기술 완성도 : 기술 안정성 : 기술 신뢰성
	경제성	직접 경제효과 : 간접 경제효과 : 수출 가능성
	정책성	전략 중요성 : 시급성 : 정책 중요성
Risk-Return 모델	Risk	기술 완성도 : 기술 안정성 : 기술 신뢰성
	Return	직접 경제효과 : 간접 경제효과 : 수출 가능성 : 기술 활용성
매력도- 적합도 모델	매력도	직접 경제효과 : 간접 경제효과 : 기술 활용성 : 수출 가능성
	적합도	기술 완성도 : 기술 안정성 : 기술 신뢰성 : 전략 중요성 : 정책 연계성

#### 라. 평가항목 가중치 도출

##### □ 가중치 도출 개요

- 우선순위 모델별 세부 평가항목의 가중치 값을 도출하기 위해 AHP 방식의 설문조사 실시
  - 가중치 값을 도출은 평가항목 간 상대적 중요도를 산출하기 위하여 AHP(Analytic Hierarchy Process) 기법을 적용함
  - 내부 연구자와 항우연 관계자, 한국우주기술진흥협회 회원사를 대상으로 설문을 실시하여 CI값<sup>51)</sup>이 0.2 미만인 8개의 유효 응답 결과를 분석함

##### [참고] AHP 기법 적용을 통한 가중치 선정

- AHP (Analytic Hierarchy Process, 계층분석 과정)는 여러 요인들에 대한 상대적 중요도를 산출하는 분석 방법
  - 평가기준이 다수이며 복합적인 경우, 이를 계층화해, 주요 요인과 그

51) 지수(CI : Consistency Index)는 설문자가 일관성을 갖고 평가했는지 여부를 판단하는 근거로 사용되며, 본 연구에서는 CI가 0.2 미만인 값만을 유효데이터로 활용함으로써 설문 결과의 신뢰성을 높임

주요 요인을 이루는 세부 요인들로 분해하고, 이러한 요인들을 쌍대 비교를 통해 상대적 중요도를 산출하는 분석 방법

- AHP의 가장 큰 장점은 평가자가 여러 요인들에 대해서 일괄적으로 평가하는 것은 어려우나, 쌍대비교는 쉽다는 점에 착안
- 여러 요인들을 개별적으로 쌍대비교를 하여 전체 요인들에 대한 비교를 쉽게 하게끔 도와주고 이를 통해서 설문의 신뢰도를 높일 수 있음
- 본 연구에서는 개별 평가자의 쌍대비교 행렬에서 가중치를 도출하고 그 가중치를 전체 평가자에 대하여 평균하는 가중치 통합방식을 따르고, 평균 방식은 기하평균을 사용함

$$w_i = \left( \prod_{j=1}^n a_{ij} \right)^{\frac{1}{n}} / \sum_{i=1}^n \left( \prod_{j=1}^n a_{ij} \right)^{\frac{1}{n}}$$

- 기하평균은 개별평가자의 평가치를 통합할 때 쌍대비교행렬의 역수성을 보장하는 방법임
- 또한 기하평균의 유용한 점은 개별 평가자들의 판단이 인정할 수 있는 수준의 일치성을 보인다면 그들로 구성된 그룹의 판단결과도 인정할 수 있는 수준의 일치성을 보인다는 점을 증명함

## □ 가중치 도출 결과

- Line up 모델 평가항목 가중치
  - 기술성(0.44)이 가장 높게 평가되고, 경제성(0.30), 정책성(0.26) 순으로 평가됨
  - 세부 평가항목은 기술 신뢰성(0.40), 수출 가능성(0.49), 시급성(0.44)이 각 평가 항목 내에서 가장 높게 평가됨
  - 평가항목 가중치와 세부 평가항목 가중치를 종합한 최종 가중치는 기술성 항목의 기술신뢰성이 0.18로 가장 높게, 경제성 항목의 간접 경제효과가 0.04로 가장 낮게 도출됨

[표 V-5] Line-up 모델 가중치

평가항목		세부 평가항목		최종 가중치 (A×B)
구분	평가결과(A)	구분	평가 결과(B)	
경제성	0.44	기술 완성도	0.29	0.12
		기술 안정성	0.31	0.13
		기술 신뢰성	0.40	0.18
기술성	0.30	직접 경제효과	0.39	0.12
		간접 경제효과	0.12	0.04
		수출 가능성	0.49	0.15
정책성	0.26	전략 중요성	0.30	0.08
		정책 연계성	0.26	0.07
		시급성	0.44	0.11

- Risk-Return 모델 평가 항목 가중치
  - Risk 평가항목의 가중치는 기술 신뢰성이 0.49로 가장 높게, 기술 안정성이 0.22로 가장 낮게 도출됨
  - Return 평가항목의 가중치는 직접 경제효과가 0.40으로 가장 높게, 간접 경제효과가 0.10으로 가장 낮게 도출됨

[표 V-6] Risk-Return 모델 가중치

평가항목	세부 평가항목	최종 가중치
Risk	기술 완성도	0.29
	기술 안정성	0.22
	기술 신뢰성	0.49
Return	직접 경제효과	0.40
	간접 경제효과	0.10
	수출 가능성	0.30
	기술 활용성	0.20

- 매력도-적합도 모델 평가 항목 가중치
  - 매력도 평가 항목의 가중치는 직접경제효과가 0.38로 가장 높게,

간접 경제효과가 0.10으로 가장 낮게 도출됨

- 적합도 평가 항목의 가중치는 기술 완성도가 0.27로 가장 높게, 정책 연계성이 0.15로 가장 낮게 도출됨

[표 V-7] 매력도-적합도 모델 가중치

평가항목	세부 평가항목	최종 가중치
매력도	직접 경제효과	0.38
	간접 경제효과	0.10
	기술 활용성	0.19
	수출 가능성	0.33
적합도	기술 완성도	0.27
	기술 안정성	0.18
	기술 신뢰성	0.20
	전략 중요성	0.20
	정책 연계성	0.15

## 마. 평가모델별 분석 결과

### □ 분석 개요

- 우선순위 설정 평가 대상인 우주제품/서비스 세부 분야에 대해 관련 기업을 대상으로 평가 설문을 실시하고, 설문 결과를 기준으로 평가모델별 최종점수를 산출함
  - (사)한국우주기술진흥협회 회원사를 대상으로 우주제품/서비스 세부 분야에 대해 평가 지표별 7점 척도의 우선순위 평가 설문 실시
  - 설문 대상 기업 중 총 20개 기업이 설문에 응답했으며, 앞서 도출한 평가모델별 가중치 값과 우주제품/서비스 분야의 각 평가 지표별 평가점수를 가중화하여 최종점수를 산출함

$$S_i = \sum_{j=1}^m w_j s_{ij}$$

(S : 최종점수, w : 항목별 가중치, s : 항목에 대한 평가점수)

## □ Line-up 모델 분석 결과

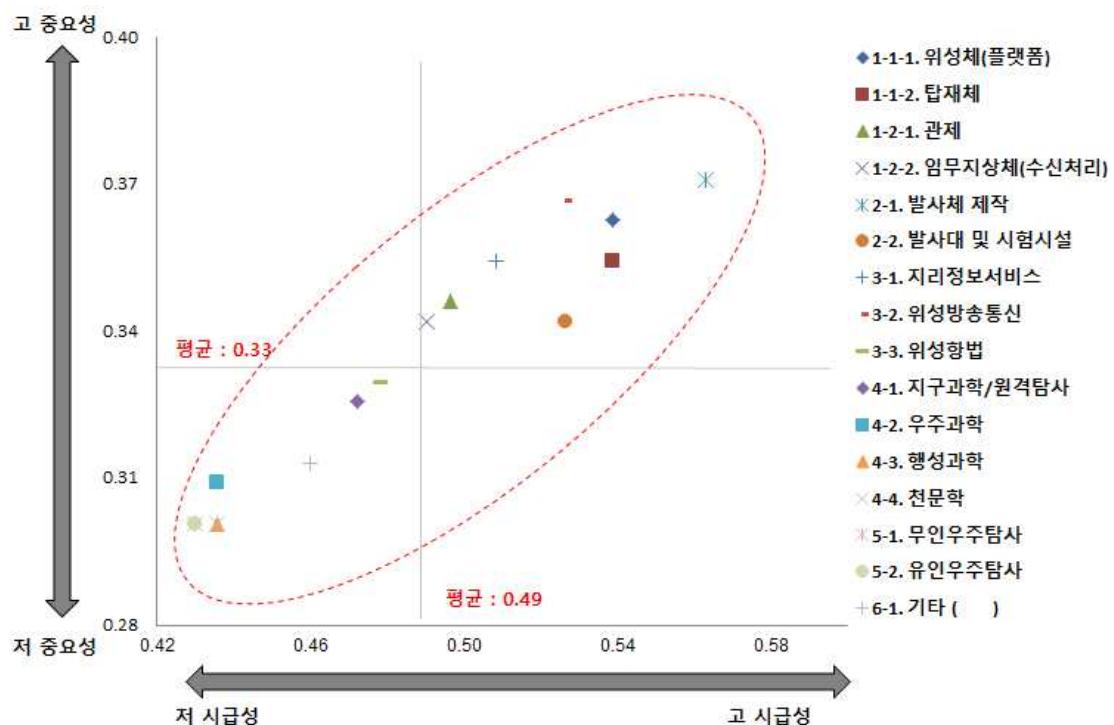
- ‘1-1-1. 위성체(플랫폼)’ 분야가 가장 높게 평가되고, ‘5-2. 유인우주탐사’ 분야가 가장 낮게 평가됨

[표 V-8] Line-up 모델 분석 결과

대분류	세부 분야	전체성 평가			기술성 평가			정책성 평가		
		직접 경제 효과	간접 경제 효과	기술 가능성이	기술 인정성	기술 신뢰성	전략 중요성	시급성	정책 연계성	합계
기총지		0.12	0.13	0.18	0.12	0.04	0.15	0.08	0.07	0.11
1. 위성체 계작 및 운용	1-1. 위성체 (플랫폼)	0.54	0.15	0.65	0.61	0.64	0.82	0.36	0.54	0.3
	1-1-2. 탐사 체계	0.54	0.16	0.65	0.57	0.62	0.77	0.35	0.54	0.3
2. 발사체 및 발사 체작 및 운용	1-2-1. 관제	0.51	0.15	0.65	0.57	0.6	0.79	0.35	0.5	0.3
	1-2-2. 일무	0.51	0.15	0.65	0.57	0.6	0.8	0.34	0.49	0.3
3. 위성 활용 서비스 제공	2-1. 발사체 계작	0.54	0.15	0.47	0.45	0.5	0.66	0.37	0.56	0.31
	2-2. 발사체 및 시험시설	0.52	0.15	0.51	0.49	0.53	0.7	0.34	0.53	0.29
4. 과학 연구	3-1. 지구 정보서비스	0.51	0.15	0.64	0.58	0.61	0.8	0.35	0.51	0.3
	3-2. 위성방송통신	0.56	0.16	0.64	0.59	0.62	0.81	0.37	0.53	0.31
5. 우주 탐사	3-3. 위성항법	0.5	0.15	0.56	0.51	0.53	0.71	0.33	0.48	0.29
	4-1. 지구과학/원격탐사	0.46	0.14	0.6	0.53	0.58	0.75	0.33	0.47	0.29
6. 기타	4-2. 우주과학	0.45	0.14	0.55	0.49	0.54	0.69	0.31	0.44	0.27
	4-3. 행성과학	0.45	0.14	0.55	0.51	0.55	0.71	0.3	0.44	0.26
	4-4. 천문학	0.45	0.14	0.55	0.5	0.54	0.69	0.3	0.44	0.26
	5-1. 무인우주탐사	0.42	0.14	0.44	0.39	0.43	0.55	0.3	0.48	0.26
	5-2. 유인우주탐사	0.42	0.14	0.43	0.38	0.42	0.64	0.3	0.48	0.26
	6-1. 기타	0.47	0.14	0.57	0.51	0.54	0.71	0.31	0.46	0.28

- Risk-Return이나 매력도-적합도 모델에서 도출된 결과와 상호 비교·검증하기 위해 시급성-중요성 분석을 실시
  - 분석결과, ‘1-1-1. 위성체(플랫폼)’, ‘1-1-2. 탑재체’, ‘1-2-1. 관제’, ‘1-2-2. 임무지상체(수신처리)’, ‘2-1. 발사체 제작’, ‘2-2. 발사대 및 시험시설’, ‘3-1. 지리정보서비스’, ‘3-2. 위성방송통신’ 분야가 고시급-고중요 분야로 평가됨
    - 반면, ‘3-3. 위성항법’, ‘4-1. 지구과학/원격탐사’, ‘4-2. 우주과학’, ‘4-3. 행성과학’, ‘4-4. 천문학’, ‘5-1. 무인우주탐사’, ‘5-2. 유인우주탐사’, ‘6-1. 기타’ 분야는 저시급-저중요 분야로 평가됨

#### [그림 V-4] 시급성-중요성 분석 결과



\* Line-Up 모델의 시급성-중요성 분석은 투자의 시기적 문제와 전략적 선택의 중요도를  $2 \times 2$  매트릭스 형식으로 표현하는 것으로 경영전략 선택에서 보편적으로 사용되는 방법

## □ Risk-Return 모델 분석 결과

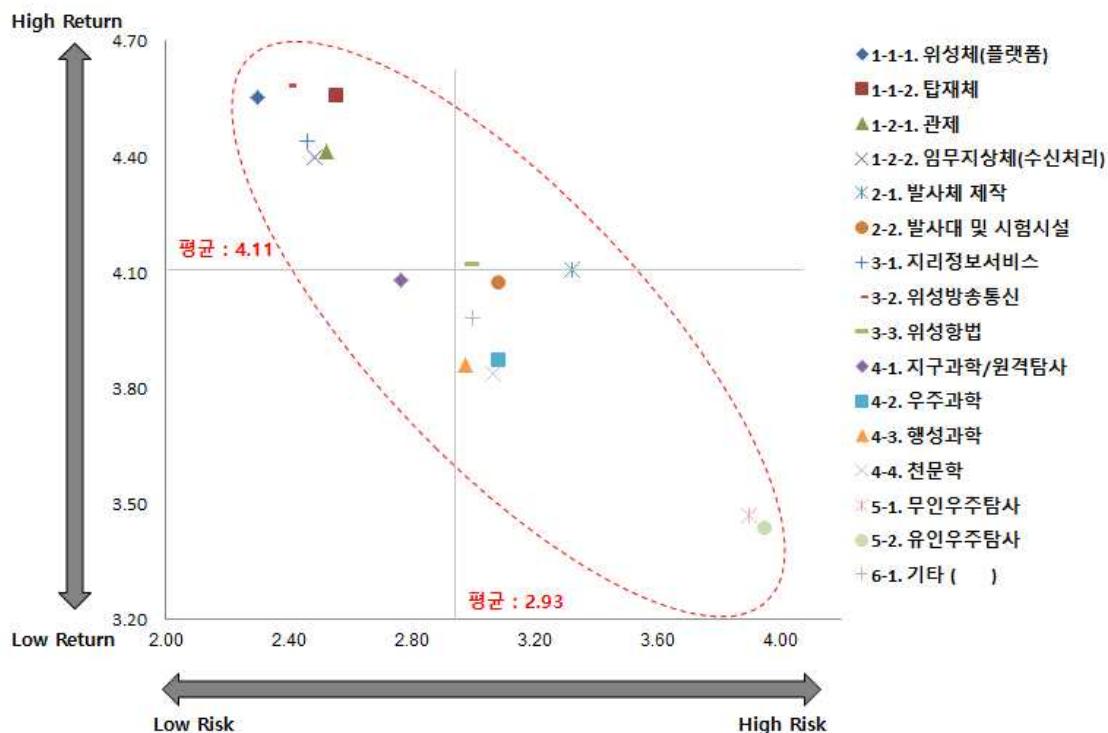
- Risk가 가장 높은 분야는 ‘5-2. 유인우주탐사’ 분야이고, 가장 낮은 분야는 ‘1-1-1. 위성체(플랫폼)’ 분야임
- Return이 가장 높은 분야는 ‘3-2. 위성방송통신’ 분야이고, 가장 낮은 분야는 ‘5-2. 유인우주탐사’ 분야임

[표 V-9] Risk-Return 모델 분석 결과

대분류	세부 분야	Risk						Return		
		기술 완성도	기술 안정성	기술 신뢰성	기술 소비	직원 경제효과	간접 경제효과	수출 기능성	기술 활용성	소재
1. 위성체 제작 및 운용	1-1. 위성체 제작	1-1-1. 위성체 (플랫폼)	0.29	0.22	0.49	1	0.4	0.1	0.3	0.2
	1-1-2. 탐사체	0.63	0.5	1.17	2.3	1.81	0.43	1.35	0.96	4.66
	1-2. 관제소 및 시설 시설	0.73	0.53	1.3	2.55	1.88	0.44	1.35	0.94	4.56
	1-2-2. 우주 장비 (수신체계)	0.71	0.57	1.24	2.52	1.71	0.42	1.35	0.94	4.41
2. 발사체 제작 및 발사	2-1. 발사체 체계	0.96	0.73	1.61	3.32	1.83	0.42	0.97	0.89	4.11
	2-2. 발사체 및 시험시설	0.91	0.67	1.5	3.08	1.75	0.41	1.05	0.86	4.07
3. 위성 활용 서비스 및 장비	3-1. 지리정보서비스	0.69	0.55	1.22	2.46	1.73	0.43	1.32	0.96	4.44
	3-2. 위성방송통신	0.68	0.58	1.19	2.41	1.87	0.44	1.32	0.95	4.58
	3-3. 위성항법	0.85	0.67	1.46	3	1.69	0.41	1.16	0.86	4.12
4. 과학연구	4-1. 지구과학/원자탐사	0.8	0.59	1.37	2.77	1.56	0.4	1.24	0.89	4.08
	4-2. 우주과학	0.89	0.66	1.53	3.06	1.52	0.39	1.14	0.82	3.87
	4-3. 행성과학	0.86	0.64	1.48	2.98	1.5	0.38	1.13	0.85	3.86
	4-4. 천문학	0.88	0.66	1.53	3.07	1.5	0.38	1.13	0.88	3.84
5. 우주 탐사	5-1. 무인우주탐사	1.13	0.85	1.92	3.9	1.42	0.39	0.91	0.76	3.47
	5-2. 유인우주탐사	1.15	0.86	1.94	3.95	1.42	0.39	0.89	0.74	3.44
6. 기타	6-1. 기타	0.86	0.66	1.48	3	1.58	0.39	1.19	0.82	3.98

- Risk-Return 모델 포트폴리오 분석 결과, 2-4분면에 위치하는 ‘1-1-1. 위성체(플랫폼)’, ‘1-1-2. 탑재체’, ‘1-2-1. 관제’, ‘1-2-2. 임무지상체(수신처리)’, ‘3-1. 지리정보서비스’, ‘3-2. 위성방송통신’ 분야가 저위험-고효과로 평가됨
  - 4-4분면에 위치하는 ‘2-1. 발사체 제작’, ‘2-2. 발사대 및 시험시설’, ‘4-2. 우주과학’, ‘4-3. 행성과학’, ‘4-4. 천문학’, ‘5-1. 무인우주탐사’, ‘5-2. 유인우주탐사’, ‘6-1. 기타’ 분야가 고위험-저효과 분야로 평가됨
  - ‘3-3. 위성항법’ 분야는 ‘고위험-고효과’로, ‘4-1. 지구과학/원격탐사’ 분야는 저위험-저효과 분야로 평가됨

[그림 V-5] Risk-Return 모델 분석 결과



\* Risk-Return 모델은 투자의 위험도와 이익효과를  $2 \times 2$  매트릭스 형식으로 표현한 것으로 연구개발 시 기대되는 효과가 높고 상대적으로 위험도가 낮은 분야를 판단하는데 활용

## □ 매력도-적합도 모델 분석 결과

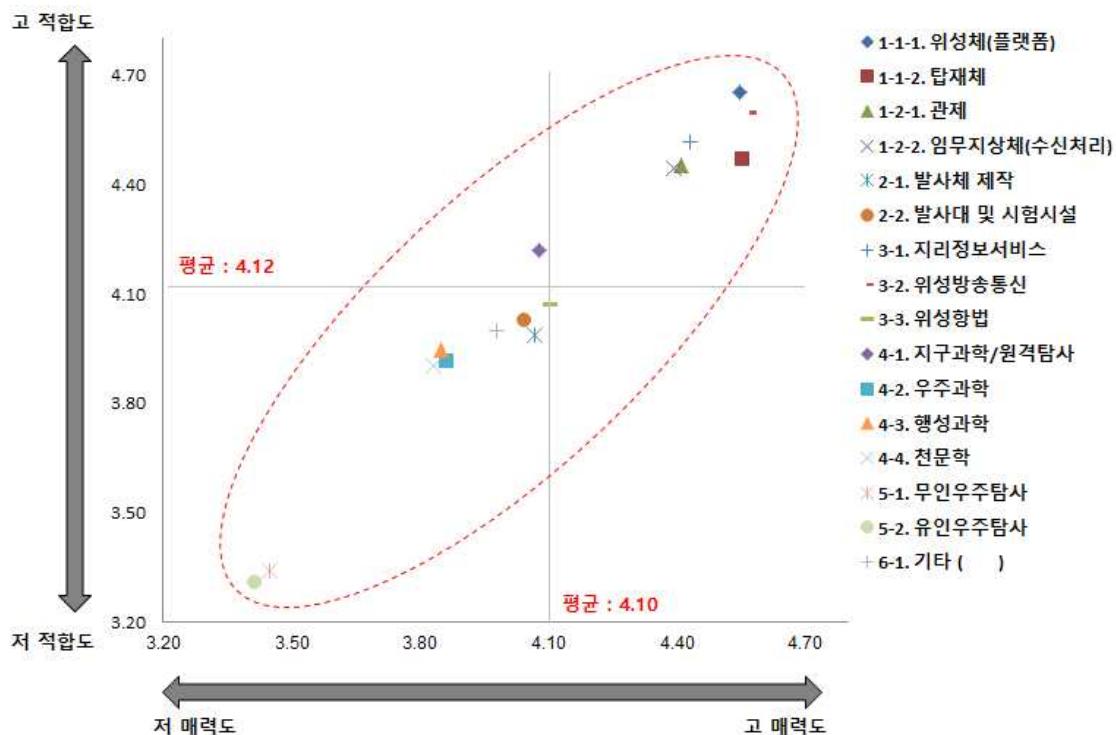
- ‘3-2. 위성방송통신’ 분야가 매력도와 적합도 모두 가장 높은 분야이며, ‘5-2. 유인우주탐사’ 분야는 매력도와 적합도 모두 가장 낮은 분야로 도출됨

[표 V-10] 매력도-적합도 모델 분석 결과

대분류	세부 분야	매력도						적합도			
		직접 경제 효과	간접 경제 효과	기술 활용성	수출 기능성	소재 안정성	기술 혁신성	기술 전략 중요성	기술 연계성	정책 소재	
1. 위성체계 및 운용체계	기종차	0.38	0.1	0.19	0.33	1	0.27	0.18	0.2	0.15	1
	1-1. 위성체계 (플랫폼)	1.74	0.45	0.87	1.49	4.55	1.27	0.88	0.91	0.88	4.65
	1-1-2. 탐색체계	1.78	0.45	0.85	1.49	4.55	1.19	0.85	0.88	0.88	4.47
	1-2. 관제소 및 시설	1.64	0.43	0.85	1.49	4.41	1.2	0.82	0.88	0.87	4.45
2. 발사체계 및 발사장	2-1. 발사체 계발	1.76	0.44	0.88	1.47	4.39	1.2	0.83	0.89	0.88	4.44
	2-2. 발사대 및 시험시설	1.68	0.43	0.78	1.16	4.05	1.02	0.73	0.93	0.69	3.99
3. 위성 활용서비스 및 장비	3-1. 지리정보서비스	1.66	0.45	0.87	1.45	4.48	1.22	0.84	0.89	0.88	4.52
	3-2. 위성방송통신	1.8	0.49	0.88	1.45	4.57	1.23	0.85	0.9	0.92	4.6
	3-3. 위성항법	1.62	0.43	0.73	1.28	4.11	1.08	0.73	0.79	0.63	4.07
4. 과학연구	4-1. 치과과학/원격탐사	1.5	0.41	0.8	1.37	4.06	1.12	0.8	0.83	0.82	4.22
	4-2. 우주과학	1.46	0.4	0.74	1.28	3.88	1.04	0.74	0.76	0.77	3.92
	4-3. 행성과학	1.44	0.39	0.77	1.24	3.65	1.08	0.78	0.79	0.75	3.95
	4-4. 천문학	1.44	0.39	0.75	1.24	3.83	1.05	0.74	0.76	0.75	3.9
5. 우주 탐사	5-1. 무인우주탐사	1.36	0.41	0.68	1.00	3.45	0.81	0.59	0.61	0.75	3.34
	5-2. 유인우주탐사	1.36	0.4	0.68	0.98	3.42	0.8	0.58	0.6	0.75	3.31
6. 기타	6-1. 7기타	1.52	0.41	0.74	1.31	3.98	1.08	0.74	0.79	0.78	4.00

- 매력도-적합도 모델 포트폴리오 분석 결과, 1-4분면에 위치하는 ‘1-1-1. 위성체(플랫폼)’, ‘1-1-2. 탑재체’, ‘1-2-1. 관제’, ‘1-2-2. 임무지상체(수신처리)’, ‘3-1. 지리정보서비스’, ‘3-2. 위성방송통신’ 분야가 고매력-고적합 분야로 평가됨
- 3-4분면에 위치하는 ‘2-1. 발사체 제작’, ‘2-2. 발사대 및 시험시설’, ‘4-2. 우주과학’, ‘4-3. 행성과학’, ‘4-4. 천문학’, ‘5-1. 무인우주탐사’, ‘5-2. 유인우주탐사’, ‘6-1. 기타’ 분야가 저매력-저적합 분야로 평가됨
- 2-4분면에 위치하는 ‘4-1. 지구과학/원격탐사’ 분야는 저매력-고적합 분야로, 4-4분면에 위치하는 ‘3-3. 위성항법’ 분야는 고매력-저적합 분야로 평가됨

[그림 V-6] 매력도-적합도 모델 분석 결과



\* 매력도-적합도 모델은 투자의 매력도와 적합도를  $2 \times 2$  매트릭스 형식으로 표현



## 바. 평가모델별 분석 결과

- 해외진출 유망 우주분야 선정을 위해 Line up 모델을 통해 도출한 우선순위에 시급성-중요성, Risk-Return, 매력도-적합도 모델의 분석 결과를 종합하여 최종적으로 종합평가 점수를 산정함
- 각각의 평가모델에서 도출한 우선순위 및 평가 결과를 기반으로 아래 표와 같이 등급을 부여하고 ● 표식에 5점, ○/◐ 표식에 3점, ○ 표식에 1점을 부여하여 최종 우선순위를 판별함
    - 동일 점수일 경우에는 Line Up 모델에서 분석된 상위 순위를 우선하되, Line Up 등급의 점수는 ● 표식에 7점, ○ 표식에 5점, ◐ 표식에 3점, ○ 표식에 1점을 부여하여, Line Up 모델 평가 결과를 우선함

[표 V-11] 평가모델별 등급 배점 기준

등급 표식	Line-up 등급		Risk-Return 등급		매력도-적합도 등급		시급성-중요성 등급	
	기준	배점	기준	배점	기준	배점	기준	배점
●	최상위 25%	7	Low Risk, High Return	5	고 매력도, 고 적합도	5	고 시급성, 고 중요성	5
◐	중상위 25%	5	High Risk, High Return	3	고 매력도, 저 적합도	3	저 시급성, 고 중요성	3
○	중하위 25%	3	Low Risk, Low Return	3	저 매력도, 고 적합도	3	고 시급성, 저 중요성	3
○	최하위 25%	1	High Risk, Low Return	1	저 매력도, 저 적합도	1	저 시급성, 저 중요성	1

- 우주제품/서비스 분야에 대한 종합 평가 점수를 범주화하여 3개 순위로 구분함
  - 우주제품/서비스 분야의 종합 평가 점수는 4점에서 22점까지 각각 평가되었으며, 종합 평가 점수에 따른 우선순위를 부여

\* 1순위 : 종합 평가 점수 20점 이상

\* 2순위 : 종합 평가 점수 10점 이상, 19점 이하

\* 3순위 : 종합 평가 점수 10점 미만

- 종합 평가 점수를 기준으로 1순위 분야는 ‘1-1-1. 위성체(플랫폼)’, ‘1-1-2. 탑재체’, ‘1-2-1. 관제’, ‘1-2-2. 임무지상체(수신처리)’, ‘3-1. 지리정보서비스’, ‘3-2. 위성방송통신’로 선정됨<sup>52)</sup>

[표 V-12] 우주제품/서비스 분야별 종합 평가 결과

대분류	세부 분야		Line-up 등급	Risk-Return 등급	매력도 - 적합도 등급	시급성 - 중요성 등급	종합 평가 점수	우선 순위
1. 위성체 제작 및 운용	1-1. 위성체 제작	1-1-1. 위성체 (플랫폼)	●	●	●	●	22	1
		1-1-2. 탑재체	●	●	●	●	22	1
	1-2. 관제소 및 시험 시설	1-2-1. 관제	○	●	●	●	20	1
		1-2-2. 임무지상체 (수신처리)	○	●	●	●	20	1
2. 발사체 제작 및 발사	2-1. 발사체 제작		○	●	○	○	10	2
	2-2. 발사대 및 시험시설		○	●	○	○	10	2
3. 위성 활용 서비스 및 장비	3-1. 지리정보서비스		●	●	●	●	22	1
	3-2. 위성방송통신		●	●	●	●	22	1
	3-3. 위성항법		○	○	○	○	12	2
4. 과학연구	4-1. 지구과학/원격탐사		○	○	○	○	12	2
	4-2. 우주과학		○	○	○	○	4	3
	4-3. 행성과학		○	○	○	○	6	3
	4-4. 천문학		○	○	○	○	4	3
5. 우주 탐사	5-1. 무인우주탐사		○	○	○	○	4	3
	5-2. 유인우주탐사		○	○	○	○	4	3

52) 본 우선순위는 설문조사와 전문가 의견을 토대로 트리마란이 도출한 결과로써 절대적인 결과는 아니며, 정책 결정 단계에서 참고하여 활용

- 세부 분야별 주요 제품/서비스는 다음과 같음

[표 V-13] 우주 제품/서비스 예시

대분류	세부 분야		주요 제품/서비스(예시)
1. 위성체 제작 및 운용	1-1. 위성체 제작	1-1-1. 위성체(플랫폼)	<u>PCDU(Power Control &amp; Distribution Unit), 위성체열제어 시스템</u> , 전력생산 및 분배조절 장치, 자세 및 궤도 제어계
		1-1-2. 탑재체	<u>소형 지구관측 위성 시스템</u> , 위성임무데이터 탑재처리플랫폼, 위성탑재 안테나, 통신중계기 능동/수동부품
	1-2. 관제소 및 시험 시설	1-2-1. 관제	안테나, 주파수 필터 및 변환기, 모뎀 및 스위치, 방화벽, 자료처리 및 관제용 SW
		1-2-2. 임무지상체 (수신처리)	<u>지상체 안테나</u>
2. 발사체 제작 및 발사	2-1. 발사체 제작		한국형 발사체 추진기관 시험설비, 액체 수소 저장용기 및 이송관, 탱크
	2-2. 발사대 및 시험시설		발사장 제어시스템, 추진체 공급시스템, 추진기관 시험설비
3. 위성활용 서비스 및 장비	3-1. 지리정보서비스		<u>위성영상 분석 SW, 우주영상 주문검색 및 서비스</u>
	3-2. 위성방송통신		<u>위성통신 단말기</u>
	3-3. 위성항법		시각동기 및 동교정 장비, 해양/육상항법시스템, 측위장비
4. 과학연구	4-1. 지구과학/원격탐사		국내외 위성자료활용(대기, 해양)
	4-2. 우주과학		우주파편/우주물체감시시스템
	4-3. 행성과학		달/행성 탐사용 탑재체
	4-4. 천문학		망원경 등 천문관측기기
5. 우주 탐사	5-1. 무인우주탐사		달/행성 탐사용 탑재체, 전파천문, 자외선/가시광선/적외선 관측
	5-2. 유인우주탐사		유인생명유지시스템, 유인우주실험

\* 밑줄 : 현재 우주기업의 제품/서비스(설문조사 결과)

## 세부과제 1-2 해외진출 유망 우주제품/서비스 개발 로드맵 수립

- 우주기업 관계자 및 전문가를 대상으로 TRL 6 ~ 8단계에 위치하며, 추가적 연구개발을 통해 5년 이내 수출이 가능하거나 수출에 기여할 수 있는 우주제품/서비스 개발 로드맵을 수집

[표 V-14] TRL 6 ~ 7단계

TRL 단계		단계별 정의
6	유사환경에서의 프로토타입 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>파일럿 규모(복수 개 ~ 양산규모의 1/10 정도)의 시제품 제작 및 평가가 완료된 단계</li> <li>파일럿 규모 생산품에 대해 생산량, 생산용량, 수율, 불량률 등 제시</li> <li>파일럿 생산을 위한 대규모 투자가 동반되는 단계</li> <li>생산기업이 수요기업 적용환경에 유사하게 자체 현장 테스트를 실시하여 목표 성능을 만족시킨 단계</li> <li>성능평가 결과에 대해 가능하면 공인인증 기관의 성적서 확보</li> </ul>
7	실제 환경에서 시제품 데모	<ul style="list-style-type: none"> <li>실제 환경에서 성능 검증이 이루어지는 단계</li> <li>부품 및 소재 개발의 경우 수요업체에서 직접 파일럿 시제품을 현장 평가(성능뿐만 아니라 신뢰성에 대해서도 평가)</li> <li>KOLAS 인증기관 등의 신뢰성 평가 결과 제출 등</li> </ul>
8	상용제품 시험평가 및 신뢰성 검증	<ul style="list-style-type: none"> <li>표준화 및 인허가 취득 단계</li> </ul>

[표 V-15] 해외진출 우주제품/서비스 개발 품목<sup>53)</sup>

대분류	세부 분야		개발 품목
1. 위성체 제작 및 운용	1-1. 위성체 제작	1-1-1. 위성체(플랫폼) 1-1-2. 탑재체	① 기술시험위성 및 궤도상 시험분석 기술 ② 단일 추진제 추력기용 촉매 ③ 단일 추진제 추진 시스템 밸브류(추력기 밸브 및 충전/배출 밸브) ④ 위성탑재용 수동부품 ⑤ 중소형 위성용 탑재체 자료전송시스템 ⑥ 중소형 위성용 전자광학 탑재체

53) 개발 품목의 상세 내용은 부록의 '3. 우주제품 수출을 위한 연구개발 RFP' 참고



대분류	세부 분야	개발 품목
	1-2. 관제소 및 시험 시설	① 고해상도 및 정지궤도 강소형 통합지상국 ② 정지궤도 및 저궤도 위성 통합 관제시스템 수출 모델 ③ 위성 관제 서비스 플랫폼 ④ 위성영상 고속통합 수신처리시스템
2. 발사체 제작 및 발사	2-1. 발사체 제작	① 발사체 관성항법유도시스템 ② 대용량 액화수소 저장용기
	2-2. 발사대 및 시험시설	-
3. 위성활용 서비스 및 장비	3-1. 지리정보서비스	① Global 위성영상 서비스 플랫폼 ② 위성영상 활용 품질향상 전처리 기술
	3-2. 위성방송통신	① 극초소형 위성통신단말용 저전력 MODEM ② 위성정보기반 개인용 탐색구조 단말기
	3-3. 위성항법	① 위성항법 재밍 검출 및 위치추적 시스템
4. 과학연구	4-1. 지구과학/원격탐사	① 수출용 우주환경 과학임무용 편분광탑재체/SW
	4-2. 우주과학	
	4-3. 행성과학	
	4-4. 천문학	
5. 우주 탐사	5-1. 무인우주탐사	① 국제우주정거장(ISS) 활용 생명분야 표준실험 장비
	5-2. 유인우주탐사	② 달 및 행성탐사용 로버(Rover) 표준 플랫폼 QM ③ 달 및 행성탐사용 중적외선 분광기

### ○ 1-1. 위성체 제작

#### ① 기술시험위성 및 궤도상 시험분석 기술

구 분	1차 년도	2차 년도	3차 년도	4차 년도
목표	기술시험위성체 기본설계	기술시험위성체 상세설계 및 지상체 기본설계	기술시험위성체 제작/시험 및 지상체 상세설계/제작/시험	기술시험위성체 위성체 발사 및 궤도상 성능 검증
개발 로드맵	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>궤도상 시험 적용 기술 선정</p> <p>위성체 초기 분석 및 기본 설계</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>위성체 EM (Engineering Model) 개발</p> <p>위성체 SM (Structure Model) 개발</p> <p>지상체 요구사항 도출 및 기본 설계</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>위성체 QM(Qualification Model) 개발</p> <p>위성체 FM(Flight Model) 개발</p> <p>지상체 상세설계 및 구현</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>위성체 발사, 초기 운영, 정상운영</p> <p>궤도상 운영/시험 자료 분석 및 각 적용 기술 별 성능 검증</p> </div> </div>			
예산	정부 5,000 민간(추정) 1,000 합계 6,000	9,000 3,000 12,000	9,000 3,000 12,000	5,000 1,000 6,000
36,000백만원 (정부 28,000, 민간 8,000)				

## ② 단일 추진제 추력기용 촉매

구 분	1차 년도	2차 년도	3차 년도
목표	촉매 제작용 담체 및 금속염 담지 기술 개발	EM급 촉매 시작품 제작 및 시험	FM급 촉매 시작품 제작 및 시험
개발 로드맵	촉매 제작용 담체 제작 기술 개발 제작된 담체에 이리듐 등 금속염을 담지하여 촉매 제작	촉매 시작품 제작 및 성능시험 담체 제작 및 담지 기술 보완	촉매 시작품 제작 및 성능시험 장기 수명시험 (Qualification Level)
예산 650백만원	정부 150 민간(추정) - 합계 150	200 - 200	300 - 300

## ③ 단일 추진제 추진 시스템 밸브류(추력기 밸브 및 충전/배출 밸브)

구 分	1차 년도	2차 년도	3차 년도
목표	밸브류 설계 및 시험 요구조건 도출	밸브류 EM(Engineering Model) 제작 및 시험	QM(Qualification Model) 개발
사업로드맵	설계 요구조건 및 시험 요구조건 도출 DM(Development Model) 밸브류 설계 및 제작, 수류 시험 수행	밸브류 EM 설계 및 제작 밸브류 EM 성능 검증 시험	밸브류 QM 설계 및 제작 성능 및 우주환경 시험 수행
예산 1,600백만원	정부 500 민간(추정) - 합계 500	500 - 500	600 - 600

## ④ 위성탑재용 수동부품

구 分	1차 년도	2차 년도	3차 년도
목표	위성 탑재용 수동부품 예비 설계	위성 탑재용 수동부품 상세 설계	위성 탑재용 수동부품 인증 시험
사업로드맵	요구사항 분석 및 정의서 작성 수동 부품 예비 설계와 검증용 EM 부품 제작	수동 부품 상세설계와 EM 부품 검증 및 설계 보완 Ku 대역 및 Ka 대역 수동 부품 EQM 제작 및 전지적 성능 시험	EQM 부품 환경 시험 및 EMC 시험 해외 마케팅 전략 수립
예산 2,940백만원	정부 800 민간(추정) 40 합계 840	1,000 50 1,050	1,000 50 1,050

○ 1-2. 관제소 및 시험 시설

① 고해상도 정지궤도 강소형 통합지상국

구 분	1차 년도	2차 년도	3차 년도	4차 년도
목표	지상국 공통요구사항 분석 및 시스템 설계	위성/센서별 위성정보처리 핵심 모듈 개발	운영 지원 모듈 개발	시스템 통합 및 테스트
개발 로드맵	컨설팅 목적 및 요구 범위 및 사용자 현황 파악-필요 사양 결정 지상국 내/외부 환경 분석 및 사용자 환경 분석 시스템구성 인터페이스 설계 및 엔지니어링-고사양의 컴팩트 사이즈 설계	저궤도위성 수신처리 시스템 개발 정지궤도 기상위성 수신처리 시스템 개발	자동 주진 및 처리 스케줄링 모듈 개발 작업지시서 관리 및 모니터링 모듈 개발 활용 가능성 분석 모듈 개발 카탈로그 검색 및 관리 모듈 개발 자료 관리 및 백업 모듈 개발 외부 인터페이스 관리 모듈 개발	서브시스템별 구동 시험 및 통연 테스트 시스템 통합 및 테스트 진행 사용자 운영 교육 및 유지보수 방안 수립
예산	정부 770백만원 민간(추정) - 합계 210	210	350	-

② 정지궤도 저궤도 위성 통합 관제시스템 수출모델

구 분	1차 년도	2차 년도	3차 년도
목표	통합 관제시스템 설계	통합 관제시스템 제작	통합 관제시스템 시험
사업로드맵	정지궤도위성 관제시스템과 저궤도 위성 관제시스템의 공동 기능 식별 통합관제시스템의 규격작성 통합관제시스템의 인터페이스 설계 통합관제시스템의 서브시스템 설계	실시간 서브시스템 임무계획 서브시스템 비행역학 서브시스템 장비감시제어 서브시스템	통합관제시스템 서브시스템 시험 통합관제시스템 인터페이스 시험 통합관제시스템 시스템 시험
예산	정부 3,600백만원 민간(추정) 200 합계 1,200	1,000 200 1,200	1,000 200 1,200

③ 위성 관제 서비스 플랫폼

구 분	1차년도	2차년도	3차년도
목표	위성 관제 서비스 기술 분석 및 플랫폼 예비설계	자동화/무인화 관제시스템 설계 및 시작품 제작	위성 관제 서비스 플랫폼 구축 및 수출
개발 로드맵	위성 관제 서비스 기술 분석 위성 관제 서비스 플랫폼 예비설계	자동화/무인화 관제시스템 설계 자동화/무인화 관제시스템 시작품 제작	위성 관제 서비스 플랫폼 구축 위성 관제 서비스 플랫폼 수출
예산	정부 800백만원 민간(추정) - 합계 200	300 - 300	300 - 300

#### ④ 위성영상 고속통합 수신처리시스템

구 분	1차 년도	2차 년도	3차 년도
목표	소요 기술에 대한 상세 분석, 3년 후 시스템 개발을 위한 요구사항 및 시스템 스펙, 상세 설계값 작성	서브시스템 코딩 및 시험 하드웨어 개발 및 시험	서브시스템 통합 및 시험/시스템 시험, 국내 기관에서의 시험 운영 실시
개발 로드맵	소요 기술 분석 수행 개발 요구사항 작성 고속 알고리즘 개발	서브시스템 코딩 및 시험 하드웨어 개발 및 시험	서브시스템 통합 및 시험 (통합 및 시험 절차서 개발) 시스템 시험 국내 기관에서 시험운영 실시
예산	정부 3,100백만원 민간(추정) - 합계 800	1,200	1,100 - 1,100

#### ○ 2-1. 발사체 제작

##### ① 발사체 관성합법유도시스템

구 분	1차 년도	2차 년도	3차 년도	4차 년도	5차 년도
목표	관성항법유도시스템 요구조건 설정 및 설계	관성항법유도시스템 개발모델(DM) 제작, 성능 및 환경 시험	관성항법유도시스템 엔지니어링모델(EM) 제작 및 시험 평가	관성항법유도시스템 인증모델(OM)/비행모델(FM) 제작 및 시험평가	발사운용을 통한 우주제품으로서의 관성항법유도시스템 성능 검증
개발 로드맵	관성항법유도시스템 요구조건 설정, 설계	관성항법유도시스템 개발모델 제작 관성항법유도시스템 개발모델 성능 및 환경 시험	관성항법유도시스템 엔지니어링모델 제작 관성항법유도시스템 엔지니어링모델 시험평가 (성능 및 환경 시험)	관성항법유도시스템 인증모델 제작 및 시험평가 관성항법유도시스템 비행모델 제작 및 시험평가	발사운용을 통한 관성항법유도시스템 성능 검증
예산	정부 12,100백만원 민간(추정) 1,000 합계 1,000 1,100	1,000 150 1,150	1,500 250 2,750	2,500 300 3,300	3,000 300 3,300

##### ② 대용량 액화수소 저장용기

구 분	1차 년도	2차 년도	3차 년도
목표	액화수소 제조 설비 설계 및 공정 전산모사	100L/h 액화수소 제조 설비 제작 및 저장 용기 설계	액화수소 대용량 제조 및 상용화 방안 모색
개발 로드맵	기술 개발 차별화 및 특허 선점 전략 수립 액화수소 생산 공정 전산모사	기 개발된 수소 제조 설비 대용량화 modification 액화수소 저장 용기 내부 설계 시뮬레이션 단열 성능 향상 : 액화수소의 유지 기간 극대화 설계 전산모사 자료를 바탕으로 한 비용-시간의 최적화	액화수소 생산 용량 및 순도 최적화 액화수소 및 저장용기 인증 체계 확립 이송관 등 액세서리 설계 제품 신뢰성 및 인증 방법 확립
예산	정부 700백만원 민간(추정) - 합계 200 200	200 200	300 - 300

○ 3-1. 지리정보서비스

① Global 위성영상 서비스 플랫폼

구 분	1차 년도	2차 년도	3차 년도
목표	Global 위성영상 서비스 용 설계 및 시작품 제작	오픈소스 공간정보 기술과 위성 영상 서비스 제품의 통합 공간정보 서비스 플랫폼 구축	Global 위성영상 서비스 플랫폼 수출
개발 로드맵	Global 위성영상 서비스 DB와 소프트웨어 아키텍처 설계 Global 위성영상 서비스 시작품 제작	오픈소스 공간정보 SW와 통합 서비스 시스템 개발 통합 패키지 제품 구성	해외 마케팅 전략 수립 제품 패키징 (라이선스, DVD, 매뉴얼, 브러셔, 홍보 자료 등) 위성영상 활용관련 국제 워크샵, 세미나 참여 국내외 아리랑 위성영상 판매 Reseller 사와의 협력관계 구축
예산 700백만원	정부 민간(추정) 합계	300 - 300	300 - 100 100

② 위성영상 활용 품질향상 전처리 기술

구 분	1차 년도	2차 년도	3차 년도
목표	세부 구축방안 마련 및 사용자 요구 사항 수집/분석	핵심 모듈 개발	통합 및 기능 고도화
개발 로드맵	사용자 요구사항 수집 알고리즘 인터페이스 분석 프레임워크 개발	관리 및 수행모듈 개발 알고리즘 연동 모듈 개발	고부가 산출 알고리즘 구현 알고리즘 모듈 통합 사용자 기능 고도화
예산 700백만원	정부 민간(추정) 합계	200 - 200	200 - 300

○ 3-2. 위성방송통신

① 극초소형 위성통신단말용 저전력 MODEM

구 분	1차년도	2차년도	3차년도
목표	USAT 단말용 저전력 MODEM 사용자 요구사항 도출 및 알고리즘 설계	USAT 단말용 저전력 MODEM 상세 설계 및 SW 시뮬레이터 설계 및 제작	USAT 단말용 저전력 MODEM H/W 검증 플랫폼 제작, IF loopback 및 위성전송 시험을 통한 기능 및 성능 검증
사업로드맵	USAT 단말용 저전력 MODEM 사용자 요구 사항 도출 USAT 단말용 저전력 MODEM 핵심 알고리즘 설계 USAT 단말용 저전력 MODEM 상위 설계	USAT 단말용 저전력 MODEM 상세 설계 USAT 단말용 저전력 MODEM S/W 시뮬레이터 설계 및 제작 저전력 USAT 위성전송 테스트베드 설계 및 제작	USAT 단말용 저전력 MODEM H/W 검증 플랫폼 제작 IF loopback 및 위성전송 시험을 통한 기능 및 성능 검증
예산 5,100백만원	정부 민간(추정) 합계	1,500 200 1,700	1,500 200 1,700

## ② 위성정보기반 개인용 탐색구조 단말기

구 분	1차 년도	2차 년도	3차 년도
목표	개인용 탐색구조 단말기 설계	개인용 탐색구조 단말기 개발	개인용 탐색구조 단말기 국제인증
사업로드맵	요구사항 분석 및 정의서 작성, 단말기 규격 개발 단말기 예비 및 상세 설계 소형화 전력화 핵심 기술개발	단말기 부품 및 상용제품 개발 단말기 성능시험 및 통합 시험	COSPAS-SARSAT 국제인증 국내외 단말 형식승인 해외 마케팅 전략 수집
예산 1,044백만원	정부 400 민간(추정) 17 합계 417	400 17 417	200 10 210

### ○ 3-3. 위성항법

#### ① 위성항법 재밍 검출 및 위치추적 시스템

구 분	1차 년도	2차 년도	3차 년도
목표	재밍원 위치추적 및 대응지원 요소 기술 개발	재밍원 위치추적 및 대응지원 시스템 개발 및 설치	재밍원 위치추적 및 대응지원 시스템 연동 및 시험 운용
개발 로드맵	재밍원 위치추적 시스템 요소 기술 개발 재밍원 대응지원 시스템 요소 기술 개발	재밍원 위치추적 시스템 개발 및 설치 재밍원 대응지원 시스템 개발	시스템 연동 및 시험 운용
예산 2,500백만원	정부 700 민간(추정) - 합계 700	1,400 - 1,400	400 - 400

### ○ 4. 과학연구

#### ① 수출용 우주환경 과학임무용 편분광탑재체/SW

구 분	1차 년도	2차 년도	3차 년도
목표	우주환경 과학임무용 편분광 탑재체 개념 및 예비설계	우주환경 과학임무용 편분광 탑재체 상세설계 및 시작품 제작	우주환경 과학임무용 편분광 탑재체 성능검증시험 및 탑재체 /SW 패키지 수출
개발 로드맵	우주환경 과학임무용 편분광탑재체 예비/상세설계 편분광탑재체 자료처리 및 분석 SW 알고리즘 설계	우주환경 과학임무용 편분광 탑재체 시작품제작 우주환경 과학임무용 편분광탑재체 자료처리 및 분석 SW개발	과학임무용 편분광탑재체의 우주 환경 및 과학임무 요구성능시험 편분광탑재체 생성 자료 처리 및 분석용 S/W의 시료에 의한 검증 해외 원격탐사, 우주탐사, 국방, 재난대비 유관업체와의 활용에 관한 협력관계 구축
예산 1,100백만원	정부 400 민간(추정) - 합계 400	400 - 400	300 - 300

## 세부과제 1-3 해외진출 대상 국가 유형분류 및 진입전략 수립

### □ 해외진출 대상 국가 유형분류 절차

- 우주기업 추천, 우리나라 국가협력전략(CSP<sup>54)</sup>) 수립 국가, 항우연 네트워크 보유 국가를 대상으로 중복 제거 후 총 63개 국가를 유형분류 대상으로 선정
  - 우주기업 추천 23개국 : 한국우주기술진흥협회 회원사 설문조사를 결과
    - 설문조사 : 우주기업의 현재 수출 또는 관심 국가, 향후 5년 내 수출이 가능할 것으로 예상되는 국가
  - 국가협력전략 수립 국가 26개국
  - 항우연 네트워크 보유 국가 : 29개국
    - MOU 등 협력체결 기관 및 항우연에 우리나라 우주기술에 대해 관심을 표명한 국가 포함
- 63개 국가를 대상으로 매력도, 우호도, 안정성을 평가하였으며, 평가결과를 항우연과 협의하여 확정
  - 매력도 : 대상 국가의 우주시장 성장 가능성으로 세부지표를 지리적 특성, 경제적 수준, 파생시장 규모, 정책의지로 구성
  - 우호도 : 우리나라에 대한 우호적인 정도로 세부지표를 국가적, 산업적 협력 중요성, 우주분야 협력 네트워크로 구성
  - 안정성 : 대상 국가 시장진입 시 참고사항으로 세부지표를 국가 신용도, 정치적 안정성, 자체개발 역량으로 선정
  - 우주기업 설문조사를 통해 세부지표 가중치 설정
- 세부지표 가중치는 우주기업 설문조사(18명)와 연구팀(4명)의 평가 점수를 평균하여 산출

54) Country Partnership Strategy

[표 V-16] 해외진출 대상 국가 유형분류 기준

지표	세부지표 (가중치, %)	지표 내용	평가기준
매력도	지리적 특성 (20.5)	• 국가 면적	<ul style="list-style-type: none"> <li>내림차순 균등배분 후 5점 척도 평가 * World Bank 자료</li> </ul>
	경제 수준 (23.7)	• GDP 규모 • OECD 가입 여부	<ul style="list-style-type: none"> <li>내림차순 균등배분 후 5점 척도 평가 * World Bank 자료</li> </ul>
	파생시장 규모 (22.0)	• 인구 100명당 이동통신 가입자 수	<ul style="list-style-type: none"> <li>내림차순 균등배분 후 5점 척도 평가 * UN data 자료</li> </ul>
	정책의지 (33.8)	<ul style="list-style-type: none"> <li>국가 우주프로그램 운영 참가 수</li> <li>15대 우주강국 여부</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>우주프로그램 수 기준 5점 척도               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0개(1점), 1개 이상 ~ 5개 미만(2점), 5개 이상 ~ 10개 미만(3점), 10개 이상 ~ 15개 미만(4점), 15개 이상(5점)</li> </ul> </li> <li>* OSCAR<sup>55)</sup> 자료</li> <li>우주강국 해당 시 가점</li> </ul>
우호도	전략적 협력 중요성 (50.5)	• 우리나라의 ODA 지원 규모	<ul style="list-style-type: none"> <li>ODA 지원 규모 기준 5점 척도               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 100만달러 미만(1점), 100만달러 이상 ~ 500만달러 미만(2점), 500만달러 이상 ~ 1,000만달러 미만(3점), 1,000만달러 이상 ~ 5,000만달러 미만(4점), 5,000만달러 이상(5점)</li> </ul> </li> <li>* ODA 통계자료(2009 ~ 2013)</li> </ul>
		• 기업 관심 국가 및 CPS 수립 국가 여부	<ul style="list-style-type: none"> <li>아래에 해당하는 국가 점수 합               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 현재 수출 또는 관심 국가(1점)</li> <li>- 향후 5년 내 수출 가능 국가(1점)</li> <li>- CPS 수립 국가(3점)</li> </ul> </li> </ul>
	우주분야 협력 네트워크 (49.5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>항우연과의 네트워크(MOU 등) 수</li> <li>관심 표명국 여부</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>항우연과 대상 국가 내 기관과의 MOU 횟수 기준 5점 척도               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1회(1점), 2~4회(2점), 5~7회(3점), 8~9회(4점), 10회 이상(5점)</li> </ul> </li> <li>관심표명 국가 가점               <ul style="list-style-type: none"> <li>* 항우연 내부 자료 및 인터뷰 결과</li> </ul> </li> </ul>
안정성	국가신용도 (34.2)	• 국가 신용도	<ul style="list-style-type: none"> <li>신용등급 기준 5점 척도               <ul style="list-style-type: none"> <li>- B 미만(1점), B 이상 ~ BB+ 미만(2점), BB+ 이상 ~ A- 미만(3점), A- 이상 ~ AA 미만(4점), AA 이상(5점)</li> </ul> </li> <li>* S&amp;P 자료</li> </ul>
	정치적 안정성 (33.8)	• 외교부 여행경보 기준	<ul style="list-style-type: none"> <li>여행경보 기준 5점 척도               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 여행금지(1점), 철수권고(2점), 여행자제(3점), 여행유의(4점), 경보 없음(5점)</li> </ul> </li> <li>* 외교부 해외안전여행 홈페이지 자료</li> </ul>
	자체개발 역량 (32.0)	• 우주 관련 기관(Agency) 수	<ul style="list-style-type: none"> <li>우주 관련 기관(Agency) 수 기준 5점 척도               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 없음 : 1점, 1개 : 2점, 2개 : 3점, 3~4개 : 4점, 5개 이상 : 5점</li> </ul> </li> <li>* OSCAR 자료</li> </ul>

## □ 해외진출 대상 국가 유형분류 결과

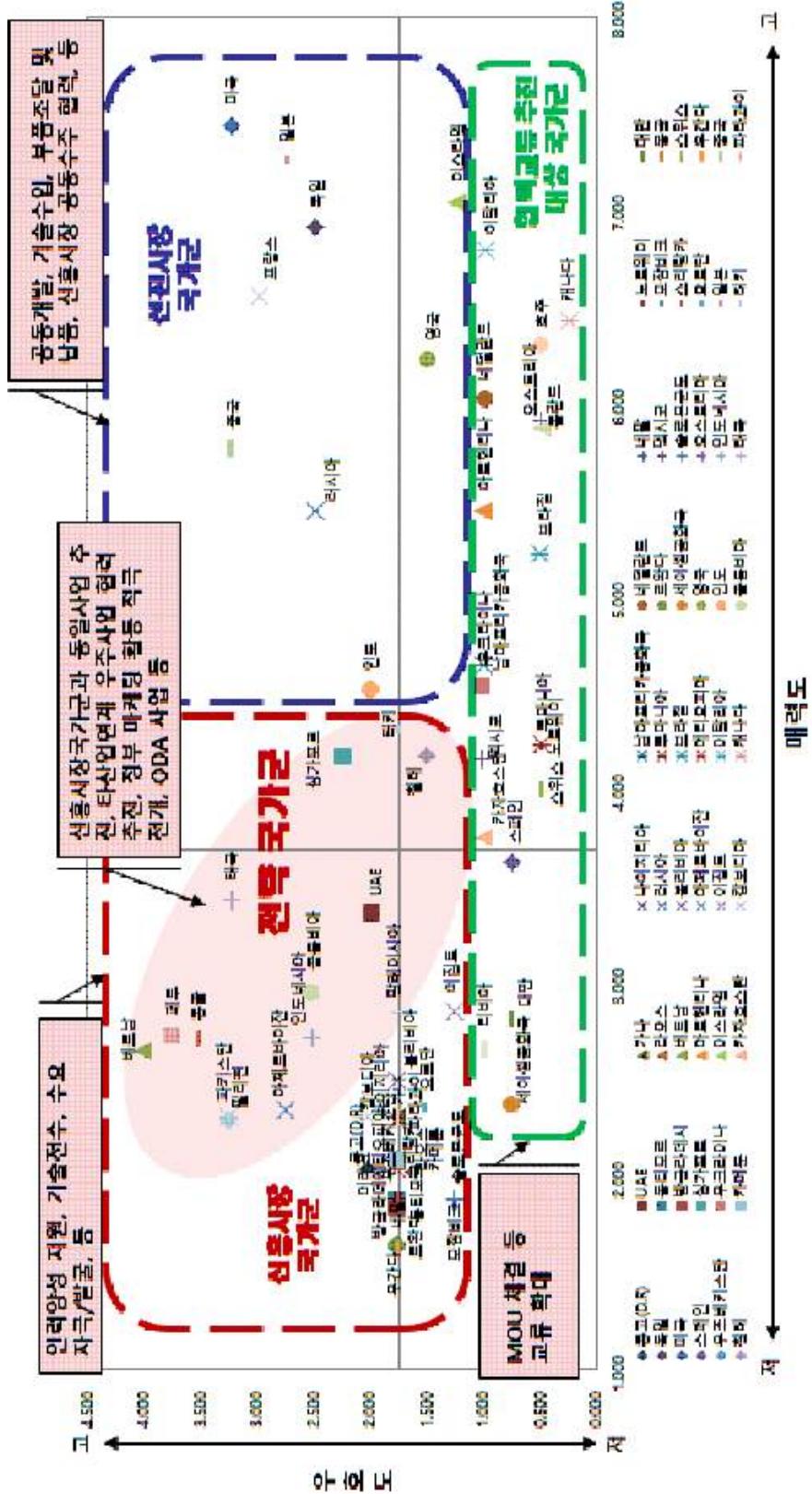
- 해외진출 대상 국가 유형을 전략국가, 신흥시장국가, 선진시장국가, 협력교류 추진 대상 국가군으로 분류
  - 전략 국가군 : 항우연에 우주산업 협력의사를 전달(높은 우호도)하는 등 수요가 확인된 국가로써 적극적 정부 마케팅 활동이 요구됨
    - 적극적 정부 마케팅 활동 : 우주산업 해외진출연계 국제기술협력사업 추진, 우주산업의 국가 간 협력 의제화, 우주산업 ODA 사업 추진 등 정책적 접근
  - 신흥시장 국가군 : 시장매력도는 낮으나, 우호도가 높기 때문에 대상국가의 우주산업 수요 자극을 통한 진출기회 확대 추구
  - 선진시장 국가군 : 이미 기술경쟁력이 높으며, 해외수출을 추진하고 있는 국가로써 공동개발, 기술수입, 부품조달처로서 활용하며, 전략국가와 신흥시장국가 우주산업 프로젝트 공동수주를 위한 협력
  - 협력교류 추진 대상 국가군 : MOU 체결 등을 통해 우주협력 교류를 확대 추진

[표 V-17] 국가 유형별 진출전략

유형	국가	진출전략	우주제품 및 서비스
전략 국가군	베트남, 태국, 싱가포르, UAE, 말레이시아, 인도네시아, 필리핀, 몽골, 터키, 아제르바이잔, 파키스탄, 콜롬비아, 칠레, 폐루	수요자극을 위한 인력양성 지원, 기술전수, ODA사업 등 * 적극적 정부 마케팅 활동 전개	위성활용서비스 중심의 체계종합
신흥시장 국가군	라오스, 방글라데시, 모잠비크, 요르단, 볼리비아, 캄보디아, 파라과이, 르완다, 스리랑카, 에티오피아, 우간다, 솔로몬군도, 나이지리아, 콩고	수요자극을 위한 인력양성 지원, 기술전수	-
선진시장 국가군	미국, 프랑스, 중국, 인도, 영국, 이스라엘, 독일, 러시아, 일본	공동개발, 기술수입, 부품조달 및 납품 등 * 전략국가 및 신흥시장국가의 위성사업 수주를 위한 협력	위성체 제작, 관제소 및 시험 시설 부품 및 설비
협력교류 추진 대상 국가군	그 외 국가	항우연 중심의 MOU 체결 등 교류 확대 및 관련 활동결과를 우주기업과 공유	-

[그림 V-7] 해외진출 대상 국가 유형분류 결과

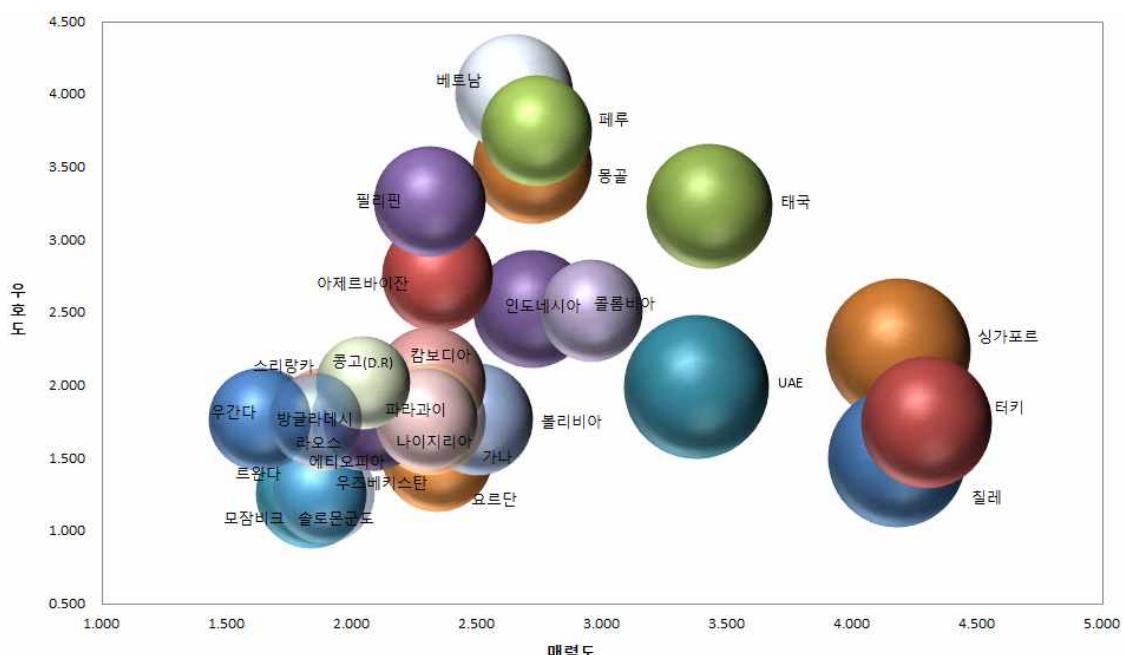
(단위 : 점)



- 전략국가군 중에서 우리나라 우주산업과 기술에 우호도가 높아, 상대적으로 가시적 성과를 창출할 수 있는 국가를 우선진출대상국으로 제안함
  - 1순위 : 베트남, 페루, 몽골
  - 2순위 : 태국, 파키스탄, 필리핀
  - 3순위 : 아제르바이잔, 인도네시아, 콜롬비아
- 국가유형별 안정성을 검토하였으며, 대상 국가 진출 시 프로젝트 수주, 사업의 안정적 운영을 위해 이를 사전검토 사항으로 참고할 필요가 있음
  - 2013년 태국에 우리나라 위성개발 및 관련 서비스 수출을 준비 하였으나 국가 소요 및 정권교체로 중단된 사례가 있음

[그림 V-8] 신흥시장국가군 안정성 평가 결과

(단위 : 점)

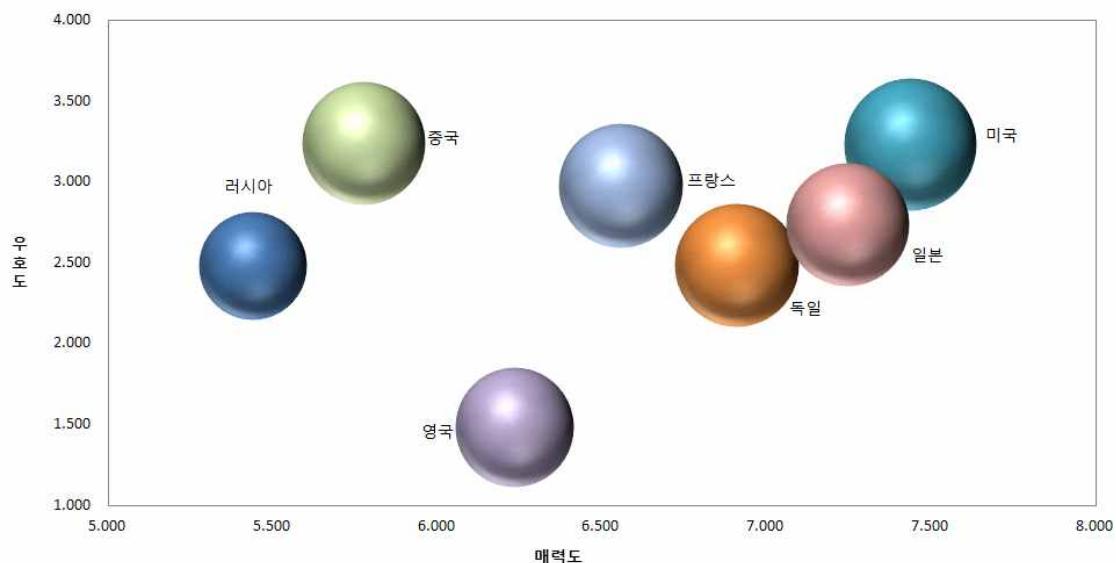


\* 원의 크기가 클수록 안정성이 높은 국가를 의미



[그림 V-9] 선진시장국가군 안정성 평가 결과

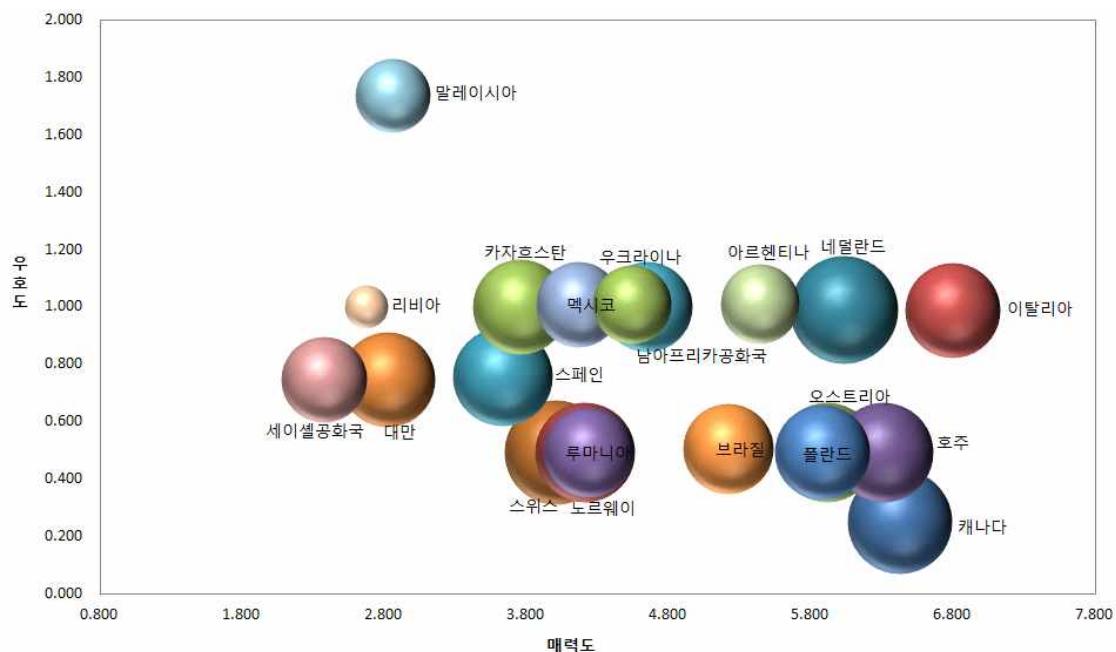
(단위 : 점)



\* 원의 크기가 클수록 안정성이 높은 국가를 의미

[그림 V-10] 협력교류 추진 대상 국가군 안정성 평가 결과

(단위 : 점)



\* 원의 크기가 클수록 안정성이 높은 국가를 의미

## □ 우주산업 해외진출 모델 개발 필요

- 항우연은 위성산업 해외진출을 위한 맞춤형 추진전략(안)에서 PSA<sup>56)</sup>, ODA, 한류 활용 등의 관련 국가별 방안을 마련하고 있음
  - PSA는 투자자금 회수 방법이며, ODA는 자금조달 방법임. 이와 같이 위성수출에 있어 특히, 저개발국가 대상 우주개발 자금 조달 및 투자자금 회수 방안 등 다양한 모델 개발 필요

\* PSA : 자원보유국이 개발회사에 특정 지역에서의 자원 개발에 대한 배타적 권한을 부여. 개발회사는 개발에 필요한 모든 비용과 기술을 제공하며, 관련 위험을 부담. 그 대가로 개발에 소요된 비용을 생산물로부터 회수한 후, 잔여 생산물을 계약에 정해진 바에 따라 분배하는 계약

[표 V-18] 항우연의 위성산업 해외진출 맞춤형 추진전략(안)

관련 국가	전략	내 용	수출모델
미국, 유럽, 인도네시아, 페루 등	옵셋 계약 추진	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 국내개발 위성 부품 수입 해외계약 시 국내개발품 옵셋 계약 유도</li> <li>- T-50, KT-1, 원천 등의 수출시 상대국에 위성 및 위성관련 부분 패키지 제공</li> </ul>	KSP-1500 KSP-1000
페루, 칠레, 중앙아시아, 몽골 등	광물자원국 대상	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 전략/회귀 자원 보유국가에 대한 현물대금 도입(PSA)</li> <li>- 광물자원공사등과 공조 추진</li> </ul>	KSP-500 SpaceEye-1
페루, 몽골, 등	ODA 활용	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ODA기획연구를 통한 맞춤형 전략 도출</li> <li>- 상대국의 니즈에 적합한 위성활용 솔루션 개발</li> <li>- 관련 기관 협의를 통한 ODA 신청 유도</li> </ul>	KSP-500 SpaceEye-1
페루, UAE, 터키, 태국 콜롬비아등	국가수요 위성개발시 공동 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 우리나라 개발 위성과 동급의 위성을 수출하여 공동 운영(한반도 재방문 주기 감소 및 국가위성개발예산 절감)</li> </ul>	KSP-1500 KSP-1000
미국 유럽	대규모 위성개발 프로젝트 참여	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Space-X의 전세계 인터넷 위성 구축 참여(국내 통신 서비스 회사 참여 유도)</li> <li>- 유럽의 항법 위성(GPS) 구축 참여</li> </ul>	CAS-100 SpaceEye-10
태국	국가우호도 및 한류 활용	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 현지 마케팅을 통한 적극적 공략(현재 태국에 제안서 제출중이나 태국소요 및 정권교체로 잠시중단)</li> </ul>	KSP-1000 KSP-1500 SpaceEye-1

자료 : 항우연 내부자료

56) Production Sharing Agreement, 생산물분배계약

- 위성수출 자금조달(자금원천), 계약, 개발 및 운영, 자금회수 등의 방법에 따라 위성수출 모델을 개발할 수 있음
  - BOT(Build-Own-Transfer) : 위성개발 및 지상국 설치 후, 일정기간 동안 직접 운영하여 소요자금에 대한 대가를 보상받으며, 운영 기간 종료 후 발주처(대상 정부 또는 공공기관)에 소유권 양도
  - BOOT(Build-Own-Operate-Transfer) : 위성시스템 구축 후, 소유권이 사업자에 귀속되어 일정기간 동안 운영하고, 정부에게 소유권을 양도하는 방식으로 BOT와 큰 차이가 없으나, 사업자에 의한 소유를 강조
  - BTL(Build-Transfer-Lease) : 사업자가 위성시스템 구축 후, 시설 소유권을 발주처에 양도하고, 관리운영권 또는 무상사용수익권을 부여 받아 운영하는 방식(수익 확보가 어려울 경우 적용)
  - 이외에 BLT, ROT, ROO, CAO, RTL 등<sup>57)</sup>이 있음

[그림 V-11] 위성수출 비즈니스 모델(예시)\*



\* 건설산업의 해외진출 모델 참고

자료 : 트리마란, “건설산업의 해외진출 비즈니스 모델”, 2011

57) Build-Lease-Transfer(건설-리스-양도), Rehabilitate-Operate-Transfer(시설 정비-운영-양도), Rehabilitate-Own-Operate(시설정비-소유-양도), Contract-Add-Operate(추가건설-운영), Rehabilitate-Transfer-Lease(유지보수-이전-임대)

## □ 전략국가 중에서 저개발국가 대상 Country Marketing 전개

- 위성활용에 대한 표면적 수요제기가 없는 저개발국가 대상으로 포괄적 진출 방식인 Country Marketing을 전개할 필요가 있음
  - Country Marketing(지역 밀착형 마케팅) : 현지 진출 국가에서 단기적 수익만 올리는 것이 아니라, 현지 경제발전에 적극적으로 참여하고 장기적인 사업기반을 구축하는 개념으로 글로벌 상생을 의미
  - 즉, 저개발국 사회, 경제, 자연 등에서 발생하고 있는 문제들 중에서 위성을 통해 해소할 수 있는 서비스 영역을 공동으로 발굴하고, 장기적 기반에서 위성활용 서비스를 제공하는 것임

[표 V-19] 위성활용 서비스를 통한 저개발국가 사회·경제 수요 대응

저개발국가 수요	위성활동 서비스	미디어 콘텐츠 유통	원격 데이터 연결	광대역	원격측정 및 사물 통신	정부 서비스	항공/해양 정보	지구관찰 및 기상 관측	위치정보
디지털 양극화 해소	o	o	o				o		
디지털 문맹 퇴치	o	o	o						
건강관리				o					
비상 대응/통화		o	o		o	o	o	o	o
보안					o	o	o	o	o
재난위험관리						o	o	o	o
기후변화 대응		o		o				o	
에너지/스마트 그리드		o	o	o				o	o
토지관리				o	o	o		o	o
농업정책				o	o			o	o
물류 운송				o	o		o	o	o

\* “o” : 위성활용 서비스 적용 분야

## 2) 우주산업 민간영역의 기술역량 강화

### 세부과제 2-1 정부 위성개발 민간참여 조기 확대

□ 우주산업의 수출경쟁력 요인 중 하나는 우주기술의 실증(Heritage) 즉, 개발 및 운영 경험임. 따라서 우리 우주산업체의 해외진출을 위해서는 실증을 통한 기술경쟁력 확보가 필요

- 해외진출 성공요인 : 정부교섭력(지원), 운영경험(실증-안정성), 가격경쟁력, 기술현지화(이전), 기업마케팅 능력 등
  - 중국과 일본은 정부교섭력을 통한 우주산업 해외진출을 추진하고 있으며, 인도는 자국 내 우주프로젝트 추진을 통한 기술력 증명을 통한 수출 추진

[그림 V-12] 정부 우주개발에 민간 참여 및 확대 필요성

The diagram consists of two main parts. On the left, a grey arrow points from a box labeled '우리나라 우주산업의 문제점' (Challenges of our country's space industry) to a central title. On the right, a table details four categories of space development plans.

**우리나라 우주산업의 문제점**

- ✓ 우주기업의 약 40%가 창업기 또는 초기성장기에 위치
- ✓ 정부 위성 개발 및 운영 계획에 대한 정보 및 참여 부족
- ✓ 체계종합업체와 부품업체간 협력 부족
- ✓ 기술 경쟁력 부족

**정부 위성 개발 계획 조기 추진 및 산업체 참여 확대 필요**

위성	주요내용	개발계획
다목적 실용	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 공공안전, 자원관리 등을 위한 저궤도 서브미터급 광학영상 및 레이더영상 위성 국내 주도 개발</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2020년까지 총 3기 (광학 3A 및 7호, 레이더 6호) 개발</li> </ul>
정지궤도	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 한반도 중심의 기상, 해상, 통신, 항법 등 임무수행을 위한 정지궤도 위성 지속 개발</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2020년까지 총 3기 (기상, 통신, 해양/환경) 개발</li> </ul>
차세대 중형	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 중저해상도 관측, 국토자리 등 공공분야 수요대응 및 수출을 위한 중형위성 신규개발 추진</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2020년까지 총 3기 (지상관측용, 우주과학용) 개발</li> </ul>
차세대 소형	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 우주기술 검증 및 우주과학 연구 등을 위한 고형위성 개발</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2020년까지 총 2기</li> </ul>

□ 따라서 2020년까지 계획되어 있는 다목적 실용, 정지궤도, 차세대 중형, 차세대 소형위성 개발에 민간참여를 조기 확대하여 현재 초기성장단계에 있는 우주기업들의 실증 및 기술축적이 이루어지도록 해야 함

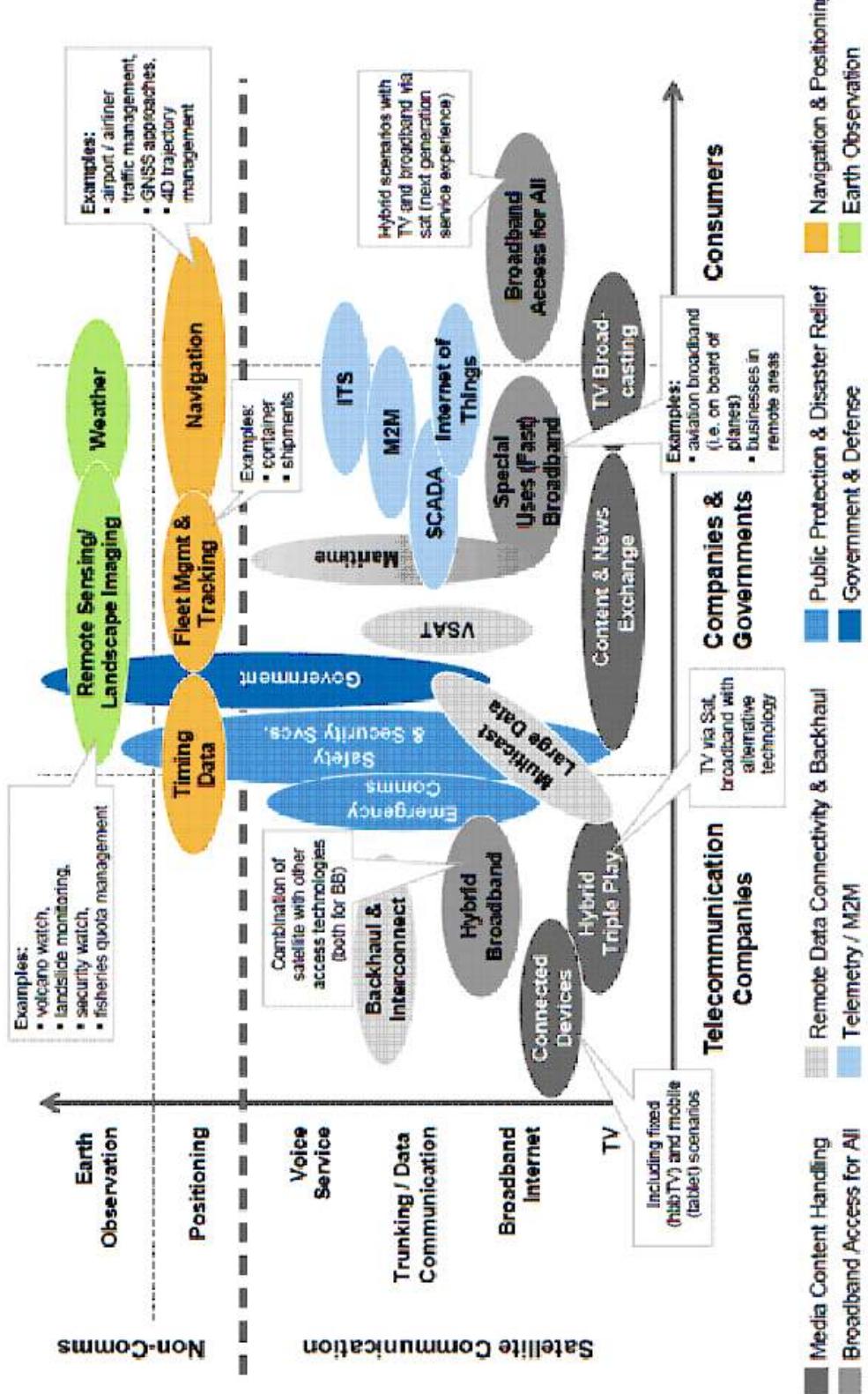
- 우리나라 우주기업의 약 40%가 창업기 또는 초기성장기에 위치하고 있으며, 정부의 위성개발 및 운영계획에 대한 정보와 참여가 부족한 실정

## 세부과제 2-2 해외진출 산업수요 대응형 R&D 지원

### □ 해외진출을 위한 산업수요 대응형 R&D 예산을 지원함으로써 우주제품 및 서비스 개발을 촉진

- 수요대응형 우주제품 개발 지정과제
  - 목적 : 우주개발을 위해 정부에서 필요한 기술 또는 해외 구매 조건부 개발을 지원함으로써 우주기업의 해외진출 기술경쟁력 확보
  - 지원 대상 : 대기업과 중소·중견기업 컨소시엄, 체계종합기업과 부품기업 컨소시엄
  - 지원 분야 : 위성체 제작, 관제소 및 시험시설, 위성활용 시스템 등
  - 주요 내용 : 프로젝트당 100억원 내외/5년 이내
  - 추진 일정 : 매년 (3월) 지정과제 수요조사 실시 > (5월) 지정과제 공고 > (7월) 지정과제 심의 및 선정
  - 운영주체 : 항우연
- 우주산업 서비스 개발 자유공모과제
  - 목적 : 위성활용서비스 분야 및 우주산업 관련 서비스를 다양한 것으로 인식되고 있지만, 서비스 특성 상 하드웨어 보다 더 시장성이 요구됨. 따라서 민간영역의 아이디어 발굴 및 서비스 활성화를 위해 자유공모과제 추진 필요
  - 지원 대상 : 우주 중소·중견기업
  - 지원 분야 : 위성활용 서비스 개발 및 시범 운영
  - 주요 내용 : 프로젝트당 10억원 내외/3년 이내
  - 추진 일정 : 매년 (5월) 자유공모과제 공고 > (7월) 자유공모과제 심의 및 선정
  - 운영주체 : 항우연 또는 한국우주기술진흥협회
- 특히, 위성활용 서비스는 통신 및 미디어 콘텐츠에 집중되어 있으나, 향후 재난재해 대응 등 정부와 기업, 그리고 소비자들을 대상으로 한 서비스 개발이 필요함

[그림 V-13] 위성활용 서비스 분야



자료 : Booz & Company, "Why satellites matter", 2012

### 3) 우주산업 국제협력 활성화

#### 세부과제 3-1 우주산업 해외진출연계 국제기술협력사업 추진

□ 우주산업 해외진출연계 국제기술협력사업은 진출 대상 국가와의 인적 네트워크 구축에 기여할 것임

- 전략국가를 대상으로 우주기술 수요를 파악하고 기술테스트, 공동 개발 등의 국제기술협력 사업을 추진하여 시장진입을 위한 유리한 환경 조성
  - 우리나라 우주기술에 대한 해외의 우호적 환경 조성
  - 전략국가 정부부처, 연구기관, 기업의 네트워크 형성
  - 사업 추진을 통한 해외 현지 실증테스트 결과 확보
- 우주산업 해외진출연계 국제기술협력사업 추진 로드맵

구 분	1차 년도	2차 년도	3차 년도
목표	우주산업 수출연계 국제기술협력 사업 조사 및 추진체계 수립	우주산업 수출연계 국제기술협력 사업 세부 프로젝트 추진	우주제품/서비스 해외 상용화 지원
사업로드맵	기술협력 사업 발굴 및 협력대상 해외기관 선정  기술협력 목표 설정 및 사업기획 (5개 세부 프로젝트)	시제품 공동개발, 실증 테스트, 해외 인력 교육 등 우주산업기술 협력 세부 프로젝트 시행  수출 환경 분석 및 지속적 협력방안 마련	우주산업기술 협력 사업성과 공유를 위한 기술 컨퍼런스 개최 (국내 및 협력국 각 1회 이상)  수출 가능 품목에 대한 후속지원
예산	정부 4,500백만원 민간(추정) - 합계 500	2,500 - 2,500	1,500 - 1,500

#### 세부과제 3-2 우주산업의 국가 간 협력 의제화

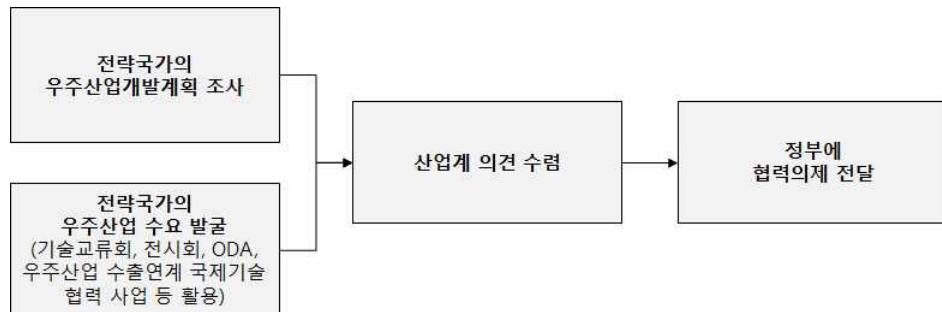
□ 우주산업의 해외진출에는 정부 교섭력이 필요하기 때문에 정부 간 회담 시 산업협력 의제에 우주산업이 포함되도록 함

- 예를 들어 국무총리 해외 순방 시 아제르바이잔 대통령과의 면담

에서 한-아제르바이잔 간 석유화학, 원자력, 지하철, 건설분야에 대한 협력 확대 의사 전달 및 양국 간 협의체 구성과 사업 추진 방향 논의 계획(2014. 11)

- 우주기술 수출추진단 회의 시 수집한 협력 의제를 논의, 검토
  - 의제 수집 및 보고 : 항우연, 한국우주기술진흥협회

[그림 V-14] 우주산업 국가 간 협력 의제화 과정

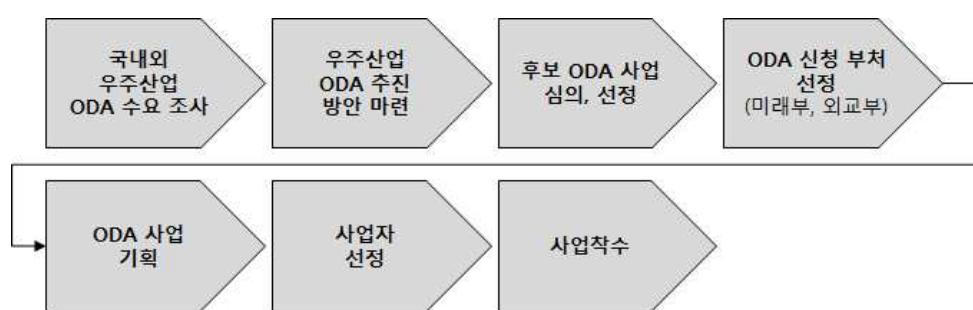


### 세부과제 3-3 우주산업 ODA사업 추진

#### □ 우주산업 ODA사업 추진을 통해 국제사회에 대한 기여와 더불어 우리 우주기업들의 간접적 해외진출 경험과 우주실증을 확보

- 수원국 ODA사업 수요조사를 수출추진단 또는 항우연에서 통합 관리
  - 국내 수요조사 병행 실시
- ODA는 사업착수까지 준비기간이 약 2년 정도 소요됨

[그림 V-15] ODA사업 준비 단계



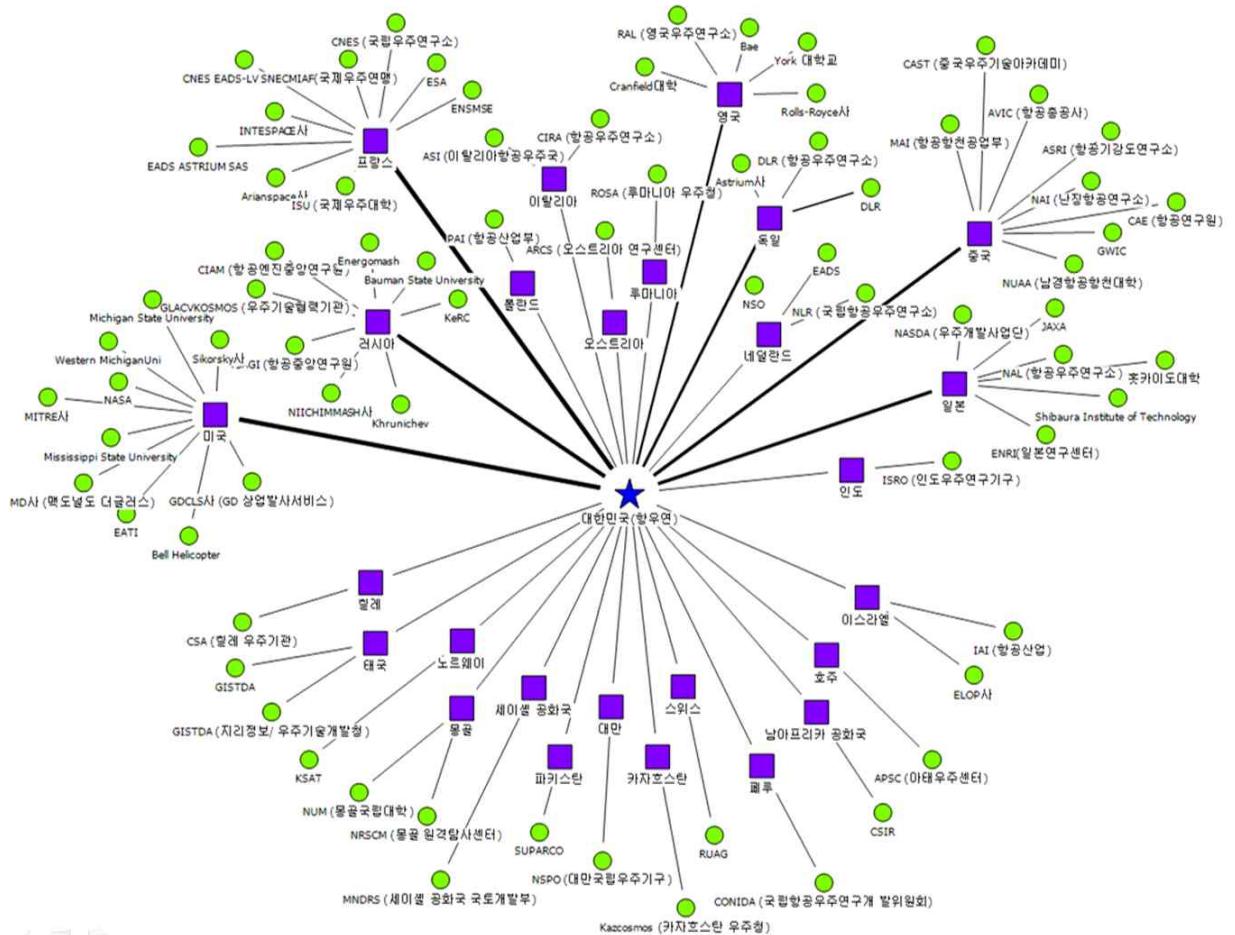
- 우리나라 ODA는 2010년 1월 제정된 국제개발협력기본법에 따라 국제개발협력위원회 총괄로 운영되고 있으며, 관계부처 간 협의를 통한 사업수행이 되도록 통합적인 ODA 추진체계를 구축하고 있음
  - ODA 담당기관은 총괄 및 조정기구, 주관기관, 시행기관으로 구성
    - 국제개발협력위원회 : 총괄 및 조정기구로 ODA에 관한 정책들이 종합적·체계적으로 추진될 수 있도록 주요 사항을 심의·조정
    - 국무조정실에 개발협력정책관실을 신설(2010)하여, 국제개발협력위원회의 사무국 역할을 수행
    - 기획재정부와 외교부는 각각 유상원조와 무상원조 주관기관이며, 각 분야별 5년 기본계획과 연간 시행계획안을 작성하고 이행을 점검
    - KOICA와 한국수출입은행은 각각 무상원조와 유상원조를 집행하는 시행기관이며, 이외에 30여개 정부부처 및 지방자치단체에서도 무상원조 수행

### 세부과제 3-4 글로벌 우주산업 협력 네트워크 구축

#### □ 진출 대상국 우주 관련 기관과의 네트워크 구축은 우주산업의 해외진출 성공요인 중요한 요소임

- 항우연의 해외네트워크를 산업체와 공유하며, 신흥시장 및 협력교류 추진 대상 국가군과의 MOU 등 교류활동 증대를 통해 우주개발 수요 자극 필요
  - 현재 우주산업의 해외네트워크는 기술습득을 목적으로 우주강국과의 교류가 다수를 차지
  - 향후 신흥시장 및 협력교류 추진 대상국가군을 대상으로 네트워크 확장 필요

### [그림 V-16] 항우연 해외네트워크 현황



\* 별표(항우연)를 중심으로 윗부분이 우주선진국의 우주 관련 기관들입니다.

자료 : 항우연 내부자료

세부과제 3-5 국제 우주기술교육 프로그램 운영 확대

개발도상국 우주분야 전문가 초청 및 교육훈련을 통한 우리나라 우주 기술 전수 및 홍보

- 이러한 활동결과 교육 참여자들은 향후 위성시스템, 위성영상 등 우주산업 해외진출의 현지 인적자원이 될 수 있음
  - 항우연은 국제우주교육을 운영하였으며, 이를 전략 국가군가 신흥

시장 국가군으로 확대시켜나갈 필요가 있으며, 기업체 강사진 구성 및 기업현장 방문을 중대시킬 필요가 있음

- 항우연이 국가우주개발사업의 수행을 통해 습득한 우주기술과 운용 노하우를 우주협력국(개발도상국)에 전수함으로써, 세계 우주분야에서 우리나라와 기관의 위상제고 및 개도국의 우주기술 향상에 기여를 목적으로 하고 있음

#### 4) 우주산업 해외진출 지원기반 구축

##### 세부과제 4-1 우주산업 수출가격경쟁력 확보 지원

###### □ ‘우주기업 수출촉진 금융지원사업’과 ‘우주수출기업 기술료 감면제도’ 도입을 통한 우주산업 수출가격경쟁력 확보

- 우주기업 수출촉진 금융지원사업
  - 목적 : 우주기업의 수출 자금 확보 지원
  - 지원 대상 : 우주산업 중소·중견기업
  - 지원 분야 : 수출용 우주제품/서비스 개발비, 원자재/부품대금, 해외 프로젝트 수주 제반 경비 등
  - 주요 내용 : 융자금 대출 및 이자금액 일부 보조
    - 융자기간 : 5년(2년 거치, 3년 분할 상환)
    - 기업 부담금리 : 중소기업 1%, 중견기업 1.5%
    - 이자금액 보조 : (금융기관 이자 - 기업 부담금리)의 차액
    - 융자 후 2년 내 신규 수출이 없을 경우 이자금액 보조 중단
  - 추진 일정 : 연중 수시
  - 운영주체 : 금융기관
- 우주수출기업 기술료 감면제도
  - 목적 : 수출이 이루어진 우주제품/서비스에 대해 해외 매출 비중 만큼 기술료 감면

- 지원 대상 : 우주산업 중소·중견기업
- 지원 분야 : 항우연 및 공공연구기관으로부터 기술이전 받아 수출하게 된 우주제품/서비스
- 주요 내용 : (예) 항우연 100%, 타공공연구기관 50%
- 추진 일정 : 연중 수시
- 운영주체 : 항우연

#### 세부과제 4-2 우주제품 수출품질경쟁력 확보 지원

□ ‘우주제품 사전 감리지원’ 및 ‘우주제품 통합인증기반 구축’을 통해 수출품질경쟁력 확보 지원

- 우주제품 사전 감리지원
  - 목적 : 해외발주처의 요구사항(설계) 부합여부를 사전 감리함으로써 수출 우제품의 품질 제고
  - 지원 대상 : 우주산업 수출기업
  - 지원 분야 : 체계종합제품으로서 총사업비가 50억원 이상의 해외 수주사업
  - 주요 내용 : 해외발주처의 요구사항 충족을 사전적으로 항우연 감리를 통한 품질 제고 및 관련 기술자문 제공
  - 추진 일정 : 연중 수시
  - 운영주체 : 항우연
- 우주제품 통합인증기반 구축
  - 목적 : 우주제품 신뢰성 제고를 위한 인검증 정보시스템 제공
  - 지원 대상 : 우주산업 수출기업
  - 지원 분야 : 우주제품 인검증 정보, 인검증 기술교육
  - 주요 내용 : 우주제품 인검증 정보지원시스템 구축, 인검증 기술 교육, 검증체계 기술개발
  - 추진 일정 : 5년 이내
  - 운영주체 : 항우연

## 세부과제 4-3 우주산업 투자와 수출 중요성에 대한 소통 활성화

### □ 우주산업 해외진출 활성화 정책집행을 위한 지원과 지지 확보를 목적 으로 소통 활성화

- 우주산업의 중요성, 해외진출 필요성, 정부 지원의 필요성을 핵심 메시지로 하며, 세부 메시지는 다음과 같음
  - (삶에 대한 기여) 우주산업은 국민 삶의 질 향상에 기여
  - (산업가치) 우주산업은 산업적 파급효과가 높기 때문에 해외진출 촉진을 통해 제2의 원전으로 육성
  - (산업특수성) 우리나라 우주산업은 초기 성장기이기 때문에 글로벌 경쟁력 강화를 위한 체계종합기업을 육성해야 하며, 중소·중견 우주기업에 대한 정부 지원 필요
  - (우주에 대한 인식) 우주는 미지의 세계이며, 막대한 비용이 투입되는 곳이 아니라 인류가 도전, 개척, 활용해야 할 대상
  - (투자 시간) 우주개발과 관련 산업 육성에는 긴 시간이 필요

[표 V-20] 의사소통 목적 및 주요 메시지

대상	의사소통 목적	주요 메시지				
		삶에 대한 기여	산업 가치	산업 특수성	우주에 대한 인식	투자 시간
국회	우주산업에 대한 정책적 지지도 확보	●	●	●	●	●
관련 부처	위성활용서비스 증대 및 개발 협력	○	●	○	○	○
지자체	위성활용서비스 증대 및 개발 협력	○	●	○	○	○
국제협력기관 및 중소·중견기업 지원기관	ODA 사업 및 해외진출 사업 협력	○	●	●	○	○
학계	우주산업에 대한 이해 및 지지도 확보	○	○	○	○	○
산업계	지원사업에 대한 이해 및 참여	○	●	●	○	○
국민/언론	우주산업 이미지 증진 및 추진사업 홍보	●	○	○	●	●

\* 메시지 전달 필요성 높을 ← ● ● ○ ○ → 낮을

## 세부과제 4-4 타부처 중소기업 해외진출 지원사업 활용 촉진

□ 한정된 예산을 고려, 국제협력기관 및 중소·중견기업지원기관 사업 활용을 위한 협력 강화

[표 V-21] 타부처 중소·중견기업 지원사업  
<중소기업청>

사업명	사업내용	지원내용
해외수요처연계 기술개발사업	- 해외 수요처로부터 신제품 개발 요청을 받은 중소기업이 글로벌 경쟁력을 갖는 고부가가치 시제품을 개발할 수 있도록 지원	- 총 100억원 - 업체당 평균 1.4억원 지원
해외규격인증 획득지원사업	- 중소기업 제품의 해외 신뢰도 향상과 수출지원을 위해 수출대상 국가에서 요구하는 해외규격 인증마크 획득 비용 지원	- 총 107억원 - 업체당 평균 5.5백만원 지원
중소기업 수출역량 강화사업	- 중소기업 수출규모와 역량에 따라 3단계로 구분 - 수출역량별 맞춤형 프로그램을 통해 해외시장 개척 지원	- 총 280억원 - 업체당 2,000~5,000만원 지원

<중소기업관리공단>

사업명	사업내용	지원내용
수출인큐베이터사업	- 해외 주요 교역 중심지에 수출 인큐베이터를 설치하고 해외진출 초기의 위험 부담 경감 및 조기 정착 지원	- 임차료의 80%지원 - 해외 사무공간 제공 - 행정 및 전문컨설팅 지원 - 인도, UAE 등 11개국 17개 지역 운영
해외민간 네트워크 활용사업	- 독자적인 해외마케팅 활동을 수행하기 어려운 중소기업에게 해외민간 전문서비스 지원	- 총 60억원 - 현지 컨설팅 비용의 50-70% 지원
중소기업 해외마케팅사업	- 해외전시회참가, 수출상담회개최 등 중소기업의 해외시장 개척 및 수출활동 지원	- 해외전시회, 수출상담 - 해외시장조사/출장 지원
외국전문인력 도입지원사업	- 중소기업이 기술개발, 마케팅 등에 필요한 전문인력을 국내에서 확보하기 어려운 경우, 해외우수 인력 채용 지원	- 총 34억원 - 업체당 평균 1,300만원 지원

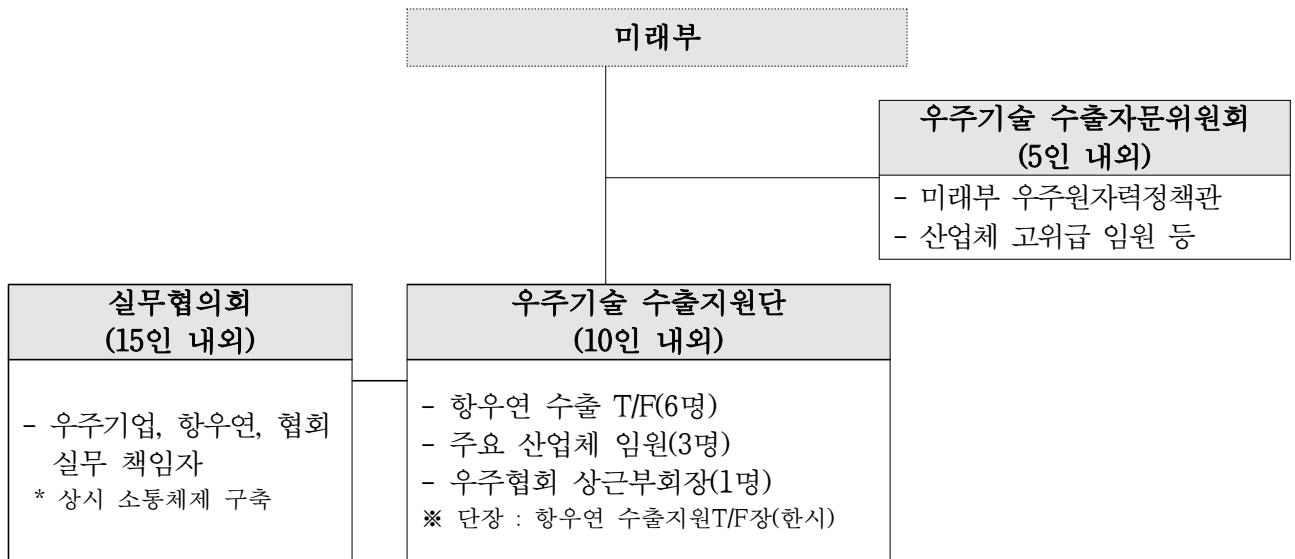
## 세부과제 4-5

## 우주산업 해외진출 지원체계 구축

□ 국가 우주개발 전문기관인 항우연과 그간 다목적위성 등 국가우주개발사업에 참여한 관련 산업체 중심의 “산·연 공동 수출지원단” 구성으로 국가별 수출전략 수립 등 상시적 수출 구심체 구축

- 향후 수주 가시화 시, 항우연(기술지원)-산업체(제작, 마케팅) 컨소시엄 구성 및 대형프로젝트 시 SPC 설립 등 맞춤형 수출체제로 대응
- 또한, 파급력이 큰 수출 전망 시, 범정부 차원의 ‘우주기술 수출지원협의회\*’를 운영하여 지원체제 강화 추진
  - 구성 : 미래부, KOTRA, 수출입은행, KOICA 등 수출지원 유관기관

[그림 V-17] 우주산업 해외진출 지원체계



- 우주기술수출지원단
  - (구성) 항우연 수출지원 TF, 산업체, 협회 등 10인 내외 구성
    - 기존 항우연 수행 우주개발사업에 참여한 산업체 중심으로 산·연 연계 강화위해 항우연 수출지원 TF장을 단장으로 검토

[표 V-22] 우주기술수출지원단의 역할

위성 등 국가우주기술 수출	산업체 수출지원
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 위성 수출모델 개발 및 해외수요 발굴</li> <li>- 수출대상 국가별 수요맞춤형 수출 전략 수립</li> <li>- ODA 활용방안 마련</li> <li>- 수출모델에 바탕을 둔 제안서 작성 등</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 해외시장 정보제공</li> <li>- 수출로드쇼 등 해외마케팅 지원</li> <li>- 중소기업 수출컨설팅 지원</li> <li>- 우주산업 수출지원사업 설명회 등</li> </ul>

- 우주기술 수출자문위원회
  - (구성) 수출경험 보유 산학연관 고위급 전문가 등 5인 내외
    - 미래부 고위공무원, 항우연 전 원장 및 우주기술진흥협회 회장 등 기타 고위급 전문가
  - (역할) ‘수출지원단’ 주요 사업 방향에 대한 자문 및 조정 등
    - 분기별 1회 개최 원칙으로 주요 사안에 따라 수시 개최
- 우주기술 실무협의회
  - (구성) 항우연 및 협회, 산업체 실무책임자 15인内外로 탄력적 운영
  - (역할) 산업체의 상시적인 의견수렴 채널로 활용

### 3. 기대효과

- 위성체 제작 및 운용, 위성활용서비스 및 장비분야에 대한 전략적 집중으로 해외시장에서의 한국형 제품 및 서비스 개발
- 진출 대상 국가별 전략 차별화를 통한 시장진입 성과 달성
- 국제협력 활성화를 통한 우리 우주기술에 대한 우호적 인식 증대, 인적 네트워크 구축 및 진출 대상국의 우주개발 수요 자극
- 수출연계 우주기술 협력과 개도국 우주산업 ODA사업을 통한 간접

---



## 해외진출 경험 축적 및 해외 프로젝트 수주 가능성 증대

- 우주산업 해외진출 지원기반 구축을 통한 우주산업체의 수출가격 및 품질 경쟁력 제고
- 국민, 관련부처 및 기관 등에 대한 적극적 소통활동 전개를 통해 우주산업 해외진출 지원사업의 지지도 확보
- 수출추진단 운영을 통한 우주산업 해외진출의 구심점 확보

## 참고문헌 및 사이트





## 참고문헌 및 사이트

- 건설교통부, “철도산업발전기본계획”, 2006
- 과학과기술, “독자적 우주기술개발 체제로 우주산업 활성화한다”, 2006
- 과학기술정책연구원, “거대과학 글로벌 산업화 전략”, 2010  
“국가 우주개발사업의 효율적 추진체계 개편방안”, 2011  
“국가 위성정보 활용 촉진방안 연구”, 2011  
“우리나라 우주기술 현황 및 혁신 과제”, 2012  
“우주개발과 우주산업의 연계 방안”, 2009
- 관계부처합동, “2012년도 우주개발 시행계획”, 2012  
“2014 ~ 2040 우주개발 중장기 계획”, 2013  
“공공기관의 해외진출 활성화 전략”, 2008  
“새정부의 신통상 로드맵”, 2013  
“서비스산업의 성장기반 확충을 서비스업 해외진출 활성화 방안”, 2010  
“엔지니어링 산업진흥 기본계획”, 2012  
“우주개발 중장기 계획(‘14~40) 2014년도 우주개발 시행계획(안)”, 2014  
“우주개발사업 세부실천로드맵(안)”  
“제1차 우주개발진흥 기본계획”, 2007  
“제1차 위성정보 활용 종합계획”, 2014  
“제2차 우주개발진흥 기본계획”, 2011  
“제2차 철도산업발전 기본계획”, 2011  
“제3차 원자력진흥종합계획”, 2007  
“제4차 원자력진흥종합계획”, 2012
- 교과부, “개도국 대상 우주 교육 ODA 선진화”, 2010
- 교과부, 항우연, “2011년 우주산업실태조사”, 2011
- 교과부, 항우연, “2012년 우주산업실태조사”, 2012
- 국가우주위원회, “창조경제 실현을 위한 우주기술 산업화 전략(안)”, 2013
- 국방기술품질원, “효율적인 방산수출 통제체계 구축 방안 연구”, 2011



- 
- 국방대학교 산학협력단, “방산물자 등의 GtoG 수출 시 정부의 역할 및 보증에 관한 연구”, 2014
- 국토해양부, 한국교통연구원, “2011 경제발전경험모듈화사업 : 한국의 고속 철도 건설”, 2012
- 기술과가치, “방산수출 기술료 감면기준 구체화 방안 연구”, 2009
- 김선원 외, “인공위성분야 국내외 산업 동향”, 2012
- 나라경제, “우주클럽 가입한 한국, 항공우주산업의 내수·수출 증대 예상”, 2013
- 대외경제정책연구원, “주요국의 창조산업 해외진출전략과 시사점”, 2013
- 대한건설협회, “만간건설백서”, 2013
- 미래부, “국가 우주개발 중장기 계획 수립을 위한 기획 연구”, 2013
- “우주기술 산업화 전략 2014년도 시행계획(안)”, 2014
- 미래부, 항우연, “2013년 우주산업실태조사”, 2013
- 미래와도전, “원전 수출지원을 위한 중장기 원자력 산업 인력 수급 로드맵 개발”, 2011
- “원전산업 경쟁력 강화를 위한 국제협력 활성화 방안”, 2011
- 방위사업청, “2013 ~ 2017 방위산업육성 기본계획”, 2012
- “‘13년 방산수출 지원계획”, 2013
- 백홍열, “우주개발과 우주산업의 미래”, 2007
- 산업연구원, “2010년 플랜트 수주 300억불 달성을 위한 플랜트 수출산업 중장기 발전방안 연구”, 2004
- “2013 KIET 방위산업 통계 및 경쟁력 백서”, 2014
- “방위산업육성 기본계획 수립을 위한 정책 연구”, 2012
- “중소기업 수출지원체계 효율화 방안”, 2014
- “항공우주산업의 2020 비전과 전략”, 2007
- 산업정책연구원, “방산수출지원 정책발굴 및 전담기구 설립방안 연구”, 2007
- 안보경영연구원, “방산수출 확대에 따른 방위산업 선진화 방안 연구”, 2012
- “산업으로서의 방위산업 육성방안”, 2010
- 오지택, “세계 철도기술 시장의 현황과 한국철도의 해외진출추진”, 2010
- 원자력선진화포럼, “대규모 원전 시장의 틈새시장 진출 전략 수립”, 2012
- 일본항공우주공협회, “일본의 항공기·우주산업 발전 방향”, 2010

- 중소기업연구원, “원전 수출에 따른 중소기업 참여 방안에 관한 연구”, 2010  
지경부, “2009 원자력발전백서”, 2009  
최남미, “2011년 세계 각국의 우주분야 투자 및 우주산업 현황”, 2011  
테크노베이션파트너스, “세계시장 분석에 기초한 우주(위성)분야 산업화 전략 마련”, 2011  
트리마란, “건설산업의 해외진출 비즈니스 모델”, 2011  
하나금융그룹, “방산 수출금융지원 개선 방안에 관한 연구”, 2006  
한국IT서비스산업협회, “정부정보자원 통합 구축·운영 모델 해외 진출 로드맵”, 2008  
한국과학기술기획평가원, “2013년도 글로벌 R&D 투자동향 및 이슈 분석”, 2014  
“2013년도 특정분야 기술수준평가”, 2014  
“국가위성정보활용기반 강화를 위한 제언”, 2012  
“국내 우주산업생태계 활성화 전략 연구”, 2014  
“정부R&D예산 편성지원을 위한 심층이슈 분석”, 2010  
“정지궤도 복합이성 개발사업의 예비타당성조사”, 2009  
한국교통연구원, “철도산업 해외진출 활성화 방안”, 2011  
“철도산업구조개혁 및 철도발전 계획 수립 연구”, 2013  
한국국방연구원, “방산수출 시장확대를 위한 정부 간 판매제도에 관한 연구”, 2009  
“방산수출 활성화를 위한 시장조사분석 및 수출전략 수립”, 2007  
한국국제경영학회, “4천억불 수출시대를 향한 해외마케팅 전략 수립 정책보고서”, 2004  
한국수출입은행, “개도국 민관협력(PPP) 사업의 이해”, 2012  
한국엔지니어링협회, “엔지니어링 산업 고도화 전략 수립(2차) 연구”, 2010  
“엔지니어링산업백서”, 2013  
한국연구재단, “국가우주기술 분류체계 수립을 위한 연구”, 2012  
한국원자력문화재단, “한국의 원전수출 현황과 전망”, 2013  
한국원자력산업회의, “2011년도 제17회 원자력산업실태조사”, 2013  
“2012년도 제18회 원자력산업실태조사”, 2014  
한국원자력협력재단, “원자력기술 수출지원단 개용 및 운영현황”, 2014  
한국철도공사, “해외사업 규정”, 2012  
한국항공우주기술연구조합, KIAT, “2013 항공산업 전략기술 로드맵”, 2013



- 
- 한국항공우주산업진흥협회, “항공우주기술 타산업 활용 및 연계방안 연구”, 2006  
항우연, “항공우주산업기술동향”, 2012  
해외건설협회, “국제 개발효과성 제고를 위한 민관협력 방안”, 2014  
현대경제연구원, “우주클럽 가입과 경제적 효과 - 나로호 발사 성공시 파급영향”, 2013  
KAIST, “위성활용 수요 및 우주산업 활성화 등을 고려한 전략적 국가 위성  
개발계획 수립”, 2012  
KOTRA, “2011 해외진출 종합가이드”, 2010  
“2012년 유럽 중소기업(SME) 수출기업화 로드맵”, 2011
- Battlelle, “2014 Global R&D Funding Forecast”, 2013  
Booz & Company, “Why satellites matter” 2012  
Euroconsult, “Satellites to be Built and Launched by 2023”, 2014  
“Space Industries of Emerging Space Nations in the Global  
Market Place”, 2008  
Futron Corporation, “Futron’s 2014 Space Competitiveness Index”, 2014  
“State of the Satellite Industry Report”, 2012  
NSR, “Global Satellite Manufacturing & Launch Markets”, 2012  
OECD, “OECD Handbook on Measuring the Space Economy”, 2012  
Tal Dekel, “Israeli Civilian Space Program : Turning Swords into Plowshares”, 2012  
The Tauri Group, “State of the Satellite Industry Report”, 2013, 2014

외교부 홈페이지

OECD 홈페이지

OSCAR 홈페이지

S&P 홈페이지

UN data 홈페이지

World Bank 홈페이지

## 부 록

1. (사)한국우주기술진흥협회 회원사 현황
2. 설문지
3. 우선진출대상국가별 현황
4. 우주제품 수출을 위한 연구개발 RFP



## 1. (사)한국우주기술진흥협회 회원사 현황

※ 2014년 12월 기준

번호	분야	기관명	대표
1	위성체	삼성탈레스	변승완
2		두원중공업	성기천
3		SM인스트루먼트	김영기
4		AP우주항공	류장수
5		제노코	유태삼
6		쎄트렉아이	김병진
7		쏠리드시스템스	나기운
8		정우이엔지	노상섭
9		한국항공우주산업	하성용
10	위성활용	새아소프트	이종범
11		아이파이브	박철웅
12		한화	심경섭
13		인스페이스	최명진
14		위스페이스	박재우
15		KT샛	송재국
16		솔탑	사공영보
17		KT스카이라이프	이남기
18		두시텍	정진호
19		가이아3D	신상희
20		GI소프트	윤미옥
21	지상장비	제이엔티	전계일
22		이엠따블유	류병훈
23		세연ENS	이지형
24		LIG넥스원	이효구
25		PDK	한무필
26		하이케인안테나	이돈신
27		코리아테스팅	김형의
28		AP위성통신	류장수
29		한양이엔지	김형육
30		현대중공업	이재성
31		가스로드	길영만
32		현대로템	한규환
33	발사체	하이리움산업	김서영
34		단암시스템즈	김창수
35		데크컴퍼지트	김광수
36		코마틱코리아	허우석
37		신성이엔지	안윤수
38		비츠로테크	이병호
39		스페이스 솔루션	이재현
40		삼성테크원	김철교
41	과학연구	알에스피	김대용



## 2. 설문지

### 우주산업 수출 활성화 지원 설문조사

본 조사는 통계법(33조 비밀의 보호)에 따라 비밀에 속하는 사항은 엄격히 보호됩니다.

귀사의 무궁한 발전을 기원합니다.

현재 (사)한국우주기술진흥협회에서는 한국항공우주연구원 용역 과제로서 “**우주 제품 수출로드맵 작성**”을 위한 연구를 수행하고 있습니다.

본 조사는 우주제품 수출 애로사항, 기업의 정부 지원요청 방안 등을 조사하여 향후 우주산업 수출 활성화 지원정책 수립에 반영함을 목적으로 하고 있습니다.

바쁘시더라도 잠시만 시간을 할애하시어 우주산업 수출 활성화에 귀중한 의견 제시 부탁드립니다.

2014. 10

(사)한국우주기술진흥협회 사무국장

주관기관	미래창조과학부	전담기관	한국항공우주연구원
수행기관	(주)트리마란, (사)한국우주기술진흥협회		

#### [ 우주산업 수출 활동 ]

1. (수출규모) 회사의 총매출액에서 우주제품/서비스 수출이 차지하는 비중은 어느 정도입니까?

연도	수출 실적 비중	
2013	<input type="checkbox"/> 수출 실적 없음	<input type="checkbox"/> 수출 실적 있음 총매출액 대비 _____ %
2012	<input type="checkbox"/> 수출 실적 없음	<input type="checkbox"/> 수출 실적 있음 총매출액 대비 _____ %
2011	<input type="checkbox"/> 수출 실적 없음	<input type="checkbox"/> 수출 실적 있음 총매출액 대비 _____ %

※ 과거 3년 동안 수출 실적을 없음을 선택하신 경우 2번으로 이동하여 주십시오.

※ 과거 3년 동안 수출 실적이 1회 이상 있음의 경우 3번으로 이동하여 주십시오.



2. ‘1. (수출규모)’에서 과거 3년 동안 수출 실적을 없음을 선택하신 경우  
그 이유는 무엇입니까? (해당번호 모두 선택)

① 해외 가격경쟁력이 없기 때문	② 해외 기술경쟁력이 없기 때문
③ 해외 시장개척 등 판로확보의 어려움 때문	④ 수출전문인력이 없기 때문
⑤ 수출 활동 수행 자금여력이 없기 때문	⑥ 경영전략 때문(내수시장 확보 우선 추구 등)
⑦ 제품/서비스의 낮은 해외 인지도 때문	⑧ 해외시장 정보가 없기 때문
⑨ 대상국가의 사정에 의해 프로그램이 없어졌기 때문	
⑩ 제품/서비스 개발단계로 아직 수출준비가 되지 않았기 때문	
⑪ 기타 (구체적으로) ( )	

2-1. 수출 계획이 있으면, 그 시점은 언제입니까?

- ① 1년 이내            ② 1~3년 후            ③ 3~5년 후
- ④ 5~10년 후          ⑤ 10년 이후          ⑥ 없음

3. ‘1. (수출규모)’에서 1년 이상 수출 실적 있음을 선택하신 경우 다음 중 주된 수출 경위는 무엇입니까? (해당번호 모두 선택)

① 자체 홍보(박람회, 브로셔 등)를 통해 수출	② 타기업(기관) 수출의 부분품으로 수출
③ 공공사업(ODA)을 통해 수출	④ 국내 조달청을 통해 수출
⑤ 해외국가 조달청을 통해 수출	⑥ 타기업(기관) 소개로 수출
⑦ 기타 (구체적으로) ( )	

4. 다음은 우주산업 수출 장애요인들입니다. 장애의 수준을 5점 척도에서 선택해 주십시오.

문화적 이질성	매우 낫다	①	②	③	④	⑤	매우 높다
언어소통의 어려움	매우 낫다	①	②	③	④	⑤	매우 높다
기후, 지리적 어려움	매우 낫다	①	②	③	④	⑤	매우 높다



자국화 시책*	매우 낫다	①	②	③	④	⑤	매우 높다
치안, 정정 불안	매우 낫다	①	②	③	④	⑤	매우 높다
진출국 정책 불확실성	매우 낫다	①	②	③	④	⑤	매우 높다
진출국 시장규제	매우 낫다	①	②	③	④	⑤	매우 높다
외국기업 차별 제도	매우 낫다	①	②	③	④	⑤	매우 높다
현지 협력업체 능력 부족	매우 낫다	①	②	③	④	⑤	매우 높다
환율 리스크	매우 낫다	①	②	③	④	⑤	매우 높다
물가상승	매우 낫다	①	②	③	④	⑤	매우 높다
유가상승	매우 낫다	①	②	③	④	⑤	매우 높다
인력 확보 어려움	매우 낫다	①	②	③	④	⑤	매우 높다
정보 입수 어려움	매우 낫다	①	②	③	④	⑤	매우 높다
우리정부 금융지원 부족	매우 낫다	①	②	③	④	⑤	매우 높다
기업 자금부족	매우 낫다	①	②	③	④	⑤	매우 높다
기업 기술력 부족	매우 낫다	①	②	③	④	⑤	매우 높다
조달 및 관리 능력 부족	매우 낫다	①	②	③	④	⑤	매우 높다
우주제품/서비스 적용 및 운영 능력 부족	매우 낫다	①	②	③	④	⑤	매우 높다
진출국의 우주제품/서비스 수용력 부족	매우 낫다	①	②	③	④	⑤	매우 높다
관련분야 연구자료 부족	매우 낫다	①	②	③	④	⑤	매우 높다

\* 진출국의 기술이전, 자국기업과의 JV구성 등 local contents 충족 의무화

## [ 우주산업 수출경쟁력 평가 ]

1. 다음 우주산업 분야별 우리나라의 전반적 수출경쟁력 수준은 어떻게 생각하십니까?

위성체 제작 및 운용	위성체 제작	위성체 (플랫폼)	매우 낮다	①	②	③	④	⑤	매우 높다
		탑재체	매우 낮다	①	②	③	④	⑤	매우 높다
	관제소 및 시험시설	관제	매우 낮다	①	②	③	④	⑤	매우 높다
		임무지상체 (수신처리)	매우 낮다	①	②	③	④	⑤	매우 높다
발사체 제작 및 발사	발사체 제작		매우 낮다	①	②	③	④	⑤	매우 높다
	발사대 및 시험시설		매우 낮다	①	②	③	④	⑤	매우 높다
위성 활용 서비스 및 장비	지리정보서비스		매우 낮다	①	②	③	④	⑤	매우 높다
	위성방송통신		매우 낮다	①	②	③	④	⑤	매우 높다
	위성항법		매우 낮다	①	②	③	④	⑤	매우 높다
과학 연구	지구과학/원격탐사		매우 낮다	①	②	③	④	⑤	매우 높다
	우주과학		매우 낮다	①	②	③	④	⑤	매우 높다
	행성과학		매우 낮다	①	②	③	④	⑤	매우 높다
	천문학		매우 낮다	①	②	③	④	⑤	매우 높다
우주 탐사	무인우주탐사		매우 낮다	①	②	③	④	⑤	매우 높다
	유인우주탐사		매우 낮다	①	②	③	④	⑤	매우 높다
기타	기타 ( )		매우 낮다	①	②	③	④	⑤	매우 높다



2. 우주산업 수출경쟁력 결정 요소입니다. 우리나라의 수준은 어떻게 생각하십니까?

국내 시장의 경쟁압력	매우 낮다	①	②	③	④	⑤	매우 높다
제품의 기술 지향성(선도 기술)	매우 낮다	①	②	③	④	⑤	매우 높다
경영자의 해외시장 지향성	매우 낮다	①	②	③	④	⑤	매우 높다
해외 영업 전략	매우 낮다	①	②	③	④	⑤	매우 높다
정부의 수출지원 정책 활용	매우 낮다	①	②	③	④	⑤	매우 높다
글로벌 네트워크	매우 낮다	①	②	③	④	⑤	매우 높다
해외 시장기회 발견	매우 낮다	①	②	③	④	⑤	매우 높다
우주제품/서비스 생산, 운영에 대한 해외 인지도(브랜드)	매우 낮다	①	②	③	④	⑤	매우 높다
우주제품/서비스 생산 운영에 대한 국내 경험	매우 낮다	①	②	③	④	⑤	매우 높다
해외 시장의 우주제품 수용 가능성	매우 낮다	①	②	③	④	⑤	매우 높다

#### [ 정부 및 공공기관의 역할 ]

1. 우리나라 우주산업 수출 활성화를 위해 정부 및 공공기관에서 가장 우선적으로 고려해야 할 사항이 있다면 무엇입니까? 우선순위에 따라 선택하여 주십시오.

--	--	--

- |                        |                            |
|------------------------|----------------------------|
| ① 우주산업 전담 수출 기구 설치     | ② 해외수출 전담인력 양성 교육 및 인프라 확충 |
| ③ 국가별 우주산업 통관 및 수출입 정보 | ④ 우리기술의 해외 기술이전(전수) 기능 강화  |
| ⑤ 국내외 우주산업 인적 네트워크 구축  | ⑥ 진출 후보국 대상 정부 마케팅 활동 수행   |
| ⑦ 기타 (구체적으로) ( )       |                            |

2. 정부 및 공공기관에서 우주산업 수출 활성화를 위해 1 ~ 3년 이내에 우선적으로 지원해야 할 사항이 무엇인지 자유롭게 기재하여 주십시오.

--

[ 진출 국가 ]

1. (1) 현재 귀사에서 참여하고 있거나 관심을 갖고 있는 국가와 (2) 향후 5년 내 유망할 것으로 예상되는 국가는 어디입니까? (국가명 기재, 복수 응답)

지역	(1) 현재 참여/관심 국가	(2) 유망 예상 국가
아시아		
남미		
북미		
아프리카		
유럽		
기타		

2. 향후 5년 내 유망 국가로 선정하신 이유는 무엇입니까?

[ 일반현황 ]

회사명			
설립연도	_____년 _____월	홈페이지 주소	
자본금 (2013년도 결산 기준)	_____백만원	매출액 (2013년 결산 기준)	총매출액 _____백만원 우주산업 관련 매출액 _____백만원
기업유형 (복수 응답/선택)	<input type="checkbox"/> 상장기업 <input type="checkbox"/> 코스닥등록법인 <input type="checkbox"/> 외부감사법인 <input type="checkbox"/> 일반법인 <input type="checkbox"/> 벤처기업 <input type="checkbox"/> 개인회사 <input type="checkbox"/> 기타 ( )		
전체 인력	_____명	해외영업 (수출) 전담인력	_____명
해외영업(수출) 담당부서 (선택)	<input type="checkbox"/> 수출 전담부서 있음 <input type="checkbox"/> 국내 영업 부서에서 담당 <input type="checkbox"/> 없음		
귀사의 성장단계 (선택)	<input type="checkbox"/> 창업기 (회사 창업, 제품 개발 단계) <input type="checkbox"/> 초기 성장기 (제품 시장 출시, 매출액 발생) <input type="checkbox"/> 고도 성장기 (후속 신규 제품 출시, 매출액 증가) <input type="checkbox"/> 성숙기 (신규제품 출하 둔화, 매출액 증가세 둔화) <input type="checkbox"/> 쇠퇴기 (후속제품 출하 정체, 매출액 증가세 정체 또는 감소)		
작성자명		부서/직위	
e-메일		전화(핸드폰)	



## [ 우주제품/서비스 설명서 ]

- ※ 귀사의 우주제품/서비스 설명서는 우주산업 수출 활성화를 위한 유망후보 Pool에 등록할 예정이며, 제품/서비스 디렉토리 제작에 활용할 계획입니다. 상세하게 작성하여 주십시오.
- ※ 작성 범위는 개념 단계, 연구개발 단계, 수출준비중, 수출중인 우주제품/서비스를 포함합니다.
- ※ 2개 이상의 제품과 서비스를 제공하시는 경우 아래 표를 추가하셔서 작성해 주십시오.  
□에는 체크하여 주십시오.
- ※ 세부분야 번호 : (우주제품/서비스의 상대적 우선순위) 분야표를 보시고 번호를 기재하여 주십시오.

명 청 구 분	세부분야 번호	
제품/서비스 현황	다음 중에서 선택하여 주십시오.	
	<input type="checkbox"/> 기획 및 타당성 검토 단계 <input type="checkbox"/> 설계단계 <input type="checkbox"/> 제품 생산(조립)/서비스 개발 단계	<input type="checkbox"/> 실증단계 <input type="checkbox"/> 국내 판매중(수출 실적 없음) <input type="checkbox"/> 해외판매중
제품이미지(서비스 개념도)		
설 명		
[개요] * 성능, 효과를 중심으로 제품/서비스를 설명하여 주십시오.		
[세부사항] * 구체적으로 작성하여 주십시오.		

## [ 우주제품/서비스의 상대적 우선순위 ]

1. 우리나라 우주제품/서비스 분야에 대한 공공지원의 상대적 우선순위를 도출하기 위함입니다. 우주제품/서비스 분야의 상대적 중요도를 7점 만점으로 하며, 해당 항목에 1~7의 숫자를 기입하여 주십시오.

※ 1 매우낮음, 2 낮음, 3 다소낮음, 4 보통, 5 다소높음, 6 높음, 7 매우높음

※ 기본 값으로 4(보통)를 미리 넣어 두었으며, 수정하실 부분의 숫자를 고쳐 주십시오.

우주제품/ 서비스 분야	세부 분야	경제성			기술성			정책성			
		직접 경제 효과	간접 경제 효과	수출 가능성	기술 안정성	기술 활용성	기술 신뢰성	기술 완성도	전략 중요성	시급성	정책 연계성
1. 위성체 제작 및 운용	1-1. 위성체 제작	1-1-1. 위성체(플래 폼)	4	4	4	4	4	4	4	4	4
		1-1-2. 탑재체	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	1-2. 관제소 및 시험 시설	1-2-1. 관제	4	4	4	4	4	4	4	4	4
		1-2-2. 임무지상체( 수신처리)	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	2. 발사체 제작 및 발사	2-1. 발사체 제작	4	4	4	4	4	4	4	4	4
		2-2. 발사대 및 시험시설	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	3. 위성 활용 서비스 및 장비	3-1. 지리정보서비스	4	4	4	4	4	4	4	4	4
		3-2. 위성방송통신	4	4	4	4	4	4	4	4	4
		3-3. 위성항법	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4. 과학연구	4-1. 지구과학/원격탐사	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	4-2. 우주과학	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	4-3. 행성과학	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	4-4. 천문학	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5. 우주탐사	5-1. 무인우주탐사	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	5-2. 유인우주탐사	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
6. 기타	6-1. 기타 ( )	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

### ※ 용어 설명

- 직접경제효과 : 해당분야의 직접적인 경제적 가치와 효과
- 간접경제효과 : 새로운 산업창출 효과, 우주제품/서비스 타분야 성장 견인 효과
- 수출 가능성 : 국외 시장규모와 가격경쟁력 기반의 수출 가능성
- 기술안정성(Stability) : 특정 조건하에서 사용기간 동안 제품의 특성이나 성능이 제조자가 설정한 한계 이내로 유지되는 것

- 기술활용성 : 우주제품/서비스(기술)의 적용 범위 및 응용성
- 기술신뢰성(Reliability) : 구매자가 기대하는 기간 동안 만족스럽게 기능을 발휘하는 성질(규정된 기간 중 요구되는 기능 수행)
- 기술완성도 : 선진국 대비 국내 제품/서비스 기술의 현재 수준
- 전략중요성 : 국가 우주산업 발전전략 상의 중요성
- 시급성 : 국가 차원에서 지원해야 하는 시간적 긴급성
- 정책연계성 : 창조경제 등 국가 상위정책과의 연계성

### [ 전략적 진출 국가 선정 기준 가중치 ]

1. 우리나라 우주제품/서비스 진출예상 국가 선정 시 고려 사항입니다. 합이 100이 되도록 노란색 셀에 숫자를 기입하여 주십시오.

진출 예상 국가의	지리적 특성 (면적)	경제 수준 (GDP 규모, 성장률)	정책 의지 (국가 우주 프로그램)	우리나라와의 전략적 협력 중요성	우리나라와 우주 분야 협력 네트워크	국가 신용도	파생 시장 규모 (통신, 방송, 영상)	정치적 안정성	자체 개발 역량	합계
국가 매력도										100
국가 적합도										100
리스크										100

#### ※ 용어 설명

- 국가 매력도 : 진출예상 국가의 우주산업 시장성 즉, 우주제품(위성)/서비스 수입 가능성
- 국가 적합도 : 진출예상 국가가 우리나라 우주제품/서비스를 수입할 가능성
- 리스크 : 우리나라 우주제품 수출시 예상되는 위험

# 수출 유망 우주제품/서비스 선정을 위한

## 가중치 설문조사

본 설문지는 국내 유망 우주제품/서비스 수출을 위한 지원분야 선정 평가를 위해 우주산업 전문가를 대상으로 평가항목 간 가중치를 AHP(Analytic Hierarchy Process) 방식으로 도출하기 위한 것입니다.

우주산업 전문가로 선정되신 귀하의 고견은 우리나라 우주제품/서비스 수출을 위한 계획 수립 외에는 사용되지 않을 것입니다.

귀하의 고견은 ‘우주산업 수출 활성화’ 연구의 귀중한 자료가 될 것이오니, 신중히 작성하여 주시면 감사하겠습니다.

2014. 11

한국항공우주연구원

주관기관	미래창조과학부	전담기관	한국항공우주연구원
수행기관	(주)트리마란, (사)한국우주기술진흥협회		

### ● 설문평가자 인적사항

설문평가자의 기본 인적사항을 기재하여 주십시오

소속	
직급	
경력	우주산업 관련 분야 경력 : 년



## ■ 설문지 작성 방법 (AHP 조사방법 : Analytic Hierarchy Process)

### ○ 평가척도

상대적 중요도에 대한 평가는 다음과 같은 척도를 사용하여 이루어집니다.

점 수	1	3	5	7	9
중요도	동등	약하게 중요	중요	강하게 중요	절대적 중요

### ○ 응답요령

응답요령은 다음과 같습니다.

두 개의 요소를 비교하여 중간의 1을 중심으로 중요도가 큰 쪽으로  $\vee$  표하여 주십시오.

[예시]

기술성과 경제성 평가항목의 상대적 중요도에 따라, 각 항의 해당란 한 곳에만  $\vee$  표하여 주십시오.

예를 들어 기술성이 경제성에 비해서 강하게 중요할 경우에 아래와 같이 표시하십시오.

상대적 중요도 비교										
기술성	$\vee$	7	5	3	1	3	5	7	9	경제성

## 1. 중점지원분야 평가 모듈 : 매력도-적합성 모델

매력도-적합성 모델의 유망 우주제품/서비스 선정 평가항목은 다음과 같습니다.

### ○ 매력도 평가지표

평가항목	항목정의
직접경제효과	해당분야의 직접적인 경제적 가치와 효과
간접경제효과	새로운 산업창출 효과, 우주제품/서비스 타분야 성장 견인 효과
기술 활용성	우주제품/서비스(기술)의 적용 범위 및 응용성
수출 가능성	국외 시장규모와 가격경쟁력 기반의 수출 가능성

### ○ 적합성 평가지표

평가항목	항목정의
기술 완성도	선진국 대비 국내 제품/서비스 기술의 현재 수준
기술 안정성	특정 조건하에서 사용기간 동안 제품의 특성이나 성능이 제조자가 설정한 한계 이내로 유지되는 것
기술 신뢰성	구매자가 기대하는 기간 동안 만족스럽게 기능을 발휘하는 성질(규정된 기간 중 요구되는 기능 수행)
전략 중요성	국가 우주산업 발전전략 상의 중요성
정책 연계성	창조경제 등 국가 상위정책과의 연계성



## ■ 설문지 작성(AHP 조사)

양쪽에 있는 두 평가항목 중 어느 어떤 요소가 상대적으로 얼마나 중요하다고 생각하는지 해당란에 표시(✓ 표)하여 주십시오.

### ○ 매력도 평가지표 간 비교

※ 직관적 판단에 의한 배분(합이 100이 되도록 배분)을 먼저 하신 후, 이 표를 참고하여 아래 AHP 비교 평가표를 작성해 주십시오.

<직관적 판단에 의한 100분율(%) 배분>

직접경제효과	간접경제효과	기술 활용성	수출 가능성

(위에 기록한 각 항목 간 비율을 염두에 두고 아래 해당란에 표시(✓)하여 주십시오.)

상대적 중요도 비교										간접경제효과
직접경제효과	9	7	5	3	1	3	5	7	9	
직접경제효과	9	7	5	3	1	3	5	7	9	
직접경제효과	9	7	5	3	1	3	5	7	9	수출 가능성
간접경제효과	9	7	5	3	1	3	5	7	9	기술 활용성
간접경제효과	9	7	5	3	1	3	5	7	9	수출 가능성
기술 활용성	9	7	5	3	1	3	5	7	9	수출 가능성
기술 활용성	9	7	5	3	1	3	5	7	9	수출 가능성
수출 가능성	9	7	5	3	1	3	5	7	9	수출 가능성
수출 가능성	9	7	5	3	1	3	5	7	9	수출 가능성



## ○ 적합성 평가지표 간 비교

※ 직관적 판단에 의한 배분(합이 100이 되도록 배분)을 먼저 하신 후, 이 표를 참고하여 아래 AHP 비교 평가표를 작성해 주십시오.

<직관적 판단에 의한 100분율(%) 배분 비교표>

기술 완성도	기술 안정성	기술 신뢰성	전략 중요성	정책 연계성

(위에 기록한 각 항목 간 비율을 염두에 두고 아래 해당란에 표시(√)하여 주십시오.)

상대적 중요도 비교										
기술 완성도	9	7	5	3	1	3	5	7	9	기술 안정성
기술 완성도	9	7	5	3	1	3	5	7	9	기술 신뢰성
기술 완성도	9	7	5	3	1	3	5	7	9	전략 중요성
기술 완성도	9	7	5	3	1	3	5	7	9	정책 연계성
기술 안정성	9	7	5	3	1	3	5	7	9	기술 신뢰성
기술 안정성	9	7	5	3	1	3	5	7	9	전략 중요성
기술 안정성	9	7	5	3	1	3	5	7	9	정책 연계성
기술 신뢰성	9	7	5	3	1	3	5	7	9	전략 중요성
기술 신뢰성	9	7	5	3	1	3	5	7	9	정책 연계성
전략 중요성	9	7	5	3	1	3	5	7	9	정책 연계성



## 2. 우선순위 선정 평가모듈 : LineUp 모델

우주제품/서비스의 유망 우선순위 평가를 위한 LineUp 모델의 평가항목은 다음과 같습니다.

평가항목	세부평가항목	항목 정의
기술성 평가	기술 완성도	선진국 대비 국내 제품/서비스 기술의 현재 수준
	기술 안정성	특정 조건하에서 사용기간 동안 제품의 특성이나 성능이 제조자가 설정한 한계 이내로 유지되는 것
	기술 신뢰성	구매자가 기대하는 기간 동안 만족스럽게 기능을 발휘하는 성질(규정된 기간 중 요구되는 기능 수행)
경제성 평가	직접경제효과	해당분야의 직접적인 경제적 가치와 효과
	간접경제효과	새로운 산업창출 효과, 우주제품/서비스 타분야 성장 견인 효과
	수출 가능성	국외 시장규모와 가격경쟁력 기반의 수출 가능성
정책성 평가	전략 중요성	국가 우주산업 발전전략 상의 중요성
	정책 연계성	창조경제 등 국가 상위정책과의 연계성
	시급성	국가 차원에서 지원해야 하는 시간적 긴급성

※ 평가자 직관에 의한 가중치 설정을 위해 위의 괄호 안에 각 항목의 중요도에 따라 0~100점 사이의 점수를 기입하여 주십시오. 세 개의 평가항목 및 각 세부평가항목들의 가중치의 합이 각각 100이 되도록 설정해 주십시오.

(0 = 전혀 중요하지 않음, 100 = 절대 중요함)

■ 설문지 작성 (AHP 조사)

○ 주요 평가항목 간 비교

이제부터 평가항목 간 상대적 중요성을 비교합니다.

양쪽에 있는 두 평가항목 중 어느 어떤 요소가 상대적으로 얼마나 중요하다고 생각하는지 해당란에 표시하여 주십시오.

※ 직관에 의한 항목 간 점수 비율 (직관적 판단으로 합이 100 이 되도록 배분)

기술성 : 경제성 : 정책성 = \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_

(위에 기록한 각 항목 간 비율을 염두에 두고 아래 해당란에 표시(√)하여 주십시오.)

상대적 중요도 비교										
기술성	9	7	5	3	1	3	5	7	9	경제성
기술성	9	7	5	3	1	3	5	7	9	정책성
경제성	9	7	5	3	1	3	5	7	9	정책성

○ 세부 평가항목 간 비교

다음은 평가항목 내 세부평가항목 간 상대적 중요성을 평가하여 주십시오.

평가방법은 평가항목 표시방법과 동일합니다.

※ 직관에 의한 항목 간 점수 비율 (직관적 판단으로 합이 100 이 되도록 배분)

기술 우위성 : 기술 안정성 : 기술 신뢰성 = \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_

(위에 기록한 각 항목 간 비율을 염두에 두고 아래 해당란에 표시하여 주십시오.)

기술성에 대한 세부평가항목 간 상대적 중요도 비교										
기술 우위성	9	7	5	3	1	3	5	7	9	기술 안정성
기술 우위성	9	7	5	3	1	3	5	7	9	기술 신뢰성
기술 안정성	9	7	5	3	1	3	5	7	9	기술 신뢰성



※ 직관에 의한 항목 간 점수 비율 (직관적 판단으로 합이 100 이 되도록 배분)

직접경제효과 : 간접경제효과 : 수출 가능성 = \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_

(위에 기록한 각 항목 간 비율을 염두에 두고 아래 해당란에 표시하여 주십시오.)

상대적 중요도 비교										
직접경제효과	9	7	5	3	1	3	5	7	9	간접경제효과
직접경제효과	9	7	5	3	1	3	5	7	9	수출 가능성
간접경제효과	9	7	5	3	1	3	5	7	9	수출 가능성

※ 직관에 의한 항목 간 점수 비율 (직관적 판단으로 합이 100 이 되도록 배분)

전략 중요성 : 정책 연계성 : 시급성 = \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_

(위에 기록한 각 항목 간 비율을 염두에 두고 아래 해당란에 표시하여 주십시오.)

상대적 중요도 비교										
전략 중요성	9	7	5	3	1	3	5	7	9	정책 연계성
전략 중요성	9	7	5	3	1	3	5	7	9	시급성
정책 연계성	9	7	5	3	1	3	5	7	9	시급성

### 3. 포트폴리오 평가모듈 : Risk-Return 모델

우주제품/서비스 포트폴리오 평가를 위한 Risk-Return 모델의 분야별 평가 항목은 다음과 같습니다.

#### ○ Risk Factor

평가항목	항목정의
기술 완성도	선진국 대비 국내 제품/서비스 기술의 현재 수준
기술 안정성	특정 조건하에서 사용기간 동안 제품의 특성이나 성능이 제조자가 설정한 한계 이내로 유지되는 것
기술 신뢰성	구매자가 기대하는 기간 동안 만족스럽게 기능을 발휘하는 성질(규정된 기간 중 요구되는 기능 수행)

#### ○ Return Factor

평가항목	항목정의
직접경제효과	해당분야의 직접적인 경제적 가치와 효과
간접경제효과	새로운 산업창출 효과, 우주제품/서비스 타분야 성장 견인 효과
수출 가능성	국외 시장규모와 가격경쟁력 기반의 수출 가능성
기술 활용성	우주제품/서비스(기술)의 적용 범위 및 응용성

- ※ 평가자 직관에 의한 가중치 설정을 위해 위의 팔호 안에 각 항목의 중요도에 따라 0~100점 사이의 점수를 기입하여 주십시오. 세 개의 평가항목 및 각 세부평가항목들의 가중치의 합이 각각 100이 되도록 설정해 주십시오.  
 (0 = 전혀 중요하지 않음/100 = 절대 중요함)



## ■ 설문지 작성 (AHP 조사)

양쪽에 있는 두 평가항목 중 어느 어떤 요소가 상대적으로 얼마나 중요하다고 생각하는지 해당란에 표시(✓ 표)하여 주십시오.

### ○ Risk Factor 간 비교

※ 기술 완성도 : 기술 안정성 : 기술 신뢰성 =

\_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ (※직관적 판단으로 합이 100 이 되도록 배분)

상대적 중요도 비교										
기술 완성도	9	7	5	3	1	3	5	7	9	기술 안정성
기술 완성도	9	7	5	3	1	3	5	7	9	기술 신뢰성
기술 안정성	9	7	5	3	1	3	5	7	9	기술 신뢰성

### ○ Return Factor 간 비교

※ 직접경제효과 : 간접경제효과 : 수출 가능성 : 기술 활용성 =

\_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ (※직관적 판단으로 합이 100 이 되도록 배분)

상대적 중요도 비교										
직접경제효과	9	7	5	3	1	3	5	7	9	간접경제효과
직접경제효과	9	7	5	3	1	3	5	7	9	수출 가능성
직접경제효과	9	7	5	3	1	3	5	7	9	기술 활용성
간접경제효과	9	7	5	3	1	3	5	7	9	수출 가능성
간접경제효과	9	7	5	3	1	3	5	7	9	기술 활용성
수출 가능성	9	7	5	3	1	3	5	7	9	기술 활용성

### 3. 우선진출대상국가별 현황<sup>58)</sup>

#### ■ 1순위 우선진출대상국가

베트남			
위치	인도차이나반도(중국, 라오스, 캄보디아 접경)	수도	하노이
기후	평균기온 24.1°C/북부지역 (아열대성), 남부지역(열대본 순)	면적	33만 341km <sup>2</sup>
GDP	898억 달러(2009년)	1인당 GDP	1,052달러 2009년)
인구	86백만명 (2009년)	통화단위	Dong(VND)
정치체제	사회주의공화제	언어	베트남어(공용어)
우리나라와 관계	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 수교 : 1992. 12. 22</li> <li>◦ 수출입 현황(2013, 한국 기준) : 수출 210.8억 달러, 수입 71.7억 달러</li> <li>◦ 우리나라의 베트남 투자(2013) : 168억 달러(2013년 누계)</li> <li>◦ 개발원조 현황 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 무상원조(1991-2013 누계) : 약 2.4억 달러</li> <li>- 유상원조(1995-2013 누계) : 약 18.8억 달러</li> </ul> </li> <li>◦ 한·베트남 관계 격상 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2001, · 베트남 ‘21세기 포괄적 동반자 관계’ 공동선언</li> <li>- 2009, ‘전략적 협력동반자 관계’로 격상</li> </ul> </li> <li>◦ 교민현황(2013) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 베트남 내 한인 : 약 135,000여 명</li> <li>- 우리나라 내 베트남인 : 약 120,069명</li> </ul> </li> </ul>		

58) 홈페이지, CPS 자료 참고

## 페루

위치	남미 태평양연안	수도	리마
기후	온대(해안고지대), 열대(정글)	면적	1,280천km <sup>2</sup> (한반도의 6배)
GDP	1,990억 달러(2012년)	1인당 GDP	6,530달러(2012년)
인구	29.9백만 명(2012년)	통화단위	Nuevo Sol (NS)
정치체제	대통령 중심제(공화제)	언어	스페인어, 케추아어 아이마라어
우리나라와 관계	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 수교 : 1963. 4</li> <li>◦ 교역현황(2013) : 수출 14.4억 달러(자동차, 합성수지, TV), 수입 19.8억 달러(동, 은, 아연, 수산물, 커피)</li> <li>◦ 총누계 투자 : 41.9억 달러(2013. 6. 누계신고 기준)</li> <li>◦ 우리 교민 현황 : 약 1,300여명           <ul style="list-style-type: none"> <li>- 의류 · 원단 수입판매, 사진관, 중고차 판매, 수산업 종사</li> </ul> </li> </ul>		

## 몽골

위치	중앙아시아 고원지대 북방에 위치한 내륙국가	수도	울란바타르
기후	건성 냉대 기후(연평균 -2.9°C)	면적	156.7만km <sup>2</sup> (한반도의 7.4배)
GDP	85억 달러(2011)	1인당 GDP	1,870달러(2010)
인구	275만명(2010)	통화단위	투그릭(Tugrik, MNT)
정치체제	민주공화제 (의원내각제 성격 강함)	언어	몽골어(90%), 카자흐어, 러시아어
우리나라와 관계	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 수교 : 1990. 3</li> <li>◦ 교역현황(2014년말, 몽골통계청) : 3.16억 달러           <ul style="list-style-type: none"> <li>- 수출 : 3억 달러, 수입 : 17백만 달러(한국은 몽골의 제4위 무역상대국)</li> </ul> </li> <li>◦ 对몽골투자(2014년말 누계) : 7.13억 달러</li> <li>◦ 무상원조(2014년말 누계) : 1.59억 달러</li> <li>◦ EDCF 지원(2014년말 누계) : 1.15억 달러(승인액)</li> </ul>		

## ■ 2순위 우선진출대상국가

### 태국

위치	인도차이나와 미얀마 중국남부지역 접경	수도	방콕
기후	열대기후	면적	51.4만km <sup>2</sup> (한반도의 2.3배)
GDP	3,880억 불	1인당 GDP	5,673불
인구	약 67백만 명(2013)	통화단위	바트(Baht)
정치체제	입헌군주국, 내각책임제	언어	타이(공용어), 중국, 말레이어
우리나라와 관계	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 수교 : 1958. 10</li> <li>◦ 수출입 현황(2013) : 수출 80.7억달러(자동차/전자 부품, 철강), 수입 52.3억달러(농산품, 원유, 전자부품)</li> <li>◦ 투자 현황(신고기준, 누계) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 對태국(2013) : 약27.18억달러</li> <li>- 對한국(2013) : 약9,610만달러</li> </ul> </li> </ul>		

### 파키스탄

위치	아프가니스탄, 중국, 인도, 이란과 접경, 아라비아해 인접	수도	이슬라마바드
기후	열대 및 아열대 건조 기후, 3개 계절	면적	약 796,095km <sup>2</sup> (한반도의 약 3.6배)
GDP	2,312억 달러(2012)	1인당 GDP	1,260달러(2012)
인구	약 1억7천9백만명 (2012)	통화단위	파키스탄 루피 (PR)
정치체제	연방의회제(대통령간선제, 국회양원제)	언어	우르두어(Urdu), 영어
우리나라와 관계	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 수교 : 1983. 11</li> <li>◦ 수출입 현황 : 수출 8.1억달러(철강, 합성수지, 농의약품, 기계), 수입 5.2억달러(천연섬유사, 면직물, 가죽 등)</li> <li>◦ 대파키스탄 투자(13년말 누계, 실제 투자액 기준) : 1억달러</li> </ul>		

## 필리핀

위치	필리핀 해와 남중국 해, 동베트남 사이에 있는 도서국	수도	마닐라
기후	고온다습한 아열대성기후	면적	30만km <sup>2</sup> (한반도의 1.3배) 약 7,100개 섬
GDP	2,290억 달러(2011)	1인당 GDP	2,250달러(2011)
인구	9,600만명(2011)	통화단위	페소(Peso)
정치체제	공화제(대통령 중심제)	언어	영어(공용어), 타갈로그어, 기타 지방어
우리나라와 관계	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 수교 : 1949. 3</li> <li>◦ 수출입 현황(2013) : 수출 87.8억 달러(전자부품(반도체), 자동차, 철강, 유기화학), 수입 37.1억 달러(전자부품, 농산물, 금속, 원유)</li> <li>◦ 원조현황(2012 누계) : 무상원조 1.46억 달러, 유상원조 1.05억 달러</li> <li>◦ 교민현황(2013 기준)           <ul style="list-style-type: none"> <li>- 체월 한인 : 약 88,000명</li> <li>- 체한 필리핀인 : 약 46,000명(체한 결혼이주여성 13,169명)</li> </ul> </li> </ul>		

## ■ 3순위 우선진출대상국가

### 아제르바이잔

위치	카스피해 연안에 위치, 러시아, 조지아, 아르메니아, 이란 터키와 접경	수도	바쿠
기후	건조, 아열대, 산지툰트라 기후	면적	약 86,600km <sup>2</sup> (한반도의 약 40%)
GDP	583억 달러(2010)	1인당 GDP	5,757달러(2010)
인구	약 910만명(2011)	통화단위	마나트(Manat)
정치체제	대통령 중심제	언어	아제르바이잔어
우리나라와 관계	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 수교 : 92.3.23</li> <li>◦ 수출입 현황(2014년) : 수출 2.69억 달러(자동차, 기계, 플라스틱), 수입 5.4만 달러(구리, 포도주)</li> <li>◦ 원조현황           <ul style="list-style-type: none"> <li>- 무상원조(1991-2013년 누계) : 3,450만 달러</li> <li>- 유상원조(2004-2014년 누계) : 6,550만 달러</li> </ul> </li> </ul>		

## 인도네시아

위치	인도차이나반도 남동부 위치(브루나이, 파푸아뉴기와 접경)	수도	자카르타
기후	고온다습, 열대성 몬순기후	면적	190만km <sup>2</sup> (한반도의 9배)
GDP	7,066억 달러(2010)	1인당 GDP	2,946달러(2010)
인구	2억 4,300만명(2010)	통화단위	루피아(Rupia)
정치체제	대통령 중심제	언어	인도네시아어
우리나라와 관계	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 수교 : 1973. 9</li> <li>○ 수출입현황(2012) : 수출 139억달러(경유, 금속, 철강판, 전자전기제품 등), 수입 157억달러(가스, 원유, 석탄, 동광, 펄프, 목재 등)</li> <li>○ 투자현황(2012 신고기준) : 9.65억달러</li> </ul>		

## 콜롬비아

위치	남미 북서부, 베네수엘라 및 브라질과 접경	수도	보고타
기후	열대(해안), 온대(초원)	면적	1,039만km <sup>2</sup> (한반도의 5배)
GDP	3,656억 달러(2012)	1인당 GDP	7,590달러(2012)
인구	4,817만명(2012)	통화단위	페소(Peso)
정치체제	대통령 중심제	언어	스페인어
우리나라와 관계	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 수교 : 1962. 3</li> <li>○ 수출입현황(2012) : 수출 15.1억달러(자동차 및 부품, 합성수지, 타이어, 무기류, 선박 등), 수입 6.1억달러(원유, 합금철, 커피, 동제품, 알루미늄제품, 고철 등)</li> <li>○ 투자현황(2012 신고기준) : 5.7억달러</li> <li>○ 무상원조(1991-2014) : 3,683만달러</li> </ul>		



### 3. 우주제품 수출을 위한 연구개발 RFP

#### ■ 1. 위성체 제작 및 운용, 1-1. 위성체 제작

과제명	기술시험위성 개발 및 궤도상 시험분석 기술
<b>□ 필요성 및 연구개발 현황/수준</b>	
필요성	<ul style="list-style-type: none"><li>◦ 위성은 많은 모듈이 유기적으로 연결된 복합체이며, 위성의 성능은 각 모듈의 기술적 성능에 좌우됨</li><li>◦ 해외 고객들은 저렴한 가격에 보다 뛰어난 성능을 제공하는 위성을 구매하려 하지만, 이러한 성능을 제공하는 각 모듈이 우주에서 검증되지 않았을 경우 그 신뢰도 문제 때문에 구매하려 하지 않음. 즉 위성의 수출 가능 여부는 각 모듈의 Space Heritage가 매우 중요함</li><li>◦ 따라서 보다 뛰어난 위성 모듈 기술을 개발하였다 하더라도 그 모듈을 탑재한 위성이 발사되어 Space Heritage를 확보하지 못하면 그 기술이 의미가 없으며, 그 Heritage를 확보하기 위해서는 신기술의 위성탑재, 발사, 궤도상 시험/검증이 이루어져야 함</li><li>◦ 이러한 신기술의 시도 및 우주상 시험/검증을 위해 필요한 위성개발 및 발사 비용을 산업체가 감당하기에는 매우 크기 때문에 자체 투자를 못하고 있는 실정이며, 따라서 국내 위성개발 기술 및 성능의 발전 속도는 크게 더딜 수밖에 없는 상황임</li><li>◦ 이에 위성의 성능 향상을 위해 개발되는 신기술들을 종합/적용한 위성을 개발하고 발사 후 그 시험/검증을 통해 Space Heritage를 확보하는 기술시험위성의 개발이 필요함</li></ul>
연구개발 현황 및 수준	<ul style="list-style-type: none"><li>◦ 국내 위성체계 개발은 한국항공우주연구원(실용/복합 위성), KAIST 인공위성연구센터(과학위성), 쎄트렉아이(상용관측위성)에서 진행되고 있으며, 모두 충분한 개발 경험 및 능력을 보유하고 있음. 단지, 모든 위성 프로그램이 임무성공을 기반으로 하기 때문에 새로운 기술을 적용하기 어려운 상황임</li><li>◦ 위성 내부 각 모듈 기술은 GPS, 별센서, 자이로, 비행소프트웨어, 전력제어모듈, 열제어모듈, 카메라 등 많은 분야에서 연구 개발되고 있으며, 실제 위성에 탑재되어 운용중인 모듈 기술보다 그 성능면에서 앞선 기술들이 국내외에서 다양하게 개발되고 있는 상황임</li></ul>

□ 연구개발 목표 및 내용		
최종목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 수출경쟁력 있는 위성용 단위 기술들을 선정하고 실제 위성체계에 적용하여, 발사 후 각 기술들의 성능을 시험/분석/검증함으로써 성공적 Space Heritage 또는 실패 노하우 확보</li> </ul>	
연도별 목표	1차 년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 궤도상 시험 적용 기술 선정</li> <li>○ 위성체 초기 분석 및 기본 설계</li> </ul>
	2차 년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 위성체 상세설계</li> <li>○ 위성체 EM(Engineering Model) 및 SM(Structure Model) 개발</li> <li>○ 지상체 요구사항 도출 및 기본 설계</li> </ul>
	3차 년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 위성체 QM(Qualification Model) 및 FM(Flight Model) 개발</li> <li>○ 지상체 상세설계 및 구현</li> </ul>
	4차 년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 위성체 발사, 초기 운영, 정상운영</li> <li>○ 궤도 상 운영/시험 자료 분석 및 각 적용 기술 별 성능 검증</li> </ul>
연구내용	<p>&lt;1차 연도 : 위성체 기본 설계&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 궤도상 시험 적용 기술 선정 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 모듈별 제안 기술 분석 및 평가</li> <li>- 시험위성 적용 기술 및 모듈 선정</li> </ul> </li> <li>○ 위성체 초기 분석 및 기본 설계 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 임무 해석</li> <li>- 시스템 설계</li> </ul> </li> </ul> <p>&lt;2차 연도 : 위성체 상세설계 및 지상체 기본설계&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 위성체 EM 개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 상세 설계</li> <li>- ETB 설계 및 개발/시험/검증</li> </ul> </li> <li>○ 위성체 SM 개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 구조 해석 및 설계</li> <li>- SM 제작/시험/검증</li> </ul> </li> <li>○ 지상체 요구사항 도출 및 기본 설계 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 요구사항 정의</li> <li>- 기능 정의 및 기본 설계</li> </ul> </li> </ul> <p>&lt;3차 연도 : 위성체 제작/시험 및 지상체 상세설계/제작/시험&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 위성체 QM 개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 서브시스템 제작 및 시스템 통합</li> </ul> </li> </ul>	



	<ul style="list-style-type: none"><li>- 통합 시험 및 검증</li><li>○ 위성체 FM 개발<ul style="list-style-type: none"><li>- 서브시스템 제작 및 시스템 통합</li><li>- 통합 시험 및 검증</li></ul></li><li>○ 지상체 상세설계 및 구현<ul style="list-style-type: none"><li>- 상세설계, ICD(Interface Control Document) 생성</li><li>- 소프트웨어 구현/시험/검증</li><li>- 운용 시스템 구축</li></ul></li></ul>																																								
<p>&lt;4차년도 : 위성체 발사 및 궤도상 성능 검증&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ 위성체 발사, 초기 운영, 정상운영<ul style="list-style-type: none"><li>- 발사, 초기운용, 위성 안정화</li><li>- 검보정 수행</li></ul></li><li>○ 궤도상 운영/시험 자료 분석 및 각 적용 기술 별 성능 검증<ul style="list-style-type: none"><li>- 각 기술별 부가 시험</li><li>- 운용 및 시험 결과 분석</li><li>- 성능 보고서 작성</li></ul></li></ul>																																									
	<table border="1"><thead><tr><th colspan="7">□ 예산</th><th>(단위 : 백만원)</th></tr><tr><th>구 분</th><th>1차년도</th><th>2차년도</th><th>3차년도</th><th>4차년도</th><th>5차년도</th><th>합 계</th><th></th></tr></thead><tbody><tr><td>정부</td><td>5,000</td><td>15,000</td><td>15,000</td><td>5,000</td><td></td><td></td><td>40,000</td></tr><tr><td>민간(추정)</td><td>1,000</td><td>3,000</td><td>3,000</td><td>1,000</td><td></td><td></td><td>8,000</td></tr><tr><td>합 계</td><td>6,000</td><td>12,000</td><td>12,000</td><td>6,000</td><td></td><td></td><td>36,000</td></tr></tbody></table>	□ 예산							(단위 : 백만원)	구 분	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	합 계		정부	5,000	15,000	15,000	5,000			40,000	민간(추정)	1,000	3,000	3,000	1,000			8,000	합 계	6,000	12,000	12,000	6,000			36,000
□ 예산							(단위 : 백만원)																																		
구 분	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	합 계																																			
정부	5,000	15,000	15,000	5,000			40,000																																		
민간(추정)	1,000	3,000	3,000	1,000			8,000																																		
합 계	6,000	12,000	12,000	6,000			36,000																																		

□ 기대효과	
기대효과	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 위성 성능을 향상시킬 수 있는 다양한 신기술의 Space Heritage 확보(실패시에도 그 원인 분석을 통해 향후 개선된 신기술 개발을 위한 노하우 확보)</li><li>○ 성능이 우수하고 Heritage까지 확보된 모듈/기술로 구성된 위성체 수출 경쟁력 증대</li></ul>

과제명	단일 추진제 추력기용 촉매						
<b>□ 필요성 및 연구개발 현황/수준</b>							
필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 하이드라진 등 단일추진제 분해 촉매는 인공위성 등 우주비행체의 궤도 보정 및 자세제어용 추진기관으로 세계적으로 널리 사용되고 있는 단일 추진제 추력기를 위한 핵심 부품 중의 하나임</li> <li>○ 하이드라진 분해 촉매는 각국이 수출 제한 품목으로 지정하여 수급이 원활하게 이루어지지 않는 품목임</li> <li>○ 최근에는 비추력이 높은 ADN, HAN 등 친환경 추진제용 촉매가 개발 중이나 아직 신뢰성을 확보한 제품이 개발되지 않고 있음</li> </ul>						
연구개발 현황 및 수준	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 현재 하이드라진 분해 촉매인 아리듐 알루미나 촉매를 생산하여 상업화한 나라는 미국과 독일만이 존재함</li> <li>○ 일본은 자국내 개발을 시도하였으나 사용 시간이 비교적 짧은 발사체용 추력기에만 사용하고 있으며 위성용은 미국과 독일에서 수입하여 사용</li> <li>○ 국내에서는 하이드라진 분해 촉매를 개발/생산하여 현재 아리랑3호의 추력기에 장착되어 운용되고 있으며, 2015년 3월에 발사되는 아리랑3A호의 추력기에도 사용되었음</li> </ul>						
<b>□ 연구개발 목표 및 내용</b>							
최종목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 친환경 추진제(ADN, HAN 등) 추력기용 분해 촉매 제작 기술 개발</li> </ul>						
연도별 목표	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">1차 년도</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 촉매 제작용 담체 및 금속염 담지 기술 개발</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td style="width: 10%;">2차 년도</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ EM급 촉매 시작품 제작 및 시험</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td style="width: 10%;">3차 년도</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ FM급 촉매 시작품 제작 및 시험</li> </ul> </td> </tr> </table>	1차 년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 촉매 제작용 담체 및 금속염 담지 기술 개발</li> </ul>	2차 년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ EM급 촉매 시작품 제작 및 시험</li> </ul>	3차 년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ FM급 촉매 시작품 제작 및 시험</li> </ul>
	1차 년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 촉매 제작용 담체 및 금속염 담지 기술 개발</li> </ul>					
	2차 년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ EM급 촉매 시작품 제작 및 시험</li> </ul>					
3차 년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ FM급 촉매 시작품 제작 및 시험</li> </ul>						
연구내용	<p>&lt;1차년도 : 촉매 제작용 담체 및 금속염 담지 기술 개발&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 촉매 제작용 담체 제작 기술 개발           <ul style="list-style-type: none"> <li>- 담체 재료 선정 및 배합 기술</li> <li>- 담체 제작 및 후처리 기술</li> <li>- 담체 성형 및 가공 기술</li> </ul> </li> <li>○ 제작된 담체에 아리듐 등 금속염을 담지하여 촉매 제작           <ul style="list-style-type: none"> <li>- 금속염 제조 기술</li> <li>- 금속염 담지 기술</li> </ul> </li> </ul>						



	<2 ~ 3차년도 : EM급 촉매 시작품 제작 및 시험>													
	○ 촉매 시작품 제작 및 성능시험 - EM급 단계별 제작 및 시험													
	○ 담체 제작 및 담지 기술 보완 - 수득율 및 내구성 향상													
	○ FM급 촉매 시작품 제작 및 시험 - 촉매의 성능시험 - 장기 수명시험(Qualification Level)													
<b>□ 예산</b>														
(단위 : 백만원)														
구 분	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	합 계								
정부	150	200	300			650								
민간(추정)														
합 계	150	200	300			650								
<b>□ 기대효과</b>														
기대효과	○ 기술적 측면: 세계적인 기술 선도 - 많은 국가가 ADN 등 친환경 추진제로 대체하여 어려움을 극복하고자 노력하고 있으나 장기 수명 등 신뢰성 확보가 부족함 - 국내에서의 하이드라진 촉매 개발 경험을 활용하면 주어진 기간 내에 개발 가능성이 매우 높음													
	○ 경제, 사회적 측면: 수출 가능성 높으며 친환경 기술 - 현재 가장 많이 사용되고 있는 인공위성 단일추진제 추력기용 추진제인 하이드라진의 충전에만 약 10일 정도가 소요되며 특별한 안전 장구 및 장비가 필요함. 고위험성으로 인하여 발사 일정 조정에 치명적인 영향을 미치며 고비용(아리랑 위성의 경우 약 3억원/1회) 구조임 - 비추력이 높은 친환경 단일 추진제 분해 촉매의 개발은 국내 위성 개발 비용 절감 효과 및 요소 기술의 해외 수출을 통한 시장 확대 효과를 유발할 수 있음 - 친환경 추진제 추력기의 수출 등 부가가치를 높일 수 있음													

과제명	단일추진제 추진 시스템 밸브류 개발 (추력기 밸브 & 충전/배출 밸브)	
<input type="checkbox"/> 필요성 및 연구개발 현황/수준		
필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 추진시스템은 위성의 자세제어 및 궤도 조정을 위해 필요한 서비스 템으로 저궤도위성에서는 하이드라진 단일 추진제 추진시스템을 사용함</li> <li>○ 5N 단일추진제 추력기는 국산화를 완료하였으며, 1N 단일추진제 현재 개발 진행 중으로 2017년에 개발을 완료할 예정</li> <li>○ 반면에 추진시스템에 사용되는 추진제 제어용 추력기 밸브 및 충전/배출 밸브 등은 해외에서 구매하여 사용하고 있음</li> <li>○ 또한 추력기 밸브 등을 포함하여 대부분 추진부품들은 외국의 EL이 필요함</li> <li>○ 전 세계 하이드라진 추진시스템은 현재 국내에서 보유 및 개발하는 추력기 및 관련 밸브류가 가장 많이 사용됨</li> <li>○ 따라서, 국내에서 개발된 추력기와 그 유량을 제어하는 밸브를 개발함으로써 부가가치 및 수출경쟁력을 높일 수 있음</li> </ul>	
연구개발 현황 및 수준	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 국내 우주용 추력기 밸브 개발은 (주)한화 및 (주)퍼스텍에서 개발을 진행한 경험이 있으며, (주)퍼스텍에서 소형 추력기 밸브 EM(Engineering Model)까지는 개발을 진행한 상황임</li> <li>○ 충전/배출 밸브는 DM(Development Model) 수준을 개발한 경험이 있음</li> <li>○ 국내 밸브 개발 업체들은 솔레노이드 밸브의 개발 경험은 풍부하나, 우주용으로 장기수명 및 우주환경 시험 등에 대한 경험은 부족한 상황</li> </ul>	
<input type="checkbox"/> 연구개발 목표 및 내용		
최종목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 단일추진제 추력기 밸브 및 충전/배출 밸브를 개발하여 국내에서 개발한 추력기와 같이 수출을 추진함으로써 부가가치 및 국제경쟁력을 향상</li> </ul>	
연도별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 설계 요구 조건 및 시험 요구 조건 도출</li> <li>○ 밸브류 설계 및 제작</li> </ul>
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 각종 밸브류 EM 제작</li> <li>○ 각종 밸브류 EM 시험</li> </ul>



	3차 년도	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 각종 벨브류 QM(Qualification Model)개발</li><li>○ QM 시험 완료</li></ul>				
		<1차년도 : 벨브류 설계 및 시험 요구 조건 도출> <ul style="list-style-type: none"><li>○ 설계 요구 조건 및 시험 요구 조건 도출<ul style="list-style-type: none"><li>- 수출형 위성을 위한 설계 요구 조건 도출</li><li>- 제작 및 검증을 위한 시험 요구 조건 도출</li></ul></li><li>○ DM 벨브류 설계 및 제작<ul style="list-style-type: none"><li>- 각종 벨브류 설계</li><li>- 벨브류 제작 및 수류 시험 수행</li></ul></li></ul>				
연구내용		<2차년도 : 벨브류 EM 제작 및 시험> <ul style="list-style-type: none"><li>○ 위성체 EM 개발<ul style="list-style-type: none"><li>- 벨브류 EM 설계 및 제작</li></ul></li><li>○ 위성체 EM 시험<ul style="list-style-type: none"><li>- 벨브류 EM 성능 검증 시험</li></ul></li></ul>				
		<3차년도 : QM 개발> <ul style="list-style-type: none"><li>○ 위성체 QM 개발<ul style="list-style-type: none"><li>- 벨브류 QM 설계 및 제작</li></ul></li><li>○ 위성체 QM 시험 수행<ul style="list-style-type: none"><li>- 성능 시험 수행</li><li>- 우주환경 시험 수행</li></ul></li></ul>				
<b>□ 예산</b>		(단위 : 백만원)				
구 분	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	합 계
정부	500	500	600			1,600
민간(추정)						
합 계	500	500	600			1,600
<b>□ 기대효과</b>						
기대효과	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 국내 하이드라진 추진시스템의 주요 벨브 국산화를 통해 설계 다양성 및 수출규제 등을 피할 수 있음</li><li>○ 전세계 하이드라진 추진시스템의 추력기 및 벨브 수출을 기대</li></ul>					

과제명	위성탑재용 수동부품		
<b>□ 필요성 및 연구개발 현황/수준</b>			
필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 국외 수출을 위한 위성탑재체 부품 선도 기술 개발 필요             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 위성탑재 통신중계기는 여러 주파수 채널로 분리하는 입력 멀티플렉서 및 분리된 채널들을 묶어주는 출력 멀티플렉서가 필수적으로 사용됨</li> <li>- 협대역 고차 필터가 요구되는 입력 멀티플렉서는 높은 주파수 선택 특성을 유지하면서 낮은 손실 특성이 요구됨</li> <li>- 천리안 위성 사업에서 개발된 Ka 대역 수동부품의 설계 및 제작 기술을 이용한 위성 부품의 상용화 및 해외 수출을 위해서는 소형화와 다채널화/고출력화가 필요하기 때문에 유전체를 이용한 입력 멀티플렉서 및 다채널 고출력 출력 멀티플렉서 개발이 필요함</li> </ul> </li> <li>○ 민수 및 군용 위성 통신탑재체 적용             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 개발된 수동부품 개발 기술은 위성 특성상 사용되는 주파수 대역이 한정되어 있기 때문에 전세계에 사용되는 유사 통신탑재체에 적용이 가능한 원천 기술임</li> <li>- 국가 우주 중장기 계획에 따라 개발되는 국내 수요 민관위성 및 군용 위성 등 통신탑재체에 우선 적용함으로써 국내 위성의 독자 개발에 기여하고 나아가 해외로 수출할 수 있는 발판 마련이 필요함</li> </ul> </li> </ul>		
연구개발 현황 및 수준	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 국외 개발 기술 보유 현황             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 캐나다에 본사를 두고 있는 Comdev사와 유럽에 위치한 Thales사 및 Tesat사가 위성 탑재용 멀티플렉서 개발 기술 주도 업체로 소형 입력 및 출력 멀티플렉서를 위성탑재체 개발 업체에 공급하고 있음</li> </ul> </li> <li>○ 국내 개발 기술 보유 현황(2010년 천리안 위성 발사)             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 천리안 위성용 수동부품 개발을 통해 비행모델 개발 절차 및 인증 기술 보유</li> <li>- 국외 수출용으로 업그레이드하기 위해서는 소형 유전체 필터형 입력채널 필터 개발 기술 필요(천리안 위성 입력채널 필터는 도파관 형태)</li> </ul> </li> </ul>		
<b>□ 연구개발 목표 및 내용</b>			
최종목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 위성탑재용 Ku 및 Ka 대역 수동 부품 EQM 개발</li> </ul>		
연도별 목표	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">1차 년도</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 요구사항 및 규격 정의</li> <li>○ 위성 탑재용 수동부품 예비 설계</li> </ul> </td> </tr> </table>	1차 년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 요구사항 및 규격 정의</li> <li>○ 위성 탑재용 수동부품 예비 설계</li> </ul>
1차 년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 요구사항 및 규격 정의</li> <li>○ 위성 탑재용 수동부품 예비 설계</li> </ul>		



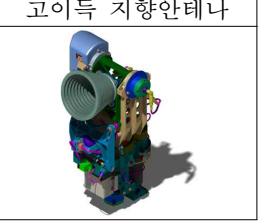
	2차 년도	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 위성 탑재용 수동부품 상세 설계</li><li>○ 위성 탑재용 수동 EQM 부품 제작 및 성능 시험</li></ul>				
	3차 년도	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 위성 탑재용 수동 EQM 부품 인증 시험</li><li>○ 해외 마케팅 전략 수립</li></ul>				
연구내용		<p>&lt;1차 년도 : 위성 탑재용 수동부품 예비 설계&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ 요구사항 및 규격 정의<ul style="list-style-type: none"><li>- 요구사항 분석</li><li>- 요구사항 정의서 작성</li><li>- 개발 아이템<ul style="list-style-type: none"><li>• Ku 대역 : 입력채널 필터, 출력 멀티플렉서</li><li>• Ka 대역 : 입력채널 필터, 출력 멀티플렉서</li></ul></li></ul></li><li>○ 예비 설계<ul style="list-style-type: none"><li>- 수동 부품 예비설계</li><li>- 검증용 EM 부품 제작</li></ul></li></ul> <p>&lt;2차 년도 : 위성 탑재용 수동부품 상세 설계&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ 상세 설계<ul style="list-style-type: none"><li>- 수동 부품 상세설계</li><li>- EM 부품 검증 및 설계 보완</li></ul></li><li>○ EQM 부품 제작 및 성능 시험<ul style="list-style-type: none"><li>- Ku 대역 및 Ka 대역 수동 부품 EQM 제작</li><li>- Ku 대역 및 Ka 대역 수동 부품 전기적 성능 시험</li></ul></li></ul> <p>&lt;3차 년도 : 위성 탑재용 수동부품 인증 시험&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ EQM 부품 인증 시험<ul style="list-style-type: none"><li>- EQM 부품 환경 시험(진동 및 열진공)</li><li>- EQM 부품 EMC 시험</li></ul></li><li>○ 해외 마케팅 전략 수립</li></ul>				
□ 예산		(단위 : 백만원)				
구 분	1차 년도	2차 년도	3차 년도	4차 년도	5차 년도	합 계
정부	800	1,000	1,000			2,800
민간(추정)	40	50	50			140
합 계	840	1,050	1,050			2,940



#### □ 기대효과

기대효과	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 천리안 후속위성인 차기민간위성 통신탑재체용 수동부품에 직접 적용</li><li>○ 무궁화위성 탑재체에 적용함으로써 수입대체 효과</li><li>○ 개발기술을 적용한 위성용 부품의 수출 유도(세계 시장의 5% 점유가 가능하며, 이 경우 2019년 이후 약 9,500억원 규모의 수입 대체 및 수출이 가능함)</li></ul>
------	--



과제명	위성용 탑재체 자료전송시스템
□ 필요성 및 연구개발 현황/수준	
필요성	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 탑재체 자료전송시스템은 우주에서 생성된 자료를 궤도상에서 처리(저장, 압축, 암호화) 및 송신하는 기능을 특징으로 하는 것으로서, 지구관측 위성은 물론, 우주정거장, 행성탐사선 등 각종 우주비행체의 공통기술임 ※ 자료전송시스템 기술은 위성의 임무와 무관하게 공동활용이 가능함</li></ul> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"></div>   
연구개발 현황 및 수준	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 항우연은 다목적실용위성개발 사업을 통해서 탑재체 자료전송시스템의 설계, 검증등 주도적 개발능력을 확보한바 있음</li><li>○ 한편, 국내의 ICT 기술력을 바탕으로, 핵심부품 일부(영상처리장치)는 우주급 기술개발을 완료하였고(TRL 6), X-밴드 전송기(~ '16), 안테나(~ '15) 등은 인증모델(QM) 기술을 개발중임(우주핵심기술개발사업, 미래부)</li><li>○ 특히, 0.5m 해상도를 목표로 '21년까지 개발하는 차세대중형위성(2기)의 경우는, 핵심 부분품의 상당부분을 국산 제품을 사용하는 것을 추진중인데, 이로써 기술의 상업화에 필수적인 제품의 실증경험 확보를 기대함</li></ul>

□ 연구개발 목표 및 내용		
최종목표		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 개도국의 우주개발활동을 지원하기 위하여, 0.5m급 해상도를 갖는 지구관측위성용 자료전송시스템을 국내기술로 개발           <ul style="list-style-type: none"> <li>- 저장용량 : &gt; 0.5 Tbits</li> <li>- X 밴드 전송속도 : <math>\geq 640 \text{ Mbps}</math></li> </ul> </li> </ul>
연도별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 탑재체 자료전송시스템 요구조건 분석 및 규격 설계</li> </ul>
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 부분품 EM 및 지상시험지원장치 개발</li> </ul>
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 부분품 FM 개발 및 환경시험 수행</li> </ul>
	4차년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 부분품 승인시험 및 자료전송시스템 통합시험 수행</li> </ul>
연구내용		<p>&lt;1차년도 : 탑재체 자료전송시스템 요구조건 분석 및 규격 설계&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 차세대 중형위성 대비 위성체 및 탑재체 임무 요구조건 분석           <ul style="list-style-type: none"> <li>- 무게, 부피, 전력 및 환경 요구조건 비교 분석</li> <li>- 소요국 요구분석 및 개발체계 구축</li> </ul> </li> <li>○ 자료전송시스템 규격 확정, 시스템설계 및 예비설계 착수</li> </ul> <p>&lt;2차년도 : 부분품 EM 및 지상시험지원장치 개발&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ EM 및 지상시험지원장치에 대한 제작 완료 및 총조립 시험           <ul style="list-style-type: none"> <li>- 지상시험지원장치를 통한 EM 기능검증 및 총조립 시험</li> <li>- 탑재체 레벨 ETB 시험 지원</li> </ul> </li> <li>○ 자료전송시스템 상세 설계 진행           <ul style="list-style-type: none"> <li>- 상세 설계자료 분석</li> <li>- EM 기능점검 및 시험결과를 상세 설계에 반영</li> </ul> </li> </ul> <p>&lt;3차년도 : 부분품 FM 개발 및 환경시험 수행&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 부분품 FM 제작, 총조립 및 환경시험 수행           <ul style="list-style-type: none"> <li>- 부분품 제작 및 기능검증</li> <li>- 부분품별 환경시험 수행</li> </ul> </li> </ul> <p>&lt;4차년도 : 부분품 승인시험 및 자료전송시스템 통합시험 수행&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 부분품에 대한 승인시험 수행</li> <li>○ 자료전송시스템 총조립 및 승인시험 수행           <ul style="list-style-type: none"> <li>- 탑재체 레벨 총조립 시험 지원</li> </ul> </li> </ul>



□ 예산							(단위 : 백만원)
구 분	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	합계	
정부	4,000	6,000	6,000	4,000			20,000
민간(추정)							
합계	4,000	6,000	6,000	4,000			20,000

□ 기대효과	
기대효과	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 진행 중인 차세대중형위성개발 사업과 연계하여 사업의 기술 및 경제적 성과 극대화<ul style="list-style-type: none"><li>- 기획보된 전략기술의 지속적인 활용이 가능</li><li>- 참여업체의 채산성 확보</li><li>- 차세대중형위성 등 위성체 수출을 위한 기반</li></ul></li><li>○ 우주산업의 활성화<ul style="list-style-type: none"><li>- 수출실적의 확보로 유망한 위성기술의 산업화 촉진 및 경쟁력 확보</li><li>- 내수충족 기반구축 및 해외시장 개척</li></ul></li><li>○ 개도국 협력을 통해 국외 우주개발시장을 확충하고 잠재시장을 선점</li></ul>

<b>과제명</b>	중소형위성용 전자광학탑재체
<b>□ 필요성 및 연구개발 현황/수준</b>	
<b>필요성</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 국내에서 실용급 위성의 본격적인 개발은 다목적실용위성 개발사업이 착수된 1993년부터 시작되었고, 현재 1호, 2호, 3호, 5호 성공에 이어 3A호가 발사예정이며, 6호는 개발 중에 있음</li> <li>○ 다목적실용위성 시리즈 중 1호, 2호, 3호와 3A호는 지구 관측을 위하여 전자광학탑재체로 지상해상도 성능은 6.6m인 1호 대비 144배 증가된 서브 미터급 성능으로 향상되었음</li> <li>○ 다목적실용위성의 개발 방법도 본체의 경우는 해외공동개발에서 국내주도에 이어 현재 국내 독자개발로 진행하고 있으며, 탑재체의 경우는 구매에서 국내주도로 개발을 완료하였음</li> <li>○ 즉, 국내 위성개발능력은 우리나라 국내 수요 충족을 위해서는 0.5m급 전자광학탑재체를 탑재한 위성의 경우는 국내 독자로 가능한 수준에 이르렀음</li> <li>○ 개발에 착수한 차세대 중형위성은 다목적실용위성의 개발 기반과 인프라를 활용하고 그동안 정부차원에서 진행한 국내 우주핵심기술 사업들의 결과를 활용하여 국내 독자 형태로 개발을 진행하고 있음</li> <li>○ 차세대 중형위성 개발 목표는 국내 업체 주도의 본체 표준화 모델 개발과 국내 업체와 공동개발로 전자광학탑재체 개발로 궁극적으로는 국내 업체 주도의 위성개발 뿐만 아니라 수출을 위한 기반 구축임</li> <li>○ 이 목적과 부합하도록 수출을 단계별로 준비하는 것이 필요하며, 개발도상국을 지원하는 프로그램을 활용하는 단계를 통해 관련 교두보를 마련하고 다음 단계로 우리만의 장점을 살려 본격적인 수출을 위한 단계를 진행하는 것이 필요함</li> <li>○ 1단계로 개발도상국이 필요로 하는 위성활용 분야와 요구사항을 분석하여 개발중인 차세대 중형위성의 전자광학탑재체의 요구조건으로부터 유도하여 시차를 두고 병행 개발하여 일정이나 예산 측면에서 최대한의 시너지를 낼 수 있도록 진행하는 것이 필요함</li> <li>○ 이러므로 위성 수출을 위한 추가적인 노력이나 시간 소요를 최소화 하며 차세대 중형위성과 병행개발에 의한 예산을 절감한 가운데 자연스럽게 수출을 위한 시작점 마련을 위한 전자광학탑재체 개발이 필요함</li> </ul>



연구개발 현황 및 수준	○ 다목적실용위성 3호와 3A호는 국내 연구진과 인프라를 최대한 활용하여 국내 주도로 개발, 성공적으로 발사 또는 발사예정이며, 우리나라 국가수요를 위한 위성용 전자광학탑재체는 국내에서 개발이 가능함								
	○ 또한 차세대 중형위성용 전자광학탑재체는 그동한 국내에서 개발한 기술을 최대한 활용하여 개발을 진행하고 있으나 일부 부분품은 직접 space heritage가 부족한 상황이라 이러한 부품을 사용하여 바로 수출은 어려운 상황임								
	○ 그러나 개발도상국을 지원하는 프로그램을 이용하여 국외에 첫 번째 위성을 수출하는 형태가 성공적으로 진행되면 많은 취약점을 보완하고 진행할 수 있는 상황임								
	□ 연구개발 목표 및 내용								
최종목표	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 개발도상국 우주개발지원 프로그램의 일환으로 차세대 중형위성 전자광학탑재체 개발과 병행한 유사급 탑재체 개발을 통한 수출 기반 마련</li></ul>								
연도별 목표	<table border="1"><tr><td>1차 년도</td><td><ul style="list-style-type: none"><li>○ 위성소요국(개발도상국) 위성자료 활용/수요예측 및 요구조건 분석/도출</li><li>○ 국내 우주산업관련 국가 인프라 조사 및 개발방안 수립</li><li>○ 지구관측위성 임무설계 및 전자광학탑재체 시스템 설계</li></ul></td></tr><tr><td>2차 년도</td><td><ul style="list-style-type: none"><li>○ 전자광학탑재체 요구조건도출</li></ul></td></tr><tr><td>3차 년도</td><td><ul style="list-style-type: none"><li>○ 전자광학탑재체 예비설계 및 EM 개발</li><li>○ 전자광학탑재체 장기소요 부품 제작 착수</li></ul></td></tr><tr><td>4차 년도</td><td><ul style="list-style-type: none"><li>○ 전자광학탑재체 상세설계</li><li>○ 전자광학탑재체 FM 부분품 제작 및 시험</li><li>○ 전자광학탑재체 조립/정렬/시험</li><li>○ 전자광학탑재체 검증 및 납품</li></ul></td></tr></table>	1차 년도	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 위성소요국(개발도상국) 위성자료 활용/수요예측 및 요구조건 분석/도출</li><li>○ 국내 우주산업관련 국가 인프라 조사 및 개발방안 수립</li><li>○ 지구관측위성 임무설계 및 전자광학탑재체 시스템 설계</li></ul>	2차 년도	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 전자광학탑재체 요구조건도출</li></ul>	3차 년도	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 전자광학탑재체 예비설계 및 EM 개발</li><li>○ 전자광학탑재체 장기소요 부품 제작 착수</li></ul>	4차 년도	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 전자광학탑재체 상세설계</li><li>○ 전자광학탑재체 FM 부분품 제작 및 시험</li><li>○ 전자광학탑재체 조립/정렬/시험</li><li>○ 전자광학탑재체 검증 및 납품</li></ul>
1차 년도	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 위성소요국(개발도상국) 위성자료 활용/수요예측 및 요구조건 분석/도출</li><li>○ 국내 우주산업관련 국가 인프라 조사 및 개발방안 수립</li><li>○ 지구관측위성 임무설계 및 전자광학탑재체 시스템 설계</li></ul>								
2차 년도	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 전자광학탑재체 요구조건도출</li></ul>								
3차 년도	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 전자광학탑재체 예비설계 및 EM 개발</li><li>○ 전자광학탑재체 장기소요 부품 제작 착수</li></ul>								
4차 년도	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 전자광학탑재체 상세설계</li><li>○ 전자광학탑재체 FM 부분품 제작 및 시험</li><li>○ 전자광학탑재체 조립/정렬/시험</li><li>○ 전자광학탑재체 검증 및 납품</li></ul>								
연구내용	<p>&lt;1차 년도 : 지구관측위성 임무설계 및 전자광학탑재체 시스템 설계&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ 위성소요국 수요예측<ul style="list-style-type: none"><li>- 위성소요국 위성자료 활용 및 수요예측 분석</li><li>- 소요국 사용자요구사항 분석 및 도출</li></ul></li><li>○ 국내 개발 방안 수립<ul style="list-style-type: none"><li>- 국내 우주산업관련 국가 인프라 조사</li><li>- 개발방안 수립</li></ul></li></ul> <p>&lt;2차 년도 : 전자광학탑재체 예비설계&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ 전자광학탑재체 예비설계<ul style="list-style-type: none"><li>- 탑재체 요구규격 수립</li><li>- 탑재체 예비설계</li></ul></li></ul>								

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- EM 개발</li> <li>○ 장기소요부품 제작착수           <ul style="list-style-type: none"> <li>- 장기소요 부품 구매</li> <li>- 장기소요 부분품 제작착수</li> </ul> </li> </ul> <p>&lt;3차년도 : 전자광학탑재체 상세설계&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 전자광학탑재체 상세설계           <ul style="list-style-type: none"> <li>- 탑재체 상세설계</li> <li>- 부분품 제작 및 시험</li> </ul> </li> </ul> <p>&lt;4차년도 : 전자광학탑재체 조립/정렬 및 납품&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 전자광학탑재체 조립/정렬 및 환경시험           <ul style="list-style-type: none"> <li>- 전자광학탑재체 조립/정렬</li> <li>- 전자광학탑재체 성능시험</li> <li>- 발사환경 및 궤도환경시험</li> </ul> </li> <li>○ 전자광학탑재체 검증 및 납품           <ul style="list-style-type: none"> <li>- 전자광학탑재체 검증 및 최종승인시험</li> <li>- 납품</li> </ul> </li> </ul>					
□ 예산	(단위 : 백만원)					
구 분	1차년도 2차년도 3차년도 4차년도 5차년도 합계					
정부	5,000	10,000	10,000	5,000		30,000
민간(추정)	1,000	2,000	2,000	1,000		6,000
합계	6,000	12,000	12,000	6,000		36,000
□ 기대효과						
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 차세대 중형위성의 전자광학탑재체와 병행하여 개발하므로 별도의 수출용 탑재체 모델 개발을 위한 노력을 최소화하며 소요국의 사용자 요구사항을 적용하여 일정, 예산 측면에서도 효율적 진행이 가능</li> <li>○ 위성수출시 취약한 수출 실적이나 유사 탑재체 Space Heritage 확보가 가능하여, 수출을 위한 교두보 마련뿐만 아니라 수출 경쟁력 증대를 위한 기회도 가질 수 있음</li> <li>○ 차세대 중형위성 전자광학탑재체 개발시 공동개발을 통해 참여한 국내업체에 직접 수출의 기회 제공을 통한 개발능력 배양</li> </ul>					



## ■ 1. 위성체 제작 및 운용, 1-2. 관제소 및 시험 시설

과제명	고해상도 및 정지궤도 강소형(3C:Compact, Cheap, complete) 통합지상국	
□ 필요성 및 연구개발 현황/수준		
필요성	<ul style="list-style-type: none"><li>◦ 우주개발의 상업화 움직임이 본격적으로 강화되고 있는 상황에서, 위성 관제 능력 또한 국가 우주산업의 경쟁력으로 대두되고 있는 실정</li><li>◦ 위성 관제 능력 및 기술력을 자국에 국한하지 않고 세계 각국의 위성을 지원함으로써 경제적인 이익도 함께 추구하고 있음</li><li>◦ 그러나 지상 장비의 경우 대부분 수입에 의존하고 있으며, 독자적 구축 및 컨설팅을 통한 수입 감소 효과를 기대하고 있는 상황임</li><li>◦ 기존의 지상국 시스템은 위성별로 별도의 수신처리 시스템을 운영해야 했으며, 이 경우 중복적인 시설 투자는 물론 각 시스템마다 운영 및 유지보수 비용이 소요되어 손실을 야기했음</li><li>◦ 또한 기존 기술로 정보를 수신하기 위해서는 고가의 복잡한 장비가 필요하며, 받은 데이터는 가공하고 분석하는 별도의 하드웨어와 소프트웨어가 필요해 사용자에게 많은 부담이 되어 왔음</li><li>◦ 이에 다수의 위성으로부터 촬영한 영상을 고속으로 수신하고 처리할 수 있는 시스템을 하나로 통합함으로써 가격경쟁력은 물론 높은 품질의 서비스를 제공할 수 있을 것으로 예상됨</li></ul>	
연구개발 현황 및 수준	<ul style="list-style-type: none"><li>◦ 항공우주분야 지상국 시스템 구축 및 컨설팅 서비스 전문업체로는 (주)쎄트렉아이와 (주)솔탑이 있음</li><li>◦ 현재 지상국 시스템 수요가 증대되고 있고, 업체별 전문 분야가 다르기 때문에 경쟁구도보다는 협력구도로 시장을 공유하는 형태로 발전</li></ul>	
□ 연구개발 목표 및 내용		
최종목표	<ul style="list-style-type: none"><li>◦ 고해상도 및 정지궤도 강소형(3C:Compact, Cheap, Complete) 통합지상국 구축</li></ul>	
연도별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"><li>◦ 지상국 공통요구사항 분석 및 시스템 설계</li></ul>
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"><li>◦ 위성/센서별 위성정보처리 핵심 모듈 개발</li></ul>
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"><li>◦ 운영 지원 모듈 개발</li></ul>
	4차년도	<ul style="list-style-type: none"><li>◦ 시스템 통합 및 테스트</li></ul>

<b>□ 예산</b>						(단위 : 백만원)
구 분	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	합 계
정부	210	210	350			770
민간(추정)						
합 계	210	210	350			770



#### □ 기대효과

기대효과	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 독자적 구축 및 컨설팅을 통한 수입 감소 효과(수출 가능성 증대)</li><li>○ 국내 최초 소규모 기상위성수신 시스템 개발 기술 확보</li><li>○ 위성활용서비스와의 연계로 높은 품질의 서비스를 제공</li><li>○ 시스템 집적화 통한 공간 절약 및 유지보수 비용 절감</li><li>○ 국내외 사용자 요구사항에 맞는 솔루션 컨설팅 지원 가능</li><li>○ 기상위성자료 수신 원천기술 확보 및 선진국과의 기술격차 감소</li></ul>
------	--

과제명	정지궤도 및 저궤도 위성 통합 관제시스템 수출모델	
<b>□ 필요성 및 연구개발 현황/수준</b>		
필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 위성관제시스템은 정지궤도 및 저궤도상에 있는 통신, 방송, 지구관측, 기상, 군사 위성을 지상에서 직접 운용하는데 필수적인 시스템임</li> <li>○ 위성관제시스템은 위성체를 외국 업체가 제작하는 경우에도 우리나라에서 개발하여 수출하는 것이 가능함</li> <li>○ 또한 위성을 수출하는 경우 위성 관제시스템까지 포함하여 턴키 시스템으로 수출도 가능함</li> <li>○ 우리나라는 지금까지 정지궤도위성 관제시스템과 저궤도위성 관제시스템을 독립적으로 개발해왔지만 시스템의 효율성을 위해서 통합 제작하여 수출형 모델로 개발할 필요가 있음</li> </ul>	
연구개발 현황 및 수준	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 1989년에 발사된 저궤도 실용위성 아리랑 1호 관제시스템을 비롯하여 아리랑 2, 3, 5호 관제시스템을 국내기술로 개발하여 운용하고 있음</li> <li>○ 2010년에 발사된 정지궤도 통신해양기상(천리안)위성 관제시스템도 국내기술로 개발되어 현재 성공적으로 운용중임(위성제작업체 : 프랑스 EADS Asrium)</li> <li>○ 2016년에 발사 예정인 상업용 통신방송위성 무궁화 5A호와 7호 관제시스템을 개발 중에 있음(위성제작업체 : 프랑스 Thales Alenia Space)</li> <li>○ 우주핵심기술 개발 사업으로 정지궤도 위성관제시스템 표준 플랫폼 기술개발을 수행하고 있음</li> <li>○ 저궤도 및 정지궤도 위성 관제시스템 개발 기술은 TRL 8 단계의 기술이며, 위성제작사와의 관제 인터페이스 문서를 바탕으로 국내 제작이 가능함</li> </ul>	
<b>□ 연구개발 목표 및 내용</b>		
최종목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 정지궤도 및 저궤도 위성 통합 관제시스템 수출모델 개발</li> </ul>	
연도별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 통합 관제시스템 설계</li> </ul>
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 통합 관제시스템 제작</li> </ul>
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 통합 관제시스템 시험</li> </ul>



연구내용	<1차년도 : 설계>
	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 통합 관제시스템 설계<ul style="list-style-type: none"><li>- 정지궤도위성 관제시스템과 저궤도위성 관제시스템의 공통 기능 식별</li><li>- 통합관제시스템의 규격작성</li><li>- 통합관제시스템의 인터페이스 설계</li><li>- 통합관제시스템의 서브시스템 설계</li></ul></li></ul>
	<2차년도 : 제작>
	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 통합 관제시스템 제작<ul style="list-style-type: none"><li>- 실시간 서브시스템</li><li>- 임무계획 서브시스템</li><li>- 비행역학 서브시스템</li><li>- 장비감시제어 서브시스템</li></ul></li></ul>
	<3차년도 : 시험>
	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 통합 관제시스템 시험<ul style="list-style-type: none"><li>- 통합 관제시스템 서브시스템 시험</li><li>- 통합 관제시스템 인터페이스 시험</li><li>- 통합 관제시스템 시스템 시험</li></ul></li></ul>

□ 예산							(단위 : 백만원)
구 분	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	합 계	
정부	1,000	1,000	1,000			3,000	
민간(추정)	200	200	200			600	
합 계	1,200	1,200	1,200			3,600	

□ 기대효과	
기대효과	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 위성관제시스템의 수출가능성 증가</li><li>○ 정지궤도 및 저궤도 위성관제시스템 통합모델 개발에 따른 시스템 개발 비용 절감 및 관제운용 효율화</li></ul>

과제명	위성 관제 서비스 플랫폼						
<b>□ 필요성 및 연구개발 현황/수준</b>							
필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 위성 관제 서비스는 위성의 임무를 수행하기 위한 유형의 관제시스템 및 무형의 운영 서비스를 포함하는 개념</li> <li>○ 신규 위성이 개발될 때마다 관제 서비스 구축 및 운영은 필수 요소</li> <li>○ 위성 관제 서비스에 필요한 인프라 및 장비 구축은 소형/경량화 추세</li> <li>○ 첨단관제기술을 접목한 자동화/무인화 플랫폼 구축을 통해 저비용/고효율 위성 관제 서비스를 국내/외로 확산시킬 필요가 있음(개도국 수출 등)</li> </ul>						
연구개발 현황 및 수준	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 노르웨이 Kongsberg Satellite Services사는 지리적 이점(극지방에 위치)을 이용하여 위성-지상 통신 링크 서비스를 실시하여 사업화에 성공</li> <li>○ 독일 등 우주개발선진국에서는 위성 발사 후 기술적 난이도가 높은 초기운영 업무를 대행하는 서비스를 실시하고 있음</li> <li>○ 국내 및 국외 위성 운영기관에서는 일상적인 위성 관제업무에 통하여 산업체로 업무를 이관하고 있음</li> <li>○ 국내 개발 위성의 경우 관제시스템은 100% 국내 기술을 적용하고 있으며, 연구기관뿐만 아니라 대학/산업체가 설계/개발/검증에 참여하고 있음</li> </ul>						
<b>□ 연구개발 목표 및 내용</b>							
최종목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 위성 관제 서비스 플랫폼 개발 및 수출 활성화</li> </ul>						
연도별 목표	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">1차 년도</td> <td>○ 위성 관제 서비스 기술 분석 및 플랫폼 예비설계</td> </tr> <tr> <td style="width: 10%;">2차 년도</td> <td>○ 자동화/무인화 관제시스템 설계 및 시작품 제작</td> </tr> <tr> <td style="width: 10%;">3차 년도</td> <td>○ 위성 관제 서비스 플랫폼 구축 및 수출</td> </tr> </table>	1차 년도	○ 위성 관제 서비스 기술 분석 및 플랫폼 예비설계	2차 년도	○ 자동화/무인화 관제시스템 설계 및 시작품 제작	3차 년도	○ 위성 관제 서비스 플랫폼 구축 및 수출
1차 년도	○ 위성 관제 서비스 기술 분석 및 플랫폼 예비설계						
2차 년도	○ 자동화/무인화 관제시스템 설계 및 시작품 제작						
3차 년도	○ 위성 관제 서비스 플랫폼 구축 및 수출						
연구내용	<p>&lt;1 차년도 : 위성 관제 서비스 기술 분석 및 플랫폼 예비설계&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 위성 관제 서비스 기술 분석 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 관제 서비스 기술 조사/분석/평가</li> <li>- 해외 사례 분석 및 Trade-off Study</li> </ul> </li> <li>○ 위성 관제 서비스 플랫폼 예비설계 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 관제운영 환경 분석 및 시스템 기본설계</li> <li>- 사용자-Service Provider(서비스제공자)-위성 인터페이스 설계</li> </ul> </li> </ul> <p>&lt;2 차년도 : 자동화/무인화 관제시스템 설계 및 시작품 제작&gt;</p>						



	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 자동화/무인화 관제시스템 설계<ul style="list-style-type: none"><li>- 자동화 관제 운영 플로우 분석</li><li>- 자동화 기반 모듈 설계</li></ul></li><li>○ 자동화/무인화 관제시스템 시작품 제작<ul style="list-style-type: none"><li>- 자동화 관제시스템 시작품 제작</li><li>- 시스템 검증 및 설계 개선</li></ul></li></ul> <p>&lt;3 차년도 : 위성 관제 서비스 플랫폼 구축 및 수출&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ 위성 관제 서비스 플랫폼 구축<ul style="list-style-type: none"><li>- 관제시스템 하드웨어 및 소프트웨어 완성품 제작 및 시험</li><li>- 관제 운영 서비스 명세 구축</li></ul></li><li>○ 위성 관제 서비스 플랫폼 수출<ul style="list-style-type: none"><li>- 해외 마케팅 전략 수립</li><li>- 해외 고객 대상 플랫폼 구축 및 운영 시연</li></ul></li></ul>
--	--

#### □ 예산

(단위 : 백만원)

구 분	1차 년도	2차 년도	3차 년도	4차 년도	5차 년도	합 계
정부	200	300	300			800
민간(추정)						
합 계	200	300	300			800

#### □ 기대효과

기대효과	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 아시아 지역 위성개발 후발국에 관제 서비스 플랫폼 확산을 통한 대한민국 국가위상 고취</li><li>○ 제품(유형) 및 서비스 용역(무형) 수출 활성화</li><li>○ 관제 서비스 플랫폼 표준화를 통한 관련 기술 선도</li></ul>

<b>과제명</b>		위성영상 고속통합 수신처리시스템
<b>□ 필요성 및 연구개발 현황/수준</b>		
<b>필요성</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 고해상도 위성영상을 통합하여 고속으로 수신처리 할 수 있는 시스템은 전통적인 수신처리시스템과 비교하여 개발과 운영 측면에서 가격 경쟁력이 높음</li> <li>○ 또한, 최근 증가하고 있는 고해상도 영상의 고속 처리 수요를 고려하여서 국내외적인 수요가 매우 높음</li> <li>○ 국내에서는 기존 사용 중인 수신처리시스템의 노후화에 의한 교체가 필요할 시, 고속 통합수신처리시스템으로의 변경이 예상되며, 국외적으로도 지상시스템의 신규 개발과 교체 수요가 발생하는 경우 운영시스템으로 채택이 될 수 있기 때문에 수출 가능성성이 높음</li> </ul>
<b>연구개발 현황 및 수준</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 320 Mbps 속도의 위성영상을 병렬로 수신 및 추출한 뒤 병합하여 사용하고 있는 상황임</li> <li>○ 위성별로 수신처리시스템이 개발되어 있으며, 이로 인하여 개발, 유지보수 및 운영 예산이 중복으로 투입되고 있음</li> <li>○ 위성으로부터 수신한 원시자료를 처리하여서 위성 표준영상을 만들기까지 30분이 소요되고 있음</li> </ul>
<b>□ 연구개발 목표 및 내용</b>		
<b>최종목표</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 640 Mbps 속도의 위성영상을 수신 및 추출 가능</li> <li>○ 통합수신처리시스템 개발</li> <li>○ 위성으로부터 수신한 원시자료를 처리하여서 위성 표준영상을 만들기까지 5분으로 단축</li> </ul>
<b>연도별 목표</b>	1차 년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 소요 기술에 대한 상세 분석 수행</li> <li>○ 3년 후 세계 시장에서 경쟁 가능한 시스템 개발을 위한 요구사항 작성</li> <li>○ 시스템 스펙 작성, 상세 설계값 작성</li> <li>○ 고속 알고리즘 개발</li> </ul>
	2차 년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 서브시스템 코딩 및 시험</li> <li>○ 하드웨어 개발 및 시험</li> </ul>



3차 년도	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 서브시스템 통합 및 시험</li><li>○ 시스템 시험</li><li>○ 국내 기관에서 시험 운영을 실시하며, 이를 제품 마케팅에 활용하도록 함</li></ul>					
연구내용	<p>&lt;1차 년도 : 설계&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ 소요 기술 분석 수행<ul style="list-style-type: none"><li>- 수신 및 추출 소요 기술 분석</li><li>- 시스템 통합을 위한 기술 사항 분석</li><li>- 영상처리 시 Level Processor의 1 scene 처리 시 각 단계에서 소요되는 시간 분석</li><li>- Level Processor의 각 단계별 알고리즘 분석</li></ul></li><li>○ 개발 요구사항 작성<ul style="list-style-type: none"><li>- 시스템 및 서브시스템 스펙 작성</li></ul></li><li>○ 고속 알고리즘 개발</li></ul> <p>&lt;2차 년도 : 개발&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ 서브시스템 코딩 및 시험<ul style="list-style-type: none"><li>- 고속화를 위한 소스 코드 신규 개발</li></ul></li><li>○ 하드웨어 개발 및 시험<ul style="list-style-type: none"><li>- 파트 및 부분체 개발</li></ul></li></ul> <p>&lt;3차 년도 : 시험&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ 서브시스템 통합 및 시험<ul style="list-style-type: none"><li>- 통합 및 시험 절차서 개발</li></ul></li><li>○ 시스템 시험</li><li>○ 국내 기관에서 시험운영 실시<ul style="list-style-type: none"><li>- 1년 시험운영 결과를 바탕으로 국내외 시장 개척</li></ul></li></ul>					
□ 예산	(단위 : 백만원)					
구 분	1차 년도	2차 년도	3차 년도	4차 년도	5차 년도	합 계
정부	800	1,200	1,100			3,100
민간(추정)						
합 계	800	1,200	1,100			3,100

□ 기대효과	
기대효과	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 국내 위성영상 수신처리 기관의 수신처리시스템 교체 수요 충당<ul style="list-style-type: none"><li>- 2018년까지 교체 수요 발생 수신처리시스템은 10기 예상</li></ul></li><li>○ 국내 위성영상 수신처리 기관의 수신처리시스템 신규 수요 충당<ul style="list-style-type: none"><li>- 2040년까지 신규 수요 발생 수신처리시스템은 64기 예상</li></ul></li><li>○ 해외 위성영상 수신처리 기관의 수신처리시스템 교체 및 신규 수요 충당 가능</li></ul>



## ■ 2. 발사체 제작 및 발사, 2-1. 발사체 제작

과제명	발사체 관성항법유도시스템 설계, 제작 및 시험평가 기술	
<b>□ 필요성 및 연구개발 현황/수준</b>		
필요성	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 자이로 및 가속도계의 관성계측기를 이용하여 비행 중 운동을 측정한 후, 탑재컴퓨터에서 실시간으로 병진 및 회전운동 미분방정식을 적분하여 자세, 속도, 위치 등을 계산하는 관성항법 기능은 유도계산, 자세제어, 이벤트 시이퀀싱 임무 등을 수행하기 위한 필수 시스템</li><li>○ 발사체에 탑재하기 위하여 무게, 전원, 성능, 내환경성, 신뢰성 등 다양한 조건을 만족할 수 있는 관성항법유도시스템 설계, 제작 및 시험을 통한 검증 필요</li></ul>	
연구개발 현황 및 수준	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 최근에 개발되고 있는 발사체는 스트랩다운 방식의 관성항법유도 시스템 적용 추세</li><li>○ 스트랩다운 방식은 기계 장치가 적어 고장 가능성이 낮고, 소량 경량화할 수 있으며, 소모 전력이 낮기 때문에 발사체 탑재 성능을 제고할 수 있음</li><li>○ 나로호(KSLV-I) 개발 사업을 통해 스트랩다운 방식의 관성항법유도 시스템 개발 경험 보유</li><li>○ 관성항법유도시스템은 정렬, 항법, 유도, 자동 조종, 시퀀싱, 텔레메트리 포맷팅 기능 수행</li></ul>	
<b>□ 연구개발 목표 및 내용</b>		
최종목표	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 발사체에 적용 가능한 관성항법유도시스템 비행모델 설계, 제작 및 시험 평가<ul style="list-style-type: none"><li>- 발사체 비행시험 시, 각 단 및 VEB(Vehicle Equipment Bay) 적용을 통한 우주제품으로서의 성능 검증</li><li>- 발사체에서 요구하는 비행시간 이후에 대한 위치, 속도, 자세 정밀도 등 항법 성능과 자체 정렬 또는 광학 측정을 통한 정렬 성능을 만족하는 시스템 개발</li></ul></li></ul>	
연도별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 관성항법유도시스템 요구조건 설정 및 설계</li></ul>
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 관성항법유도시스템 DM 제작, 성능 및 환경 시험</li></ul>
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 관성항법유도시스템 EM 제작 및 시험평가</li></ul>

	4차 년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 관성항법유도시스템 QM/FM 제작 및 시험평가</li> </ul>
	5차 년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 발사운용을 통한 우주제품으로서의 관성항법유도시스템 성능 검증</li> </ul>
연구내용		<p>&lt;1차 년도 : 관성항법유도시스템 요구조건 설정 및 설계&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 관성항법유도시스템 요구조건 설정, 설계 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 발사체 시스템 요구조건을 고려한 관성항법유도시스템 기능 및 성능 요구조건 설정</li> <li>- 관성항법유도시스템 설계</li> </ul> </li> </ul>
		<p>&lt;2차 년도 : 관성항법유도시스템 개발모델(DM) 제작, 성능 및 환경 시험&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 관성항법유도시스템 개발모델 제작 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 관성항법유도시스템 개발모델 제작</li> <li>- 관성센서 조립체, A/F 변환보드, PC보드, 전원공급보드 등 제작</li> </ul> </li> <li>○ 관성항법유도시스템 개발모델 성능 및 환경 시험 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 관성항법유도시스템 개발모델에 대한 성능 및 환경 시험 수행</li> <li>- 성능 및 환경 요구조건 만족 여부 검토 및 설계 수정</li> </ul> </li> </ul>
		<p>&lt;3차 년도 : 관성항법유도시스템 엔지니어링모델(EM) 제작 및 시험평가&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 관성항법유도시스템 엔지니어링모델 제작 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 관성항법유도시스템 엔지니어링모델 제작</li> <li>- 관성센서 조립체, A/F 변환보드, PC보드, 전원공급보드 등 제작</li> </ul> </li> <li>○ 관성항법유도시스템 엔지니어링모델 시험평가(성능 및 환경 시험) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 관성항법유도시스템 엔지니어링모델에 대한 시험평가 및 체계 납품</li> <li>- 발사체 엔지니어링모델 총조립 및 시험평가</li> <li>- 전장품 종합기능시험, 음향 시험, 비행시퀀스시험 등 수행</li> </ul> </li> </ul>
		<p>&lt;4차 년도 : 관성항법유도시스템 인증모델(QM)/비행모델(FM) 제작 및 시험평가&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 관성항법유도시스템 인증모델 제작 및 시험평가 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 관성항법유도시스템 인증모델 제작 및 체계 납품</li> <li>- 발사체 인증모델 총조립 및 인증 시험 수행</li> <li>- 전장품 종합기능시험, 진공시험, 전자파 시험, 비행시퀀스시험 등 수행</li> </ul> </li> <li>○ 관성항법유도시스템 비행모델 제작 및 시험평가 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 관성항법유도시스템 비행모델 제작 및 체계 납품</li> <li>- 발사체 비행모델 총조립 및 발사 전, 기능 점검</li> <li>- 전장품 종합기능시험, 진공시험, 전자파 시험, 비행시퀀스시험 등 수행</li> </ul> </li> </ul>
		<p>&lt;5차년도 : 발사운용을 통한 우주제품으로서의 관성항법유도시스템 성능 검증&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 발사운용을 통한 관성항법유도시스템 성능 검증</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>- 비행시험을 통한 관성항법유도시스템의 정상 작동 여부 확인</li><li>- 우주제품으로서의 성능 입증을 통한 관성항법유도시스템 설계 및 제작 기술 확보</li></ul>					
<b>□ 예산</b> <span style="float: right;">(단위 : 백만원)</span>						
구 분	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	합계
정부	1,000	1,500	2,500	3,000	3,000	11,000
민간(추정)	100	150	250	300	300	1,100
합 계	1,100	1,650	2,750	3,300	3,300	12,100
<b>□ 기대효과</b>						
기대효과	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 관성항법유도시스템은 추진, 자세제어, 시퀀스, 텔레메트리 시스템과 상호 인터페이스를 통해 엔진을 제어하고, 유도와 자동조종, 시퀀싱 등의 기능을 수행하는 시스템으로, 비행시험을 통해 성능이 검증될 경우, 유사 성능의 발사체에 대한 적용 또는 유사 시스템 개발 가능</li><li>○ 한국형발사체 등 국내 독자 발사체 시스템 개발이 성공적으로 추진될 경우, 해외발사 서비스 등을 통한 패키지 형태의 발사 서비스 제공 가능</li></ul>					

<b>과제명</b>		대용량 액화수소 제조 및 저장기술 개발
<b>□ 필요성 및 연구개발 현황/수준</b>		
<b>필요성</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 미국은 이미 1960년대부터 액화수소를 로켓 연료로 사용하여 왔지만, 우리나라는 등유(케로신)를 연료로 이용하는 소규모 추진체 기술에 머무르고 있고, 향후 대규모 추진체를 개발하기 위해서는 액화수소의 생산, 저장기술이 필수</li> <li>○ 항공우주산업의 발전과 함께 액화수소의 필요성에 대한 인식이 점점 커져가고 있는 현실이나, 국내에서는 아직까지 액화수소 및 저장용기에 대한 직접적인 생산이 없음</li> </ul>	
<b>연구개발 현황 및 수준</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 국내 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1996년-1998년 산업자원부 사업으로 KIST에서 수소액화 및 저장 시스템 개발과제를 수행하여 0.5 L/hr 급 소형 수소액화시스템 및 5.5L 급 액화수소 저장용기를 개발</li> <li>- 특히 우주항공 부문에서 우리나라는 등유(케로신) 연료를 이용하는 소규모 추진체 기술에 머물고 있을 정도로 자체 생산뿐만 아니라 수소 액화에 대한 기술과 사업화 실적이 전무하였으나. 2013년 수소 액화 및 개발 기술 연구개발에 성공</li> </ul> </li> <li>○ 국외 <ul style="list-style-type: none"> <li>- BMW( ) : 수소자동차용 액화수소 연료탱크 개발</li> <li>- NASA(미국) : 우주왕복선 (space shuttle) 추진체 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 구조 : 우주왕복선 본체, 우주왕복선 외부탱크(소모성), 우주왕복선 고체로켓 부스터(재사용 가능)</li> <li>• 외부탱크 : 액화 수소(연료)와 액화산소(산화제)</li> </ul> </li> <li>- NASDA (일본) : H-II 로켓 추진체 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 일본의 우주 개발 사업단(NASDA)이 독자적 기술로 개발한 대형 위성 발사용 2단식 로켓</li> <li>• 일본 자체 개발 액화 수소, 액화 산소 엔진인 LE-7(제1단)과 LE-5A(제2단)를 사용 2009년 9월, H-2B 1호기 발사 성공</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	
<b>□ 연구개발 목표 및 내용</b>		
<b>최종목표</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 100L/h급 대용량 액화수소 제조 기술 및 설비 개발</li> <li>○ 액화수소 저장용기 및 저장 기술 개발</li> </ul>	
<b>연도별 목표</b>	<b>1차년도</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 액화 수소 제조 설비 설계 및 공정 전산모사</li> </ul>



	2차 년도	○ 100L/h 액화 수소 제조 설비 제작 및 저장 용기 설계				
	3차 년도	○ 액화 수소 대용량 제조 및 상용화 방안 모색				
		<1차 년도 : 액화 수소 제조 설비 설계 및 공정 전산모사> ○ 문헌조사 ○ 기술 개발 차별화 및 특허 선점 전략 수립 ○ 액화 수소 생산 공정 전산모사 : 대용량 액화 수소 생산 기술 시뮬레이션				
<2차 년도 : 100L/h 액화 수소 제조 설비 제작 및 저장 용기 설계>		○ 기 개발된 수소 제조 설비 대용량화 modification ○ 액화 수소 저장 용기 내부 설계 시뮬레이션 ○ 단열 성능 향상 : 액화수소의 유지 기간 극대화 설계(기화율, 온도 손실 분석) ○ 전산모사 자료를 바탕으로 한 비용-시간의 최적화				
<3차 년도 : 액화 수소 대용량 제조 및 상용화 방안 모색>		○ 액화 수소 생산 용량 및 순도 최적화 ○ 액화 수소 및 저장용기 인증 체계 확립 ○ 이송관 등 액세서리 설계 ○ 제품 신뢰성 및 인증 방법 확립				
<b>□ 예산</b>		(단위 : 백만원)				
구 분	1차 년도	2차 년도	3차 년도	4차 년도	5차 년도	합 계
정부	200	200	300			700
민간(추정)						
합 계	200	200	300			700
<b>□ 기대효과</b>						
기대효과	○ 액화수소 대량 생산 및 대용량 저장용기 제작은 액화수소를 기반으로 하는 응용기술을 개발함으로써 국내에 전무한 액화수소의 국내시장을 활성화할 것으로 기대 ○ 국내 액화수소 공급처 부재로 인하여 국내 액화수소기반 연구개발이					

	<p>원활치 않기 때문에 액화수소 공급사업화를 통해 국내 액화수소관련 연구를 특히, 우주발사체 및 무인항공기 개발연구를 활성화할 수 있음</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ 무인기용 연료탱크 및 액화수소 이송관 및 열교환장치 등에 대한 시험은 불가한 상태이므로 액화수소 사업화를 통하여 이를 해소</li><li>○ 수소액화, 액화수소 저장 및 이송기술은 이미 완성된 상태이고, 또한 지상형 연료전지시스템 기술 또한 완성된 상태이므로 본 과제를 통하여 생산 공정 시뮬레이션 및 대용량화, 대용량 액화수소 저장 용기 개발을 하게 되면 향후에는 열교환장치 개발, 초경량 연료전지스택개발, 배터리백업장치, 제어장치 개발 등을 포함하는 무인기용 액화수소 연료전지파워팩까지 개발 가능</li></ul>
--	--



### ■ 3. 위성활용 서비스 및 장비, 3-1. 지리정보시스템

과제명	Global 위성영상 서비스 플랫폼 개발	
□ 필요성 및 연구개발 현황/수준		
필요성	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 전 세계적으로 우주분야의 위성정보 서비스 현황은 크지만, 국내에서는 아직 국가지원의 발사체, 위성체, 탑재체, 지상국과 같은 대규모 투자 사업에 제한되어 있음<ul style="list-style-type: none"><li>- 2013년 전세계 위성산업 현황, \$195.2B 중 위성서비스가 61%이며, 원격탐사 및 이미지 서비스는 \$1.5B에 해당 (2014.9, THE TAURI GROUP)</li></ul></li><li>○ 미래부와 항우연에서 추진하는 위성(K2/K3/K3A/K5/K6 등) 정보를 해외에 서비스하여 부가가치를 창출할 수 있는 제품 개발이 필요함</li></ul>	
연구개발 현황 및 수준	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Digital Globe는 Global Base Map 서비스의 이름으로 보유하고 있는 위성영상을 디지털 지도로 제작하여 모바일, 데스크탑, 웹 서비스에 활용할 수 있는 시스템을 운영 중임</li><li>○ ER-Mapper사의 ECW는 대용량 위성영상을 압축하여 서비스 기술을 상용화하여 사업화에 성공적으로 진입</li><li>○ 국내에서는 자동 위성영상지도의 제작과 Global 플랫폼 서비스를 위한 추가 개발과 수출화 전략이 필요한 상태임</li></ul>	
□ 연구개발 목표 및 내용		
최종목표	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Global 위성영상 서비스 플랫폼 SW 개발</li><li>○ 국내 위성영상 구매 해외 사이트에 번들 시스템으로 제공</li></ul>	
연도별 목표	1차 년도	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Global 위성영상 서비스 용 설계 및 시작품 제작</li></ul>
	2차 년도	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 오픈소스 공간정보 기술과 위성영상 서비스 제품의 통합 공간정보 서비스 플랫폼 구축</li></ul>
	3차 년도	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Global 위성영상 서비스 플랫폼 수출</li></ul>
연구내용	<p>&lt;1차년도 : Global 위성영상 서비스 용 설계 및 시작품 제작&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Global 위성영상 서비스 DB와 소프트웨어 아키텍처 설계<ul style="list-style-type: none"><li>- 위성영상 표준 서비스 포맷과 메타 정보 설계</li><li>- 개방형 소프트웨어 아키텍처 설계</li></ul></li><li>○ Global 위성영상 서비스 시작품 제작</li></ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 기존 보유 대용량 영상 정보 서비스 제품의 고도화</li> <li>- 자동 영상지도 제작 모듈 개발</li> <li>- Sample 위성영상 구매와 변환 작업(해외 지원 국가 중 선정)</li> </ul> <p>&lt;2차년도 : 오픈소스 공간정보 기술과 위성영상 서비스 제품의 통합 공간정보 서비스 플랫폼 구축&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 오픈소스 공간정보 SW와 통합 서비스 시스템 개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 수직적 통합 시스템(DBMS, 미들웨어, 서비스 인터페이스 포함)</li> </ul> </li> <li>○ 통합 패키지 제품 구성 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 국내 보유 위성영상 지도, 공개용 공간정보 데이터</li> <li>- Global 위성영상 서비스 S/W</li> <li>- 공간정보 통합 서비스 S/W</li> <li>- 운영 H/W 표준 모델 도입(개방형 저가 운영 서버 1식 구매)</li> </ul> </li> </ul> <p>&lt;3차년도 : Global 위성영상 서비스 플랫폼 수출&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 해외 마케팅 전략 수립</li> <li>○ 제품 패키징(라이선스, DVD, 매뉴얼, 브러셔, 홍보 자료 등)</li> <li>○ 위성영상 활용관련 국제 워크샵, 세미나 참여</li> <li>○ 국내외 아리랑 위성영상 판매 Reseller 사와의 협력관계 구축</li> </ul>					
<b>□ 예산</b>	(단위 : 백만원)					
구 분	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	합 계
정부	300	300	100			700
민간(추정)						
합 계	300	300	100			700
<b>□ 기대효과</b>						
<b>기대효과</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 국내 보유 위성영상 활용 방안 제시와 영상 판매 프로모션 지원</li> <li>○ 실질적 제품(위성영상, Global 위성영상 서비스 플랫폼) 수출 활성화</li> </ul>					



과제명	위성영상 활용 품질향상 전처리 기술
<b>□ 필요성 및 연구개발 현황/수준</b>	
필요성	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 세계 주요국은 국가 안보수요 위주의 정부 주도 위성개발 단계를 넘어 민간의 상용위성 개발·운용 시대에 진입, 다양한 산업영역에서 위성정보를 활용한 새로운 부가가치 창출과 기존 사업방식의 효율화를 추구하고 있는 상황임</li><li>○ 반면 우리나라는 1990년대부터 국가 우주개발사업을 추진해 12기의 위성을 성공리에 개발했지만, 위성 제작기술 자립화 및 안보 등 공공수요 대응에만 주력한 나머지 위성정보의 산업적 활용에는 소홀했다는 지적을 받아왔음</li><li>○ 위성은 정보의 활용 여하에 따라 공공·민간 부문에서 개발 비용을 능가하는 막대한 효용을 창출할 수 있기 때문에, 다가올 다중위성시대에 대비한 위성영상 활용 서비스의 고도화 기반 마련이 절실히 필요한 상황임</li><li>○ 현재 우리나라 위성영상 분야 관련 기업은 16개로 파악되고 있으며, 주로 공공 활용 사업에 용역 형태로 참여해 위성영상 가공·처리, SW 개발 등을 수행하고 있음</li><li>○ 그러나 16개 기업 중 매출액 10억원 미만 기업이 11개로 대부분 영세하며, 전체 규모도 약 340억원으로 우주산업 매출액의 2.8% 수준에 불과함</li><li>○ 국가 위성정보 활용의 효율성을 극대화 할 수 있는 전략적 정책 방향을 설정해 추진할 필요가 있음</li></ul>
연구개발 현황 및 수준	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 해외현황<ul style="list-style-type: none"><li>- 독자적 위성 개발 및 운용 기술을 확립한 미국과 유럽을 중심으로, 위성정보를 활용한 재난 모니터링 등 각종 사회문제 대응과 더불어 해양과 물류 농업, 문화 등 제반 분야에서 민간 서비스 창출이 활성화되고 있음</li><li>- 특히 위성영상 분야의 경우 가장 큰 수요는 공공부문에서 제공되고 있으나, 정부의 전략적 지원과 창의적 서비스 개발 등에 힘입어 민간 부문의 비중이 지속적으로 증가되고 있는 상황임</li><li>- 미국 : 안보, 농업, 재해 모니터링, 도시계획, 해양생태 등 다방면에서 위성정보를 활용한 공공 의사결정 지원체계 구축. 민간 기업도 자체 고해상도 위성을 운영, 단순 위성영상 가공 이상의 토탈 솔루션 제공</li></ul></li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- EU : 공공기관(ESA, 유럽우주청)이 주도적으로 대형 위성활용 프로젝트를 추진하면서 기업 참여를 유도, 전략적으로 민간 부문 육성. 민간 기업은 재난, 해양, 농경 등 위성활용 공공수요 대응 프로젝트 참여를 통해 특화된 서비스 제공</li> <li>- 일본 : 개발 위주에서 위성정보 이용 활성화를 중시하는 방향으로 정책기조 전환. 단순한 인터페이스로 다수 국민이 국가 위성정보에 손쉽게 접근할 수 있는 통합플랫폼 구축중</li> <li>○ 국내현황 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 다목적실용위성 및 천리안위성 등 다수 관측 위성을 성공적으로 개발·운용하여 연간 약 10만장의 위성영상이 생산, 공공·민간 부문에 공급되어 활용 중</li> <li>- 위성영상 분야의 경우 부처별 수요에 따라 다양한 위성영상 활용 사업이 추진되고 있으며, 민간부문의 경우 다목적 위성 영상의 국내외 상용판매, 위성 영상 활용 방송 콘텐츠 제작 등의 성과가 있었지만, 민간 위성 영상 서비스 활성화는 미흡한 상황</li> </ul> </li> </ul>						
<b>□ 연구개발 목표 및 내용</b>							
<b>최종목표</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 위성영상 활용위한 품질 향상 전처리 기술 개발</li> </ul>						
<b>연도별 목표</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">1차 년도</td><td> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 세부 구축방안 마련 및 사용자 요구 사항 수집/분석</li> </ul> </td></tr> <tr> <td style="width: 10%;">2차 년도</td><td> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 핵심 모듈 개발</li> </ul> </td></tr> <tr> <td style="width: 10%;">3차 년도</td><td> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 통합 및 기능 고도화</li> </ul> </td></tr> </table>	1차 년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 세부 구축방안 마련 및 사용자 요구 사항 수집/분석</li> </ul>	2차 년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 핵심 모듈 개발</li> </ul>	3차 년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 통합 및 기능 고도화</li> </ul>
1차 년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 세부 구축방안 마련 및 사용자 요구 사항 수집/분석</li> </ul>						
2차 년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 핵심 모듈 개발</li> </ul>						
3차 년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 통합 및 기능 고도화</li> </ul>						
<b>연구내용</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 사용자 요구 사항 수집 및 분석 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사용자 요구사항 수집</li> <li>- 알고리즘 인터페이스 분석</li> <li>- 프레임 워크 개발</li> </ul> </li> <li>○ 모듈 개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 관리 및 수행모듈 개발</li> <li>- 알고리즘 연동 모듈 개발</li> </ul> </li> <li>○ 통합 및 기능 고도화 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 고부가 산출 알고리즘 구현</li> <li>- 알고리즘 모듈 통합</li> <li>- 사용자 기능 고도화</li> </ul> </li> </ul>						



□ 예산							(단위 : 백만원)
구 분	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	합 계	
정부	200	200	300			700	
민간(추정)							
합 계	200	200	300			700	

□ 기대효과	
기대효과	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 고품질 영상을 위해 수행했던 위성정보 수신·처리·가공기술 과정에서의 효율성 증대 및 예산 절감 기대</li><li>○ 위성정보 활용 효율성의 극대화 위한 전략적 정책 방향 설정/추진 가능</li><li>○ 융복합 위성정보 활용 신산업 창출 촉진</li><li>○ 혁신적인 기술 개발로 기업 역량 강화</li><li>○ 국가 위성 정보 공급·활용 체계 고도화</li></ul>

### ■ 3. 위성활용 서비스 및 장비, 3-2. 위성방송통신

과제명	극초소형 위성통신단말용 저전력 MODEM
<input type="checkbox"/> 필요성 및 연구개발 현황/수준	
필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 고정형 VSAT 기반 위성통신 대외 기술경쟁력 강화의 필요성 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 현재 국내에서는 군통신망, 재난통신망 및 수자원 관리 등 다양한 분야에서 VSAT 시스템이 활용되고 있으나, 대부분 외국 기술에 의존하고 있음</li> <li>- ViaSat, HNS, iDirect 등 해외의 주요 위성통신 장비 업체는 고정통신 및 해상통신 등 다양한 기능을 가진 모델기술을 기반으로 전세계 위성 VSAT 시장을 점유하고 있음</li> <li>- 중소기업 위주의 국내 VSAT 업체는 한국전자통신연구원이 2002년 개발한 DVB-RCS 기반 VSAT 시스템을 기반으로 상용화하여 국내 및 해외시장에 진입한 바 있음</li> <li>• 국내의 경우 해군에서 활용하고 있으며, 국외의 경우 중동, 아프리카 등에 수출한 바 있음</li> </ul> </li> <li>○ 육상, 해상통신 등 VSAT 서비스 활성화 기반 구축 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 현재 상용화된 VSAT 기술은 DVB-RCS 기반의 고정형 VSAT 시스템 기술로 안테나 크기나 신호 전송 측면에서 개선할 여지가 있고, 서비스 영역도 육상 고정형에서 해상통신서비스 등으로 확장 할 필요가 있음</li> <li>- USAT(Ultra Small Aperture Terminal)과 같이 1m 이하의 소형안테나 기반 위성단말에 적용 가능한 위성 MODEM 기술 확보 및 국내 VSAT 산업체 기술 경쟁력 향상</li> </ul> </li> </ul>
연구개발 현황 및 수준	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 한국전자통신연구원은 2015년 현재 DVB-RCS1을 개선하여 DVB-RCS2 기반의 고정형 VSAT 시스템 핵심기술을 확보하였음</li> <li>○ VSAT 기반 위성통신서비스 영역 확장을 위해서는 안테나의 소형화를 위한 대역확산 기술 적용 등 모뎀 저전력화 구현이 추가로 필요한 상황</li> <li>○ VSAT 세계시장의 강자인 HNS사는 2세대 VSAT 단말로 IPoS 기반 VSAT 기술, 이스라엘 Gilat, 미국 Advantech, 캐나다 iDirect사에서는 대역확산 기반의 위성전송 기술을 탑재하여 시장에 진출하고 있음</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"><li>○ 한국전자통신연구원은 2002년 DVB-RCS1 기반의 VSAT 시스템을 완료하여 무궁화 3호/천리안 위성을 이용하여 시스템 검증 및 시범 서비스를 실시 중이고, DVB-RCS2 고정형 VSAT 기술은 2015년 말 위성전송 검증시험을 완료할 계획임</li></ul>
<b>□ 연구개발 목표 및 내용</b>		
	<b>최종목표</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 초소형 USAT 단말에 적용 가능한 저전력 MODEM 핵심기술 개발</li></ul>
<b>연도별 목표</b>	1차 년도	<ul style="list-style-type: none"><li>○ USAT 단말용 저전력 MODEM 사용자 요구사항 도출</li><li>○ USAT 단말용 저전력 MODEM 핵심 알고리즘 설계</li></ul>
	2차 년도	<ul style="list-style-type: none"><li>○ USAT 단말용 저전력 MODEM 상세 설계</li><li>○ USAT 단말용 저전력 MODEM S/W 시뮬레이터 설계 및 제작</li></ul>
	3차 년도	<ul style="list-style-type: none"><li>○ USAT 단말용 저전력 MODEM H/W 검증 플랫폼 제작</li><li>○ IF loopback 및 위성전송 시험을 통한 기능 및 성능 검증</li></ul>
<b>연구내용</b>		<p>&lt;1차년도 : 요구사항 도출 및 핵심 알고리즘 연구&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ USAT 단말용 저전력 MODEM 사용자 요구사항 도출<ul style="list-style-type: none"><li>- 사용자 요구사항 정의</li></ul></li><li>○ USAT 단말용 저전력 MODEM 핵심 알고리즘 설계<ul style="list-style-type: none"><li>- 소형 USAT 단말에 적용 가능한 Low SNR 복조기 설계</li></ul></li><li>○ USAT 단말용 저전력 MODEM 상위 설계<ul style="list-style-type: none"><li>- 대역확산 등 Low SNR MODEM 상위 설계</li></ul></li></ul> <p>&lt;2차년도 : 저전력 MODEM 상세 설계 및 시뮬레이터 제작&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ USAT 단말용 저전력 MODEM 상세 설계<ul style="list-style-type: none"><li>- Low SNR MODEM 상세 설계</li></ul></li><li>○ USAT 단말용 저전력 MODEM S/W 시뮬레이터 설계 및 제작<ul style="list-style-type: none"><li>- S/W 시뮬레이터 제작 및 검증</li></ul></li><li>○ 저전력 USAT 위성전송 테스트베트 설계 및 제작</li></ul> <p>&lt;3차년도 : H/W 검증 플랫폼 제작 및 성능 검증&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ USAT 단말용 저전력 MODEM H/W 검증 플랫폼 제작<ul style="list-style-type: none"><li>- MODEM RTL 구현 및 검증용 H/W 플랫폼 제작</li></ul></li><li>○ IF loopback 및 위성전송 시험을 통한 기능 및 성능 검증<ul style="list-style-type: none"><li>- 통합 시험을 통한 기능 및 성능 검증</li></ul></li></ul>

<input type="checkbox"/> 예산						
구 분	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	합 계
정부	1,500	1,500	1,500			4,500
민간(추정)	200	200	200			600
합 계	1,700	1,700	1,700			5,100

<input type="checkbox"/> 기대효과	
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 해외 위성통신 장비 업체가 거의 독점하고 있는 국내 위성통신 장비 산업의 국산화 및 수입대체</li> <li>○ 국내 VSAT 산업체의 수출 경쟁력 확보를 통해 신규 해외시장 진출</li> </ul>

과제명	위성정보기반 개인용 탐색구조 단말기
<b>□ 필요성 및 연구개발 현황/수준</b>	
필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 수요자 중심의 위성정보 활용성 강화 필요             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 재해·재난 대응서비스 강화의 일환으로 조난시 지상망의 한계를 극복하고 언제 어디서나 정확하고 신속한 구조가 가능한 탐색구조 시스템을 위성망 및 위성항법 인프라를 이용하여 제공함으로써 국민의 안전한 삶을 보장</li> <li>- 재난, 사회적 위협 및 노령화에 대한 안전한 삶을 제공하기 위해 지상망의 한계를 극복할 수 있는 위성을 이용한 육상용 탐색구조 단말기 개발 및 보급이 필요함</li> <li>- 국민안전처와 긴밀하게 협력하여 현안 문제인 구조신호 오발신 문제를 해결하고, ICT기술과 연계하여 저비용 고기능의 탐색구조 단말기를 개발하여 가격에 의한 계층 간 안전성 확보에 대한 불균형을 해소함</li> </ul> </li> <li>○ 세월호 사고에 따른 국민 개인의 안전한 삶에 대한 요구 증대             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 현재 조난 구조장비는 대형선박, 비행기 등을 위주로 운용되고 있으나, 조난 시 개인의 안전을 극대화할 수 있는 탐색구조 단말개발과 보급이 필요함</li> <li>- 선박, 항공기, 차량 등에서 조난 시 개인의 탐색구조에 대한 대책이 필요하며, 언제 어디서나 조난신호를 송출하고 구조가 가능해야 함</li> <li>- 이통망이 도달하지 않는 연근해, 도서, 산악 지역 등에서 즉시 구난서비스를 제공할 수 있어야 하며, 지상망의 한계를 극복할 수 있는 위성을 이용한 탐색구조 단말 필요</li> </ul> </li> </ul>
연구개발 현황 및 수준	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 저궤도 및 정지궤도 위성을 이용하는 해상용 2세대 탐색구조 단말기 기술 개발 및 상용화 완료(ETRI)</li> <li>○ 미국, 프랑스, 캐나다 등에서 저궤도 및 정지궤도 위성을 이용하는 해상용/항공용/개인용 탐색구조 단말기를 개발하여 상용화 함</li> <li>○ 향후 Galileo, GPS, GLONASS, BDS 등 모든 중궤도 항법 위성에서 탐색·구조서비스를 제공할 예정이며, 이에 대비한 연구개발과 상용화를 추진하고 있음</li> </ul>



**□ 연구개발 목표 및 내용**

<b>최종목표</b>		○ 육·해·공 어디서나 우리의 안전을 지켜주는 개인용 탐색구조 단말기 개발				
<b>연도별 목표</b>	1차 년도	○ 요구사항 및 규격 정의 ○ 개인용 탐색구조 단말기 설계				
	2차 년도	○ 개인용 탐색구조 단말기 개발				
	3차 년도	○ 국제인증 및 국내외 단말 형식 승인				
<b>연구내용</b>		<p>&lt;1차 년도 : 개인용 탐색구조 단말기 설계&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 요구사항 및 규격 정의 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 요구사항 분석</li> <li>- 요구사항 정의서 작성</li> <li>- 단말기 규격 개발</li> </ul> </li> <li>○ 예비 및 상세 설계 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 단말기 예비 설계</li> <li>- 단말기 상세 설계</li> <li>- 소형화 전력화 핵심 기술개발</li> </ul> </li> </ul> <p>&lt;2차 년도 : 개인용 탐색구조 단말기 개발&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 단말기 상용제품 개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 단말기 부품 개발</li> <li>- 단말기 상용제품 개발</li> </ul> </li> <li>○ 단말기 상용제품 시험 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 단말기 성능시험 및 통합시험</li> </ul> </li> </ul> <p>&lt;3차 년도 : 개인용 탐색구조 단말기 국제인증&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ COSPAS-SARSAT 국제인증</li> <li>○ 국내외 단말 형식 승인</li> <li>○ 해외 마케팅 전략 수립</li> </ul>				

**□ 예산**

(단위 : 백만원)

구 분	1차 년도	2차 년도	3차 년도	4차 년도	5차 년도	합 계
정부	400	400	200			1,000
민간(추정)	17	17	10			44
합 계	417	417	210			1,044



---

## □ 기대효과

### 기대효과

- Galileo, GPS, GLONASS, BDS 등 중궤도 항법 위성을 이용한 탐색 구조 서비스 제공에 대비한 해외시장 조기 진출 교두보 확보
- 우리나라 해군의 잠수함 승조원의 개인용 탐색구조단말기 의무 부착이 확정됨에 따라 국방산업의 국산화율 제고에 기여

### ■ 3. 위성활용 서비스 및 장비, 3-3. 위성항법

과제명	위성항법 재밍 검출 및 위치추적 시스템
<b>□ 필요성 및 연구개발 현황/수준</b>	
필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 2010년~2012년까지 우리나라에 3차례 재밍 피해 사례가 있었으며, 2010년 미국의 Newark 공항과 독일의 Hannover 공항에서도 재밍이 발생하여 항공기 운항에 차질이 있었음</li> <li>○ GBAS 또는 SBAS 기반의 자동 이착륙 시스템 운용 시, 재밍 신호에 의하여 정확도가 낮아져 사고가 발생할 수 있음</li> <li>○ 재밍 신호를 감시하여 항공기 사고를 예방하고, 신속히 원인을 규명할 수 있는 GPS 재밍 위치추적 시스템이 필요</li> </ul>
연구개발 현황 및 수준	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 국내 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 국토부에서 주요 공항에 설치하여 운용 중에 있으며, 재밍 신호 감지 및 경보만 가능</li> <li>- 한국전자통신연구원에서 개발하여 방통위에서 운용 중에 있으며, 넓은 지역에서 대략적인 위치추적에 적합(약 200m 오차)</li> <li>- 항우연에서 개발하고 인천공항에 설치하여 운용 중에 있으며, 좁은 지역(공항 등)에서의 정확한 위치추적에 적합(약 50m 오차)</li> </ul> </li> <li>○ 국외 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 미국에서는 IDM(Interference Detection and Monitoring)을 설치하여 GPS 재밍 신호를 상시 감시하고 대응하고 있음</li> <li>- 영국에서는 GAARDIAN(GNSS Availability Accuracy Reliability and Integrity Assessment for timing and Navigation)을 설치하여 항만이나 공항에서 GPS 신호의 무결성 정보를 사용자에게 실시간으로 제공하고 있음</li> <li>- 독일에서는 GIMOS(GNSS Interference MOnitoring System)를 설치하여 GPS와 GLONASS에 대한 재밍 신호를 감시하고, 재밍 신호에 의한 영향 예측</li> <li>- NAVSYS社에서 JLOC(Jammer LOCalization)을 개발하였으며, 대략적인 위치 추적 (약 250m오차, RSSI 기법)</li> <li>- Exelis사에서 Signal Sentry 1000을 개발하였으며, 초기 개발단계에 있어서 정확도가 높지 않고 항공 분야에 적합하지 않음</li> </ul> </li> </ul>



□ 연구개발 목표 및 내용																	
최종목표	○ 위성항법 재밍원 위치추적 및 대응지원 시스템 개발																
연도별 목표	1차 년도	○ 재밍원 위치추적 및 대응지원 요소 기술 개발															
	2차 년도	○ 재밍원 위치추적 및 대응지원 시스템 개발 및 설치															
	3차 년도	○ 재밍원 위치추적 및 대응지원 시스템 연동 및 시험 운용															
연구내용	<1차 년도 : 재밍원 위치추적 및 대응지원 요소 기술 개발>																
	○ 재밍원 위치추적 시스템 요소 기술 - 원자시계+GNSS 기반의 소형/저가 시각동기 모듈 개발 - 재밍원 위치추적 성능 향상을 위한 수신국의 최적 배치 기술 개발 - 공항 설치 용이성 개선을 위한 재밍 위치추적 시스템 소형화 기술 개발																
	○ 재밍원 대응지원 시스템 요소 기술 - 재밍원 추적/제거를 위한 휴대용 단말기 설계																
	<2차 년도 : 재밍원 위치추적 및 대응지원 시스템 개발 및 설치>																
	○ 재밍원 위치추적 시스템 개발 및 설치 - 수신국, 중앙국, 모니터링 장치 개발 및 공항 설치																
	○ 재밍원 대응지원 시스템 개발 - 휴대용 단말기 개발 - 통합감시국 개발																
	<3차 년도 : 재밍원 위치추적 및 대응지원 시스템 연동 및 시험 운용>																
	○ 시스템 연동 및 시험 운용 - 위치추적 시스템과 대응지원 시스템의 연동 및 시험 운용 - 인천공항에 기 설치된 시스템과의 연동 및 시험 운용																
□ 예산																	
(단위 : 백만원)																	
구 분	1차 년도	2차 년도	3차 년도	4차 년도	5차 년도	합 계											
정부	700	1,400	400			2,500											
민간(추정)	0	0	0			0											
합 계	700	1,400	400			2,500											



## □ 기대효과

기대효과	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 재밍 신호에 의한 항공기 운항 차질 및 사고 예방</li><li>○ GBAS 또는 SBAS 기반 정밀 이착륙 서비스 운용시 무결성/연속성 확보<ul style="list-style-type: none"><li>- GPS 재밍 신호를 감지함으로써 무결성을 만족시킬 수 있으며, 위치를 추적하여 그 원인을 제거함으로써 연속성도 만족시킬 수 있음</li><li>- 현재 시험평가 단계에 있는 국내기술을 적용함으로써 국내기술 향상 및 경제적 효과를 얻을 수 있음</li></ul></li></ul>
------	--



## ■ 4. 과학연구

과제명	수출용 우주환경 과학임무용 편분광탑재체/SW	
<b>□ 필요성 및 연구개발 현황/수준</b>		
필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 우주개발중장기계획의 4. 미래우주활동영역 확보를 위한 우주탐사 전개에서 제시한 ‘무인 달 탐사를 통한 우주탐사의 실현’과 ‘창의적 우주과학 연구 강화’를 위하여 활용도가 높은 우주탐사용 범용 과학 탑재체의 개발이 필요하며, 특히 다양한 탑재체 플랫폼에 적용할 수 있으며, 독창적인 우주과학임무와 다양한 분야에서 활용 가능한 편분광탑재체 개발이 필요함</li> <li>○ 우주탐사용 편분광계의 개발은 NASA, SRON등에 의해서 매우 제한적으로 이루어지고 있음. 따라서 우주탐사용 편분광계의 경우, 우주과학 분야뿐만 아니라 국방, 안보, 재난대처, 환경 분야에서도 적극적으로 활용 가능한 장비이므로 달 탐사로 시작한 우리나라의 우주탐사시대의 시작과 함께 안보/재난대처에 관한 국민의 관심도가 높아져 가고, 다양한 목적의 탐사장비의 핵심기술로 적용이 가능하므로 시급히 개발이 이루어질 필요가 있음</li> </ul>	
연구개발 현황 및 수준	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 해외 : 자체개발한 핵심 부품/요소기술과 이를 적용한 지구관측 및 과학연구에 활용되고 있음. 우주탐사를 위한 탑재체는 현재 개발 중임</li> <li>○ 국내 : 해외부품 및 장비를 활용하여 지상용 과학연구가 일부 수행되고 있음</li> </ul>	
<b>□ 연구개발 목표 및 내용</b>		
최종목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 우주환경 과학임무용 편분광탑재체 개발</li> <li>○ 편분광 원격탐사자료 처리/분석 SW 개발</li> </ul>	
연도별 목표	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 우주환경 과학임무용 편분광탑재체 개념 및 예비설계</li> </ul>
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 우주환경 과학임무용 편분광탑재체 상세설계 및 시작품 제작</li> </ul>
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 우주환경 과학임무용 편분광탑재체 성능검증시험 및 탑재체/SW 패키지 수출</li> </ul>
연구내용	<p>&lt;1차년도 : 우주환경용 편분광탑재체 예비/상세설계&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 우주환경 과학임무용 편분광탑재체 예비/상세설계             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 편분광탑재체 상세사양 도출</li> <li>- 편분광탑재체 핵심기술 확보를 위한 상용제품 설계기술의 고도화</li> </ul> </li> <li>○ 편분광탑재체 자료처리 및 분석 SW 알고리즘 설계             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기존 해외 편분광 원격탐사자료 활용 자료처리 알고리즘의 고도화</li> </ul> </li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 편분광 원격탐사자료 영상지도 제작 모듈 개발</li> <li>- 편분광 자료분석을 위한 과학모델 알고리즘 개발</li> </ul> <p>&lt;2 차년도 : 우주환경 과학임무용 편분광탑재체 제작 및 자료처리SW개발&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 우주환경 과학임무용 편분광탑재체 시작품제작 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 우주환경 과학임무 편분광탑재체 국내 핵심요소기술 검증</li> <li>- 우주환경 과학임무용 편분광 탑재체 핵심 광학부 제작</li> <li>- 우주환경용 광학 및 기계부 구조체 상세설계 및 제작</li> </ul> </li> <li>○ 우주환경 과학임무용 편분광탑재체 자료처리 및 분석 SW개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 편분광탑재체용 원격탐사 자료처리 SW 개발</li> <li>- 시료를 이용한 편분광 자료 분석 SW 개발</li> </ul> </li> </ul> <p>&lt;3 차년도 : 우주환경용 편분광탑재체 성능검증시험 및 탑재체/SW 패키지 수출추진&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 과학임무용 편분광탑재체의 우주환경 및 과학임무 요구성능시험</li> <li>- 편분광탑재체 생성 자료 처리 및 분석용 S/W의 시료에 의한 검증</li> <li>- 해외 원격탐사, 우주탐사, 국방, 재난대비 유관업체와의 활용에 관한 협력관계 구축</li> </ul>					
<b>□ 예산</b>		(단위 : 백만원)				
구 분	1차 년도	2차 년도	3차 년도	4차 년도	5차 년도	합 계
정부	400	400	300	-	-	1,100
민간(추정)	-	-	-	-	-	-
합 계	400	400	300	-	-	1,100
<b>□ 기대효과</b>						
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 우주환경 과학임무용 편분광탑재체 개발을 통한 편광 및 분광장비 핵심부품시장의 확대를 가져올 것으로 예상됨</li> <li>○ 특히, 편분광계 장비의 개발은 국방/안보/재난대처 분야에서 무인기, 병력, 매몰자 탐색을 위한 장비, 의학/생명공학 분야에서 암/피부 연구 및 의약품 개발, 환경 분야에서 환경오염물질 측정, 식생/해양조사 장비 개발 등 과학기술 전 분야에 걸쳐 활용될 수 있고, 탑재 플랫폼은 항공기, 인공위성, 우주탐사선 뿐만 아니라 스마트 폰에도 탑재할 수 있는 형태로 개발할 수 있으므로 다양한 수출시장 개척이 가능함</li> </ul>					



## ■ 5. 우주탐사

과제명	국제우주정거장(ISS) 활용 생명분야 표준실험장비
□ 필요성 및 연구개발 현황/수준	
필요성	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 최근 우주궤도상의 과학실험실인 국제우주정거장(ISS)의 운용 연장(2030년경까지) 계획이 논의 중에 있음. 또한 비회원국들에게 개방과 협력의 범위를 넓혀가고 있어 ISS 활용 우주실험 표준장비(생명, 연소 등)의 개발을 통해 과학적 연구와 산업적 활용을 도모할 필요성이 있음<ul style="list-style-type: none"><li>- ISS는 마이크로중력 환경을 활용한 우주실험 뿐만 아니라 향후 달 및 화성탐사 등 유·무인 행성탐사를 수행하기 위해 필요한 기술을 검증하거나 관련된 실험을 수행하는 Test Bed로서의 역할을 수행하고 있음</li><li>- ISS에서는 다양한 분야의 우주과학 실험이 수행되고 있으며, 특히 향후 유인 우주탐사를 위해 생명 분야와 관련된 실험(우주인 의생리, 기초생물학 등)이 다양하게 수행되고 있어 우주공간의 마이크로중력 환경을 활용하여 산업적으로 활용성이 높은 성과를 얻을 수 있을 것으로 판단됨</li></ul></li><li>○ 지상에서 생명분야 세포배양 실험은 연구자가 수동으로 수행하고 있으나 반자동화 및 표준화된 우주실험용 세포배양 장비는 지상실험 장비로도 활용 가능</li><li>○ 국내의 위성, 발사체 등 무인 우주기술은 비약적인 발전을 이루고 있으므로 유인 우주탐사 분야도 점진적으로 기술적인 준비가 필요한 시점임. 따라서 본 연구를 통해 국내 유인 우주실험 기술을 발전시키고 산업화를 촉진시킬 필요성이 있음</li></ul>
연구개발 현황 및 수준	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 해외 : ISS 건설/운영 참여 회원국은 ISS용 세포배양기를 개발하여 세포배양실험을 지속적으로 수행하고 있으며, 실험장비는 소용량이지만 안정적으로 운영하고 있음</li><li>○ 국내 : 항우연에서는 기존 ISS용 세포배양장비(bioreactor)보다 대용량의 지상 장비를 제작하여 시험 중에 있음</li></ul>
□ 연구개발 목표 및 내용	
최종목표	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 자동화 및 소형화된 우주실험용 표준실험장비(세포배양기) 개발<ul style="list-style-type: none"><li>- ISS의 마이크로중력 우주환경에서 생의학, 제약 관련 우주실험</li><li>- 유인 우주실험 장비 개발 및 우주실험 기술 확보</li></ul></li><li>○ 생명 분야 표준우주실험장비 개발 기술의 지상연구/산업 분야 활용</li></ul>
연도별 목표	<ul style="list-style-type: none"><li>○ ISS 활용 표준실험장비(세포배양기) 비행모델(FM) 설계</li><li>○ ISS 우주실험 임무개발 및 국제협력(NASA, JAXA 등) 추진</li></ul>
1차 년도	

	2차 년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ ISS 활용 세포배양기 비행모델 제작/시험/우주실험 준비</li> </ul>				
	3차 년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ ISS 활용 우주실험용 세포배양기 우주실험 수행</li> <li>○ 표준 세포배양기의 지상장비 활용(우주실험 결과의 산업화 추진 포함) ※ 필요시, 4~5차년도는 표준실험장비의 산업화 추진 및 해외 유관 기관과의 활용 협력 추진</li> </ul>				
		<p>&lt;1차년도: ISS 활용 표준실험장비(세포배양기) 비행모델 설계 및 임무개발&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ISS 활용 세포배양기 비행모델 설계 <ul style="list-style-type: none"> <li>- ISS 실험장비(세포배양기) 설계 및 시제품 제작/시험</li> </ul> </li> <li>○ ISS 우주실험 임무개발 및 국제협력 추진 <ul style="list-style-type: none"> <li>- ISS 우주실험의 과학연구 및 실험 프로토콜 개발</li> <li>- ISS 우주실험을 위한 임무개발 및 ISS 회원국과 국제협력 체계 구축</li> </ul> </li> </ul> <p>&lt;2차년도: ISS 활용 세포배양기 비행모델 제작/시험/우주실험 준비&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ISS 활용 세포배양기 개발 및 우주실험 <ul style="list-style-type: none"> <li>- ISS 활용 세포배양기 비행모델 제작, 성능 및 ISS 유인장비 인증시험</li> <li>- ISS 우주실험 준비(발사/장비수송 등)</li> <li>- 세포배양기 활용 세포배양 실험(지상) 및 과학연구</li> </ul> </li> </ul> <p>&lt;3차년도: ISS 활용 세포배양기 검증 및 산업화 활용&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ISS 활용 우주실험장비 운영 및 우주실험 수행 <ul style="list-style-type: none"> <li>- ISS 활용 우주실험 수행 및 실험결과 분석</li> </ul> </li> <li>○ ISS 우주실험장비의 지상장비 및 우주실험결과에 대해 산업화 추진 <ul style="list-style-type: none"> <li>- ISS 실험장비의 지상장비 응용 및 활용</li> <li>- ISS 우주실험 결과를 통해 생의학, 제약 분야의 산업화 협력</li> </ul> </li> </ul>				
	연구내용	(단위 : 백만원)				
	□ 예산					
	구 분	1차년도 2차년도 3차년도 4차년도 5차년도 합계				
	정부	1,500	2,500	2,000		6,000
	민간(추정)					
	합 계	1,500	2,500	2,000		6,000
	□ 기대효과					
	기대효과	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ ISS에서 지속적으로 유인 우주탐사 연구(인간의 우주공간 체류시 영향)를 위한 의생리학, 생물학 관련 실험의 기초 표준실험장비로 활용할 수 있으며, 이를 통해 과학적 연구와 국제사회에 기여</li> <li>○ 표준화된 세포배양 장치의 자동화를 통한 장비의 산업적 활용이 가능하고, ISS의 마이크로중력 환경 실험결과(세포배양시의 투여 약물 검증)를 활용한 기능성 식품, 제약, 치료제 등으로 활용할 수 있음</li> </ul>				



과제명	달 및 행성탐사용 로버(rover) 표준 플랫폼 QM
□ 필요성 및 연구개발 현황/수준	
필요성	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 2018년 시험용 달 궤도선 이후, 2020년경 본 궤도선에 탑재될 로버에 의한 달 과학 임무 수행 및 우주개발중장기계획 상의 미래 우주활동영역 확보를 위한 우주탐사 전개 부분에서 제시한 ‘무인 달 탐사를 통한 우주탐사의 실현’과 ‘창의적 우주과학 연구 강화’를 위하여 달 뿐만 아니라 향후 행성, 소행성 탐사 및 지상에서 안전/재난극복/위험지역 탐사 등에서도 활용도가 높은 범용 로버 표준 플랫폼 개발이 필요함</li><li>○ 따라서 달을 비롯한 심우주 행성, 소행성, 위성 등에 대한 우주과학 연구, 자원탐사, 미래기술 등 임무기간 동안 in-situ 연구를 위해 임무 목적에 부합하는 크기, 무게, 전력 공급 등이 가능한 행성탐사용 로버의 표준 플랫폼 개발이 필요함</li></ul>
연구개발 현황 및 수준	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 해외 : 우주탐사 분야에 대한 미국, 유럽, 중국, 일본, 인도 등 우주기술 선진국들의 지속적인 연구 개발이 진행되고 있는 상황임. 특히, 화성탐사를 위해 미국 NASA에서 개발된 로버는 임무계획 기간을 계속 연장하여 탐사 활동을 할 정도로 로버 전체 시스템의 기술 수준이 높음</li><li>○ 국내 : 달 탐사 프로젝트를 위해 출연(연) 협력융합연구를 통해 2018년 1단계 달 궤도선의 후속 단계로 착륙선과 로버를 계획하고 있으나, 현재까지 임무기간 동안 in-situ 연구 목적에 최적화된 크기, 무게, 전력 공급 등이 가능한 표준화된 로버 개발은 이루어지지 않고 있음</li></ul>
□ 연구개발 목표 및 내용	
최종목표	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 임무 목적에 최적화된 달 및 행성탐사용 로버 표준 플랫폼 개발</li></ul>
연도별 목표	1차 년도 <ul style="list-style-type: none"><li>○ 로버 기술 분석 및 표준 플랫폼 예비설계</li><li>○ In-situ 연구를 위한 환경/기술 분석</li></ul>
	2차 년도 <ul style="list-style-type: none"><li>○ 로버 표준 플랫폼 상세설계 및 EM 개발</li><li>○ 임무 환경 모사 시뮬레이터 개발</li></ul>
	3차 년도 <ul style="list-style-type: none"><li>○ 로버 표준 플랫폼 QM 개발</li><li>○ 임무 환경 모사 test-bed 제작 및 성능 검증</li></ul> <p>※ 필요시, 4~5차년도는 로버 표준 플랫폼의 우주급 FM 개발 및 산업화/해외 유관 기관과의 활용 협력 추진</p>

		<p>* 우주급 로버 표준 플랫폼 개발시 4~5차년도        - 4차년 FM(Flight Model) 개발/시험, 5차년 발사 및 운용</p>																												
<b>연구내용</b>		<p>&lt;1차년도 : 로버 표준 플랫폼 예비 설계/기술 분석&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 로버 기술 분석 및 표준 플랫폼 예비설계           <ul style="list-style-type: none"> <li>- 임무 목적에 부합하는 시스템 해석</li> <li>- 소형(20kg 미만), 중형(20~200kg), 대형(200kg 이상)급 시스템 설계</li> </ul> </li> <li>○ In-situ 연구를 위한 환경/기술 분석           <ul style="list-style-type: none"> <li>- 탑재체 모듈별 spec. 분석, 임무 목적에 부합하는 탑재체 모듈 선정/조합, 달 및 행성 환경 분석</li> </ul> </li> </ul> <p>&lt;2차년도 : 로버 표준 플랫폼 상세설계 및 EM 개발&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 로버 EM 개발           <ul style="list-style-type: none"> <li>- 상세 설계, ETB 설계 및 개발/시험/검증</li> <li>- 로버 표준 플랫폼 탑재용 메인 탑재체 제작</li> </ul> </li> <li>○ 임무 환경 모사 시뮬레이터 개발           <ul style="list-style-type: none"> <li>- 달 및 행성 환경 모사 시나리오별 임무 운용 검증</li> </ul> </li> </ul> <p>&lt;3차년도: 로버 표준 플랫폼 QM 개발 및 test-bed 제작/시험&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 로버 QM 개발           <ul style="list-style-type: none"> <li>- 서브시스템 제작 및 시스템 통합, 통합 시험 및 검증</li> <li>- 로버 표준 플랫폼 탑재용 메인 탑재체 인터페이스 시험/검증</li> </ul> </li> <li>○ 임무 환경 모사 test-bed 제작 및 성능 검증           <ul style="list-style-type: none"> <li>- 현가장치 및 바퀴 성능 시험/검증</li> </ul> </li> </ul>																												
<b>□ 예산</b>		(단위 : 백만원)																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>구 분</th> <th>1차년도</th> <th>2차년도</th> <th>3차년도</th> <th>4차년도</th> <th>5차년도</th> <th>합 계</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>정부</td> <td>1,000</td> <td>2,500</td> <td>3,000</td> <td></td> <td></td> <td>6,500</td> </tr> <tr> <td>민간(추정)</td> <td>200</td> <td>500</td> <td>600</td> <td></td> <td></td> <td>1,300</td> </tr> <tr> <td>합 계</td> <td>1,200</td> <td>3,000</td> <td>3,600</td> <td></td> <td></td> <td>7,800</td> </tr> </tbody> </table>		구 분	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	합 계	정부	1,000	2,500	3,000			6,500	민간(추정)	200	500	600			1,300	합 계	1,200	3,000	3,600			7,800	
구 분	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	합 계																								
정부	1,000	2,500	3,000			6,500																								
민간(추정)	200	500	600			1,300																								
합 계	1,200	3,000	3,600			7,800																								
<b>□ 기대효과</b>																														
<table border="1"> <tbody> <tr> <td colspan="2" data-bbox="261 1648 325 1671"> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 향후 달 및 행성탐사 등 우주탐사 수요에 부응할 것으로 기대됨</li> <li>○ 신뢰성이 확보되고 표준화된 로버 플랫폼 본체 개발을 통해 제작/성능검증 기간 단축, 제작비 감소에 따른 다양한 수요자 요구조건 충족</li> <li>○ 성능 및 Heritage까지 확보된 기술로 구성된 로버 플랫폼의 산업/안보/재난극복 등에 활용 기대</li> </ul> </td></tr> </tbody> </table>		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 향후 달 및 행성탐사 등 우주탐사 수요에 부응할 것으로 기대됨</li> <li>○ 신뢰성이 확보되고 표준화된 로버 플랫폼 본체 개발을 통해 제작/성능검증 기간 단축, 제작비 감소에 따른 다양한 수요자 요구조건 충족</li> <li>○ 성능 및 Heritage까지 확보된 기술로 구성된 로버 플랫폼의 산업/안보/재난극복 등에 활용 기대</li> </ul>																												
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 향후 달 및 행성탐사 등 우주탐사 수요에 부응할 것으로 기대됨</li> <li>○ 신뢰성이 확보되고 표준화된 로버 플랫폼 본체 개발을 통해 제작/성능검증 기간 단축, 제작비 감소에 따른 다양한 수요자 요구조건 충족</li> <li>○ 성능 및 Heritage까지 확보된 기술로 구성된 로버 플랫폼의 산업/안보/재난극복 등에 활용 기대</li> </ul>																														



과제명	달 및 행성탐사용 중적외선 분광기(spectrometer)						
□ 필요성 및 연구개발 현황/수준							
필요성	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 시험용 달 궤도선(2018년)에 의한 달 과학 임무 수행 및 우주개발중장기계획상의 미래우주활동영역 확보를 위한 우주탐사 전개 부분에서 제시한 ‘무인 달 탐사를 통한 우주탐사의 실현’과 ‘창의적 우주과학 연구 강화’를 위하여 달 뿐만 아니라 향후 행성, 소행성 탐사에서도 활용도가 높은 우주탐사용 범용 과학 탑재체의 개발이 필요함</li><li>○ 지상장비로의 과학연구에서는 이미 높은 활용도가 확인되었으나, 실제 달 탐사에 탑재된 사례가 없는 중적외선 분광기의 개발을 통하여 달 탐사 후발주자인 우리나라의 우주탐사 과학임무 분야의 입지를 높일 수 있는 탑재체임</li><li>○ 달 및 행성탐사용 중적외선 분광기의 경우, 우주과학 분야 뿐만 아니라 인공위성의 대기환경, 지질탐사 분야에서도 적극적으로 활용 가능하며 수요가 큰 탑재체로써 우주탐사를 위한 개발이 필요함</li></ul>						
연구개발 현황 및 수준	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 해외 : 자체 개발한 핵심 부품/요소기술과 이를 적용한 지구관측 및 과학연구에 활용되고 있음</li><li>○ 국내 : 범용 광학분광기는 해외부품 및 장비를 활용하여 지상용 과학연구가 일부 대학에서 수행되고 있으나, 중적외선 파장영역 연구를 위한 분광탑재체는 현재 항우연에서만 연구를 수행중임</li></ul>						
□ 연구개발 목표 및 내용							
최종목표	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 달 및 행성탐사용 중적외선 분광기 개발 (중적외선 분광자료 처리/분석용 SW 개발 포함)</li></ul>						
연도별 목표	<table border="1"><tr><td>1차 년도</td><td><ul style="list-style-type: none"><li>○ 달 및 행성탐사용 중적외선 분광기 임무분석 및 개념/예비설계</li></ul></td></tr><tr><td>2차 년도</td><td><ul style="list-style-type: none"><li>○ 달 및 행성탐사용 중적외선 분광기 상세설계 및 시작품 제작</li></ul></td></tr><tr><td>3차 년도</td><td><ul style="list-style-type: none"><li>○ 달 및 행성탐사용 중적외선 분광기 제작/성능검증 시험</li></ul><p>* 필요시, 4~5차년도는 실제 탑재용(FM)으로 개발시 별도 수행 및 수출 활성화를 위한 해외 수요기관과의 공동협력 개발 추진</p></td></tr></table>	1차 년도	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 달 및 행성탐사용 중적외선 분광기 임무분석 및 개념/예비설계</li></ul>	2차 년도	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 달 및 행성탐사용 중적외선 분광기 상세설계 및 시작품 제작</li></ul>	3차 년도	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 달 및 행성탐사용 중적외선 분광기 제작/성능검증 시험</li></ul> <p>* 필요시, 4~5차년도는 실제 탑재용(FM)으로 개발시 별도 수행 및 수출 활성화를 위한 해외 수요기관과의 공동협력 개발 추진</p>
1차 년도	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 달 및 행성탐사용 중적외선 분광기 임무분석 및 개념/예비설계</li></ul>						
2차 년도	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 달 및 행성탐사용 중적외선 분광기 상세설계 및 시작품 제작</li></ul>						
3차 년도	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 달 및 행성탐사용 중적외선 분광기 제작/성능검증 시험</li></ul> <p>* 필요시, 4~5차년도는 실제 탑재용(FM)으로 개발시 별도 수행 및 수출 활성화를 위한 해외 수요기관과의 공동협력 개발 추진</p>						
연구내용	<p>&lt;1차년도: 달 및 행성탐사용 중적외선 분광기 개념/예비설계&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ 달 및 행성탐사용 중적외선 분광기 개념/예비설계<ul style="list-style-type: none"><li>- 중적외선 분광기 임무 분석 및 상세사양 도출</li><li>- 중적외선 분광기 핵심기술 확보를 위한 광학설계기술의 고도화</li></ul></li></ul>						

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 중적외선 분광 자료처리 및 분석 S/W 알고리즘 설계           <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기존 달/행성탐사용 과학탑재체 탐사자료를 활용한 S/W 알고리즘 설계</li> </ul> </li> </ul> <p>&lt;2차 년도: 달 및 행성탐사용 중적외선 분광기 제작 및 자료처리 S/W 개발&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 달 및 행성탐사용 중적외선 분광기 제작 핵심 광학모듈 상세설계</li> <li>○ 달 및 행성탐사용 중적외선 분광기 시작품 제작 착수           <ul style="list-style-type: none"> <li>- 달 및 행성탐사용 중적외선 분광기 국내 핵심요소기술 검증</li> <li>- 달 및 행성탐사용 중적외선 분광기 핵심 광학부 제작</li> <li>- 우주환경 운용을 위한 분광기 광학부/기계부 구조체 상세설계 및 제작</li> </ul> </li> <li>○ 달 및 행성탐사용 중적외선 분광기 자료처리 및 분석 S/W 개발           <ul style="list-style-type: none"> <li>- 중적외선 분광기 원격탐사 자료처리 S/W 개발</li> <li>- 시료를 이용한 중적외선 분광자료 분석 S/W 개발</li> </ul> </li> </ul> <p>&lt;3차 년도: 달 및 행성탐사용 중적외선 분광기 제작/성능검증시험&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 달 및 행성탐사용 중적외선 분광기의 과학임무 요구성능 시험</li> <li>○ 중적외선 분광기 생성자료 처리 및 분석용 S/W의 시료에 의한 검증</li> <li>○ 해외 유관 기관과의 탑재체 활용에 관한 협력관계 구축</li> </ul>
--	---

**□ 예산** (단위 : 백만원)

구 분	1차 년도	2차 년도	3차 년도	4차 년도	5차 년도	합 계
정부	1,000	1,500	1,000			3,500
민간(추정)						
합 계	1,000	1,500	1,000			3,500

**□ 기대효과**

<b>기대효과</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 달 및 행성탐사용 중적외선 분광기 개발을 통한 분광 장비의 핵심 부품시장 확대에 기여할 것으로 예상됨</li> <li>○ 특히, 분광기의 개발은 물리/화학/생명공학 분야에서 시료의 물리·화학적 특성을 분석함으로써 환경오염물질 측정, 식생/해양조사 장비 개발 등 과학기술 전분야에 걸쳐 활용될 수 있음</li> </ul>