



승인(협의)번호
제127001호

2017 우주산업 실태조사



주관연구기관
한국항공우주연구원 · 한국우주기술진흥협회



과학기술정보통신부

제1장 우주산업실태조사 개요	1
1. 법적 근거 및 연혁	3
2. 조사 목적	4
3. 조사 설계	4
4. 2017년 우주산업실태조사 설문내용	5
5. 2017년 우주산업실태조사 응답현황	7
6. 자료 처리 및 분석	7
7. 용어 해설 및 참고사항	8
제2장 우주산업실태조사 결과요약	9
1. 우주분야 참여현황	22
2. 우주분야 참여기관 지역분포	24
3. 우주분야 활동금액	25
4. 우주분야 수출입현황	28
5. 우주분야 인력현황	31
6. 우주분야 투자현황	36
제3장 우주산업실태조사 조사결과	37
제1절. 기업체 현황	37
1. 일반현황	39
2. 우주분야 매출현황	47
3. 우주분야 내수현황	56
4. 우주분야 수출입현황	57
5. 우주분야 인력현황	61
6. 우주분야 투자현황	70
7. 우주분야 지식재산권현황	71

제2절. 연구기관 현황	73
1. 일반현황	75
2. 우주분야 예산현황	80
3. 우주분야 수출입현황	85
4. 우주분야 인력현황	87
5. 우주분야 투자현황	93
6. 우주분야 지식재산권현황	94
제3절. 대학 현황	95
1. 일반현황	97
2. 우주분야 연구비현황	101
3. 우주분야 수출입현황	108
4. 우주분야 인력현황	111
5. 우주분야 투자현황	117
6. 우주분야 지식재산권현황	118
제4장 우주개발 동향	119
1. 해외 우주개발 동향	121
2. 국내 우주개발 동향	152
제5장 우주산업실태조사 통계표	169
[부록] 우주산업실태조사 조사표	197

[표 1-1] 우주산업실태조사 연혁	3
[표 1-2] 2017년 우주산업실태조사 설계	4
[표 1-3] 2017년 우주산업실태조사 설문내용	5
[표 1-4] 2017년 우주산업실태조사 응답현황	7
[표 2-1] 우주 분야별 참여현황	23
[표 2-2] 기관별 지역분포	24
[표 2-3] 기관별 우주 분야 활동금액	26
[표 2-4] 우주 분야별 활동금액	27
[표 2-5] 연도별 수출입현황	28
[표 2-6] 분야별 수출입현황	29
[표 2-7] 기관별 인력현황	31
[표 2-8] 분야별 인력현황	33
[표 2-9] 기관별 우주개발 인력현황	34
[표 2-10] 성별 인력현황	35
[표 2-11] 학력별 인력현황	35
[표 2-12] 기관별 투자현황	36
[표 3-1] 분야별 참여현황(기업체) - 중복	40
[표 3-2] 분야별 참여 기업체 리스트	41
[표 3-3] 기업 특성별 분포	44
[표 3-4] 분야별 매출액(기업체)	49
[표 3-5] 기업규모별 매출액(기업체)	50
[표 3-6] 우주산업 매출 비중별 분포(기업체)	51
[표 3-7] 기업별/인력별 우주 매출액(기업체)	52
[표 3-8] 분야별 우주 매출액 상위 기업(기업체)	53
[표 3-9] 국내 총생산과 우주산업 매출액 추이(기업체)	55
[표 3-10] 거래대상별 내수현황(기업체)	56
[표 3-11] 연도별 수출입현황(기업체)	57
[표 3-12] 매출액 대비 수출액 비율(기업체)	60
[표 3-13] 분야별 인력현황(기업체)	62
[표 3-14] 분야별 인력채용계획(기업체)	63
[표 3-15] 직무경력별/연도별 인력현황(기업체)	64
[표 3-16] 최종학력별/연도별 인력현황(기업체)	65
[표 3-17] 전공별/성별 인력현황(기업체)	66
[표 3-18] 근속년수별/성별 인력현황(기업체)	67
[표 3-19] 분야별/성별 인력현황(기업체)	68
[표 3-20] 연령별/성별 인력현황(기업체)	69
[표 3-21] 투자현황(기업체)	70

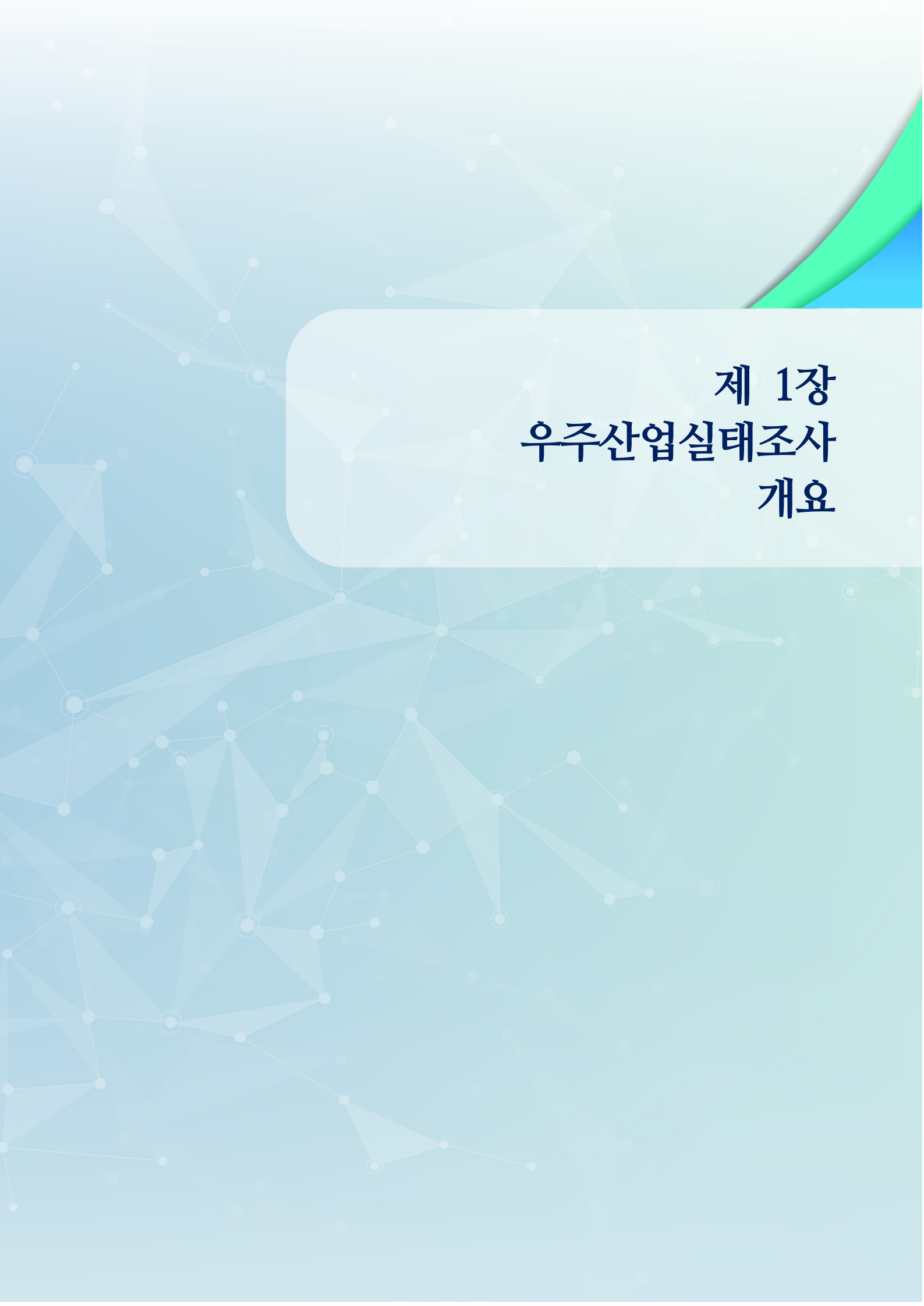
—
목차
—

[표 3-22]	지식재산권현황(기업체)	71
[표 3-23]	주요 우주분야별 지식재산권 현황(기업체)	71
[표 3-24]	분야별 참여현황(연구기관) - 중복	75
[표 3-25]	분야별 참여 연구기관 리스트	76
[표 3-26]	분야별 예산액(연구기관)	82
[표 3-27]	거래대상별 예산현황(연구기관)	83
[표 3-28]	분야별 우주 예산액 상위 기관(연구기관)	84
[표 3-29]	연도별 수출입현황(연구기관)	85
[표 3-30]	분야별 인력현황(연구기관)	88
[표 3-31]	분야별 인력채용계획(연구기관)	89
[표 3-32]	투자현황(연구기관)	93
[표 3-33]	지식재산권현황(연구기관)	94
[표 3-34]	분야별 참여현황(대학) - 중복	97
[표 3-35]	분야별 참여 대학 학과 리스트	98
[표 3-36]	분야별 참여 대학 학과 리스트	99
[표 3-37]	분야별 연구비(대학)	102
[표 3-38]	학과/분야별 연구비(대학)	103
[표 3-39]	분야별 우주 연구비 상위 학과(대학)	104
[표 3-40]	지역/분야별 연구비(대학)	105
[표 3-41]	거래대상별 연구비현황(대학)	106
[표 3-42]	학과/분야별 연구비현황(대학)	107
[표 3-43]	연도별 수출입현황(대학)	108
[표 3-44]	학과/분야별 수입현황(대학)	110
[표 3-45]	학과/국가별 수입현황(대학)	110
[표 3-46]	분야별 인력현황(대학)	112
[표 3-47]	학과/분야별 인력현황(대학)	113
[표 3-48]	학과/성별·학력별 인력현황(대학)	115
[표 3-49]	졸업(2015년 기준) 및 우주분야 취업현황(대학)	116
[표 3-50]	투자현황(대학)	117
[표 3-51]	학과별 투자현황(대학)	117
[표 3-52]	지식재산권현황(대학)	118
[표 4-1]	주요 국가별 확정된 우주과학 프로그램	135
[표 4-2]	주요 국가별 확정된 우주탐사 계획	136
[표 4-3]	2016년 주요 국가별 정부 우주예산	140
[표 4-4]	NASA관련 신정부 예산 요구안 및 미의회 예산 승인안 비교 ·	141
[표 4-5]	BSP에 정의된 일본 우주정책의 목적	148
[표 4-6]	무궁화위성 7호 제원	157

[그림 1-1] 2017년 우주산업실태조사 분류체계	6
[그림 2-1] 우주 분야별 참여현황	22
[그림 2-2] 지역별 분포	24
[그림 2-3] 연도별 우주분야 활동금액	25
[그림 2-4] 우주 분야별 활동금액	26
[그림 2-5] 국가별 수출현황	30
[그림 2-6] 국가별 수입현황	30
[그림 2-7] 연도별 우주분야 인력현황	31
[그림 2-8] 분야별 인력현황	32
[그림 2-9] 연도별 우주개발 인력현황	34
[그림 2-10] 성별 인력현황	35
[그림 2-11] 학력별 인력현황	35
[그림 2-12] 연도별 투자현황	36
[그림 3-1] 우주산업 참여 개시년도별 기업체 수	39
[그림 3-2] 지역별 분포(기업체)	43
[그림 3-3] 전체 매출액 규모별 분포(기업체)	45
[그림 3-4] 우주산업 매출 비중별 분포(기업체)	45
[그림 3-5] 전체 종사자 수 규모별 분포(기업체)	46
[그림 3-6] 우주산업 인력 비중별 분포(기업체)	46
[그림 3-7] 우주분야 매출규모별 기업 분포	47
[그림 3-8] 분야별 매출현황(기업체)	48
[그림 3-9] 연도/분야별 우주산업 매출현황(기업체)	48
[그림 3-10] 지역별 우주 매출액 추이(기업체)	54
[그림 3-11] 국내 총생산과 우주산업 매출액 추이(기업체)	55
[그림 3-12] 우주분야 내수현황(기업체)	56
[그림 3-13] 분야별 수출현황(기업체)	58
[그림 3-14] 국가별 수출현황(기업체)	58
[그림 3-15] 분야별 수입현황(기업체)	59
[그림 3-16] 국가별 수입현황(기업체)	59
[그림 3-17] 연도별 우주분야 인력현황(기업체)	61
[그림 3-18] 분야별 인력현황(기업체)	61
[그림 3-19] 직무경력별 인력현황(기업체)	64
[그림 3-20] 최종학력별 인력현황(기업체)	65
[그림 3-21] 전공별 인력현황(기업체)	66
[그림 3-22] 근속년수별 인력현황(기업체)	67
[그림 3-23] 성별 인력현황(기업체)	68
[그림 3-24] 연령별 인력현황(기업체)	69

[그림 3-25] 지역별 분포(연구기관)	77
[그림 3-22] 근속년수별 인력현황(기업체)	67
[그림 3-23] 성별 인력현황(기업체)	68
[그림 3-24] 연령별 인력현황(기업체)	69
[그림 3-25] 지역별 분포(연구기관)	77
[그림 3-26] 전체 예산액 규모별 분포(연구기관)	78
[그림 3-27] 우주산업 예산 비중별 분포(연구기관)	78
[그림 3-28] 전체 인력 규모별 분포(연구기관)	79
[그림 3-29] 우주산업 인력 비중별 분포(연구기관)	79
[그림 3-30] 연도별 우주분야 예산현황(연구기관)	80
[그림 3-31] 우주분야 예산규모별 분포(연구기관)	80
[그림 3-32] 분야별 예산현황(연구기관)	81
[그림 3-33] 연도/분야별 우주산업 예산현황(연구기관)	81
[그림 3-34] 출처별 예산현황(연구기관)	83
[그림 3-35] 분야별 수입현황(연구기관)	86
[그림 3-36] 국가별 수입현황(연구기관)	86
[그림 3-37] 연도별 우주분야 인력현황(연구기관)	87
[그림 3-38] 분야별 인력현황(연구기관)	87
[그림 3-39] 직무경력별 인력현황(연구기관)	90
[그림 3-40] 최종학력별 인력현황(연구기관)	90
[그림 3-41] 전공별 인력현황(연구기관)	91
[그림 3-42] 근속년수별 인력현황(연구기관)	91
[그림 3-43] 성별 인력현황(연구기관)	92
[그림 3-44] 연령별 인력현황(연구기관)	92
[그림 3-45] 지역별 분포(대학)	100
[그림 3-46] 연도별 우주분야 연구비현황(대학)	101
[그림 3-47] 연도별 연구비현황(대학)	101
[그림 3-48] 출처별 연구비현황(대학)	106
[그림 3-49] 분야별 수입현황(대학)	109
[그림 3-50] 국가별 수입현황(대학)	109
[그림 3-51] 연도별 우주분야 연구 참여 인력현황(대학)	111
[그림 3-52] 분야별 인력현황(대학)	111
[그림 3-53] 성별 인력현황(대학)	114
[그림 3-54] 학력별 인력현황(대학)	114
[그림 3-55] 연도별·학력별 인력현황(대학)	114
[그림 3-56] 성별·학력별 인력현황(대학)	115
[그림 4-1] 2016년 전 세계 우주산업 분야별 규모	121

[그림 4-2] 최근 10년간 전 세계 위성산업 성장 추이	122
[그림 4-3] 연도별 전 세계 위성체 제작 시장규모	122
[그림 4-4] 2016년 위성체 제작 세부 분야별 분포	123
[그림 4-5] 연도별 전 세계 발사체 관련 산업 시장규모	124
[그림 4-6] 연도별 전 세계 지상장비 시장규모	125
[그림 4-7] 연도별 전 세계 위성활용 서비스 시장규모	125
[그림 4-8] 2016년 발사된 위성의 세부분야 별·국가별 분포	127
[그림 4-9] 2016년 발사된 상업용 위성 발사체의 궤도별 분포	128
[그림 4-10] NASA의 Deep Space Gateway(DSG) 상상도	139
[그림 4-11] 2016년 주요 국가별 세계 우주예산 점유율	140
[그림 4-12] 연도별 정부 우주개발 예산 추이	152
[그림 4-13] 현재 추진 중인 국내 개발 위성체 현황	154
[그림 4-14] 한국형발사체(KSLV-II) 75톤 액체로켓 엔진 및 7톤급 액체엔진 연소시험	158
[그림 4-15] 한·미우주협력협정 추진 개요	160
[그림 4-16] 한국형 달탐사 시스템 및 본체 개발 방안	161
[그림 4-17] GPS 보정시스템 운영 개념도	164
[그림 4-18] 우주핵심기술개발사업을 통해 국산화 된 우주 부품 예	165
[그림 4-19] 한·불 우주포럼	167



제 1장 우주산업실태조사 개요

1

법적 근거 및 연혁

1. 우주산업실태조사 법적 근거

우주산업실태조사는 우주개발진흥법 제24조, 동법 시행령 제22조에 의거한 법정 조사로서, 국내 우주산업 분야에서 활동하고 있는 기업체, 연구기관, 대학을 대상으로 실시하고 있다.

■ 우주개발진흥법 제24조, 동법 시행령 제22조 원문

우주개발진흥법 제24조(우주개발 등에 관한 자료수집 및 실태조사)

- ① 과학기술정보통신부장관은 우주개발을 체계적으로 진흥하고 효율적으로 추진하기 위하여 우주개발 및 우주 분야 산업에 관한 자료수집 또는 실태조사를 실시할 수 있다. [개정 2013.3.23.]
- ② 과학기술정보통신부장관은 제1항에 따른 국내 실태조사를 위하여 필요하다고 인정하는 경우에는 관련 행정기관, 연구기관, 교육기관 및 기업에 자료의 제출이나 의견의 진술 등을 요청할 수 있다. [개정 2013.3.23.]
- ③ 제1항에 따른 자료수집 및 실태조사의 내용·시기·절차 등에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 정한다. [전문개정 2011.6.7.]

우주개발진흥법 시행령 제22조(자료수집 및 실태조사의 시기 등)

- ① 과학기술정보통신부장관은 법 제24조에 따른 우주개발·산업의 현황 분석과 우주개발 동향 분석 등에 필요한 자료수집 및 실태조사를 해마다 실시하고, 그 결과를 우주개발진흥기본계획 및 우주개발진흥시행계획에 반영하여야 한다. [개정 2013.3.23., 2014.12.3.]
- ② 과학기술정보통신부장관은 자료수집 및 실태조사를 위하여 소속 공무원으로 하여금 관련 행정기관 등을 방문하게 하거나 설문조사 및 통계분석 등을 함께 실시할 수 있다. [개정 2013.3.23.]

2. 우주산업실태조사 연혁

2005년에 최초 시작하여 1년마다 조사를 실시하고, 올해 12회째¹⁾ 조사를 수행하였고, 2015년 3월 23일 통계청에서 승인하는 국가승인통계로 지정되었다.

■ 표 1-1 우주산업실태조사 연혁

회차	조사년도	주요 특이사항	주관부처
1회	2005년	우주산업실태조사 최초실시	과학기술부
2회	2007년	우주활용분야 포함	
3회	2008년		
4회	2009년	우주산업 정의 및 분류체계 재정립	교육과학기술부
5회	2010년		
6회	2011년		
7회	2012년	발사체 분야 분류체계 조정	미래창조과학부
8회	2013년	위성활용분야 분류체계 조정	
9회	2014년	우주과학분야 분류체계 조정	
10회	2015년	국가승인통계 지정	과학기술정보통신부
11회	2016년		
12회	2017년		

1) 2006년 조사 미실시

2

조사 목적

본 조사는 국내 우주산업 분야에 참여하고 있는 기업체, 연구기관, 대학을 대상으로 우주 분야에 대한 사업 활동 현황 및 매출(예산), 참여인력 현황 등에 대한 구체적이고 정확한 실태를 파악하는 것을 목표로 하고 있다. 그리하여 국내 우주산업의 현 수준을 진단하고, 향후 우주산업 분야의 국가 경쟁력 확보를 위한 정책 수립의 기초자료를 제공하는데 목적이 있다.

3

조사 설계

우주산업실태조사의 조사대상은 국내에 소재한 우주산업 관련 기업체, 연구기관, 대학으로 기존 조사를 통해 확보된 관련 기관 리스트와 과학기술정보통신부, 한국항공우주연구원, 한국우주기술진흥협회에서 확보한 기관 리스트를 합하고, 중소기업청, 대한상공회의소 등에서 파악한 우주관련 기업 리스트를 취합하여 당해 연도 우주산업실태조사 설문 집단으로 선정하였다. 확보한 기관 리스트는 총 1,302개로 1차 전화조사를 통해 결번(폐업), 중복기관, 우주분야 해당 없는 기관 등을 제거한 후 모집단을 선정하였다.

조사방법은 사전 전화조사를 통해 2016년 우주산업 관련 활동 사항을 확인하고, 관련 활동이 있는 것으로 확인된 기관을 대상으로 구조화된 설문지를 이용한 방문면접조사를 진행하였다. 또한 응답자 상황에 따라 팩스, 이메일조사를 병행하여 실시하였다. 자료 수집은 2017년 4월 18일부터 6월 16일까지 약 2개월간 진행하였다.

■ 표 1-2 2017년 우주산업실태조사 설계

구분	내용
조사 대상	국내 소재 우주산업 관련 기업체, 연구기관, 대학
조사 지역	전국
조사 방법	구조화된 설문지를 활용한 방문면접조사 (이메일, 팩스조사 병행)
표본 추출	전수조사
자료수집 기간	2017년 4월 18일 ~ 2017년 6월 16일 (2개월)

4

2017년 우주산업실태조사 설문내용

우주산업실태조사 설문은 일반현황, 기관현황(설립년도, 소재지, 종사자수, 자본금, 매출액 등), 우주참여분야, 매출(예산)현황, 인력현황, 투자현황, 지식재산권현황 등에 대한 내용으로 구성되었다.

조사의 응답 기준 기간은 2016년 1월 1일에서 12월 31일까지 1년간으로 한정하였다.

본 조사에서 우주산업은 우주개발 자체에 목적을 가지고 있는 “우주기기제작 산업” 뿐만 아니라 우주 개발을 통해 인류에게 돌아가는 부가가치를 모두 포괄하는 개념인 “우주개발을 위한 산업 및 우주개발을 통해 창출되는 재화와 서비스”로 정의하여 설문응답을 받았다.

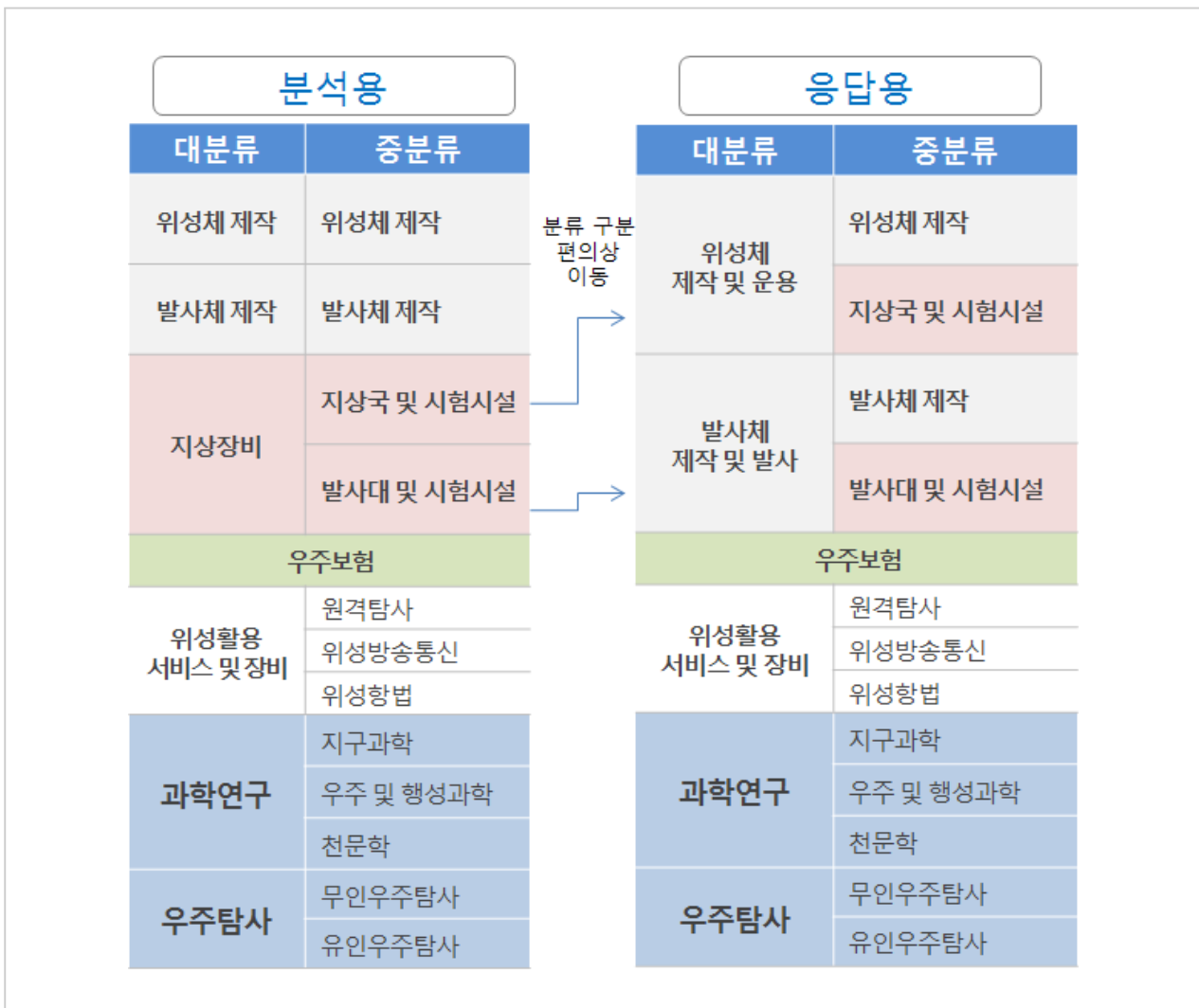
표 1-3 2017년 우주산업실태조사 설문내용

조사항목	세부 항목	기업체	연구기관	대학
일반현황	■ 기관(대학)명/학과명	○	○	○
	■ 대표자(기관장)성명	○	○	○
	■ 기본정보 (소재지, 전화, 팩스)	○	○	○
기관현황	■ 기관형태	○	○	○
	■ 우주 관련 연구소 유무	○	-	-
	■ 기관(대학) 설립년도	○	○	○
	■ 우주관련 사업(연구)개시년도	○	○	○
	■ 벤처/이노비즈기업 지정여부	○	-	-
	■ 상장(코스닥/유가증권)여부	○	-	-
	■ 자본금	○	-	-
	■ 총 매출액 (예산액)	○	○	-
	■ 우주분야 총 매출액(예산액)	○	○	-
	■ 우주 사업 분야	○	○	○
매출현황	■ 분야별 매출액(예산액) (품목명/고객기관명)	○	○	○
	■ (연구기관) 기관 집행 예산액	-	○	-
수출입현황	■ 국가별 수출 규모	○	○	○
	■ 국가별 수입 규모	○	○	○
인력현황	■ 총 종사자(학생) 수	○	○	○
	■ 우주분야별 종사자(학생) 수	○	○	○
	■ 분야별/연도별 신규인력충원계획(5년간)	○	○	-
	■ 우주분야 진출 졸업생수 (정부/공공/민간기관)	-	-	○
	■ 직무별/학력별/성별 인력현황	○	○	-
	■ 전공별/성별 인력현황	○	○	-
투자현황	■ 연령별/근속년수별/성별 인력현황	○	○	-
	■ 우주관련 투자규모 (연구개발/시설투자/교육훈련/기타)	○	○	○
설비현황	■ 보유시설 및 장비현황	○	○	○
지식재산권	■ 지식재산권현황 (신규/누적)	○	○	○

우주산업 실태조사에 사용된 분류체계는 6개의 대분류, 12개의 중분류로 구성하였고, 금년도 분류체계는 작년과 동일한 분류체계를 유지하였다.

지상국 및 시험시설과 발사대 및 시험시설은 응답기관에서 이해하기 쉽도록 각각 위성체 제작 및 운용, 발사체 제작 및 발사로 분류하여 설문조사를 진행하였으나, 통계분석시에는 ‘지상장비’로 분류하였다. 과학연구는 ‘지구과학’, ‘우주 및 행성과학’, ‘천문학’으로 구분하였으며, 우주탐사는 ‘무인우주탐사’, ‘유인우주탐사’로 중분류를 구성하였다.

■ 그림 1-1 2017년 우주산업실태조사 분류체계



* 대분류, 중분류 순으로 접근하는 응답자를 고려하여 응답용 설문지를 설계함

5 2017년 우주산업실태조사 응답현황

우주산업 분야 모집단으로 선정된 394개 기관 중 최종 응답기관은 총 382개 기관이었으며, 우주 활동에 참여하고 있으나 조사를 거절한 12개 기업은 작년 자료 등을 활용하여 보정한 값을 사용하였다. 최종 응답현황을 기관별로 보면, 기업체 297개(전년대비 25개 증가), 연구기관 24개(전년대비 1개 감소), 대학 61개²⁾(전년과 동일)로 조사되었다.

표 1-4 2017년 우주산업실태조사 응답현황

구분	전체 리스트	모집단	응답기관
합계	1,302	394	382
기업체	1,122	309 ³⁾	297
연구기관	110	24	24
대학	70 (학과기준 163)	61 (학과기준 135)	61 (학과기준 135)

6 자료 처리 및 분석

주요 기업, 연구기관, 대학에 대한 2차 자료(RM1⁴⁾, 중소기업현황정보시스템 등)의 활용으로 수집된 자료의 신뢰도를 높였고, 각 기관별로 2016년 응답과 비교하여 급격하게 줄어들거나 증가한 조사항목에 대해서 응답자 오류 등 그 원인을 파악하여 정확한 수치를 입력하였다. 그리고 응답기관에서 입력한 분류와 매출 및 연구품목을 재검토하여 분류 응답오류를 수정하였다. 2016년 조사결과는 2017년 조사결과와 비교하기 위하여 보정하였다. 수집된 자료는 에디팅, 코딩 및 편칭, 자료의 신뢰도⁵⁾를 높이기 위한 데이터 정제(논리적 오류 확인) 과정을 거친 후 통계프로그램인 SPSS 21.0을 통해 자료를 처리하였다.

2) 대학의 경우 학과기준으로는 135개(전년대비 21개 증가)

3) 거절한 12개 기업은 2017년 1월에 조사한 분기별 2016년 우주산업실태조사 응답내용 등을 기준으로 보고서 작성

4) 기업 신용평가정보 사이트

5) 신뢰도 확인은 각 세부 매출액의 합이 전체 매출액 보다 크지 않은지, 총 종사자수 보다 우주분야 종사자수가 많은지, 남성과 여성의 종사자수를 합하였을 때 전체 종사자수보다 많은지 등의 검토를 통해 수정 작업을 실시함

7

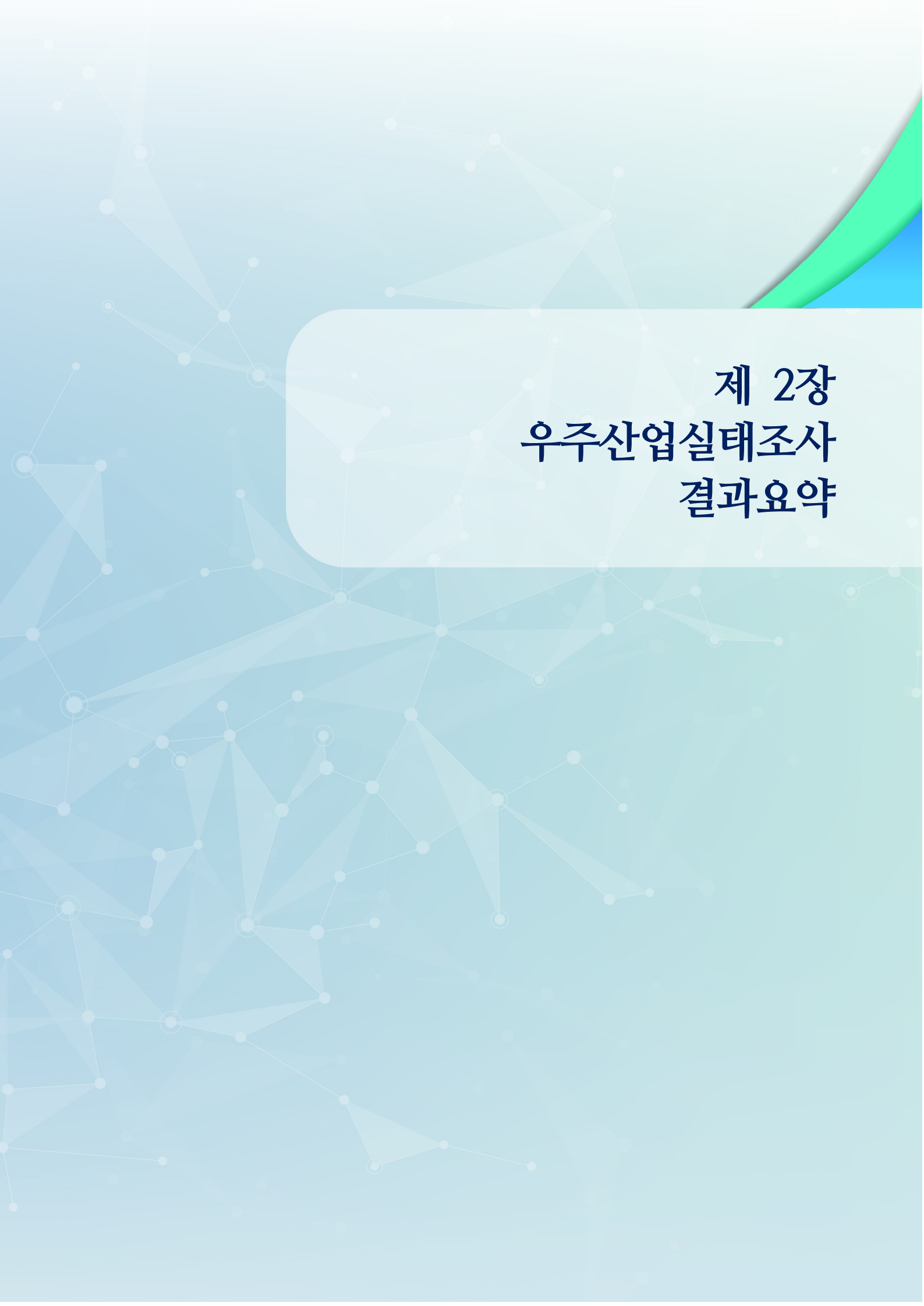
용어 해설 및 참고사항

□ 우주산업 분야를 위성체 제작, 발사체 제작, 지상장비, 우주보험은 우주기기제작 분야로 위성활용 서비스 및 장비, 과학연구, 우주탐사는 우주활용 분야로 구분하였다.

□ 국내 전체 우주 활동 규모는 기업체의 매출(내수+수출), 연구기관의 예산, 대학의 연구비로 산출하였으며, 연구기관의 예산 중복을 방지하기 위해 타 기관으로 지출된 예산을 제외하였다. 단, 연구기관의 분석에서는 연구기관이나 대학 등 타 기관에 지출한 예산을 포함하였다.

□ 기업체와 연구기관의 우주 분야 참여인력은 우주산업 및 연구 분야에 고용된 인력을 의미하며, 대학의 경우 우주 분야 연구에 참여한 교수와 학생을 의미한다. 인력은 응답기관에 소속된 정규직만 포함하였다(하청업체소속, 비정규직 제외). 그리고 분야별 인력은 동일한 사람이 두 가지 이상의 업무를 수행할 경우 투입비중이 높은 쪽으로 기재하였으며, 최종학력은 졸업기준으로 작성하였다.

□ 비율은 소수점 둘째자리에서 반올림한 값을 사용하여 전체 합이 100%에서 $\pm 0.1\%$ 정도의 오차가 발생할 수 있다.

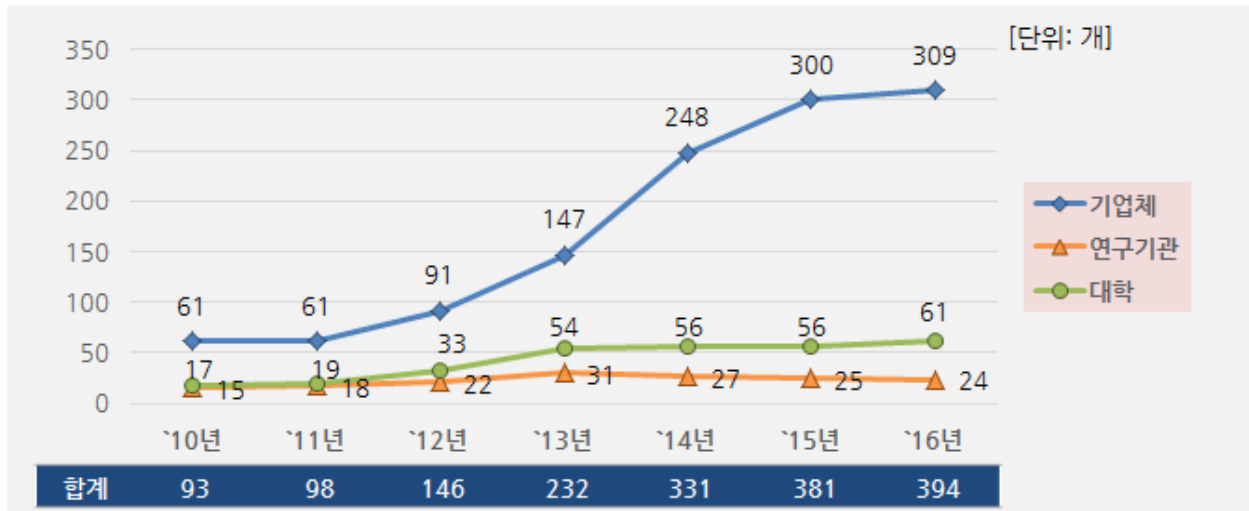


제 2장 우주산업실태조사 결과요약

우주산업 실태조사 주요결과 - 참여기관 수

● 우주산업 실태조사 참여기관 현황

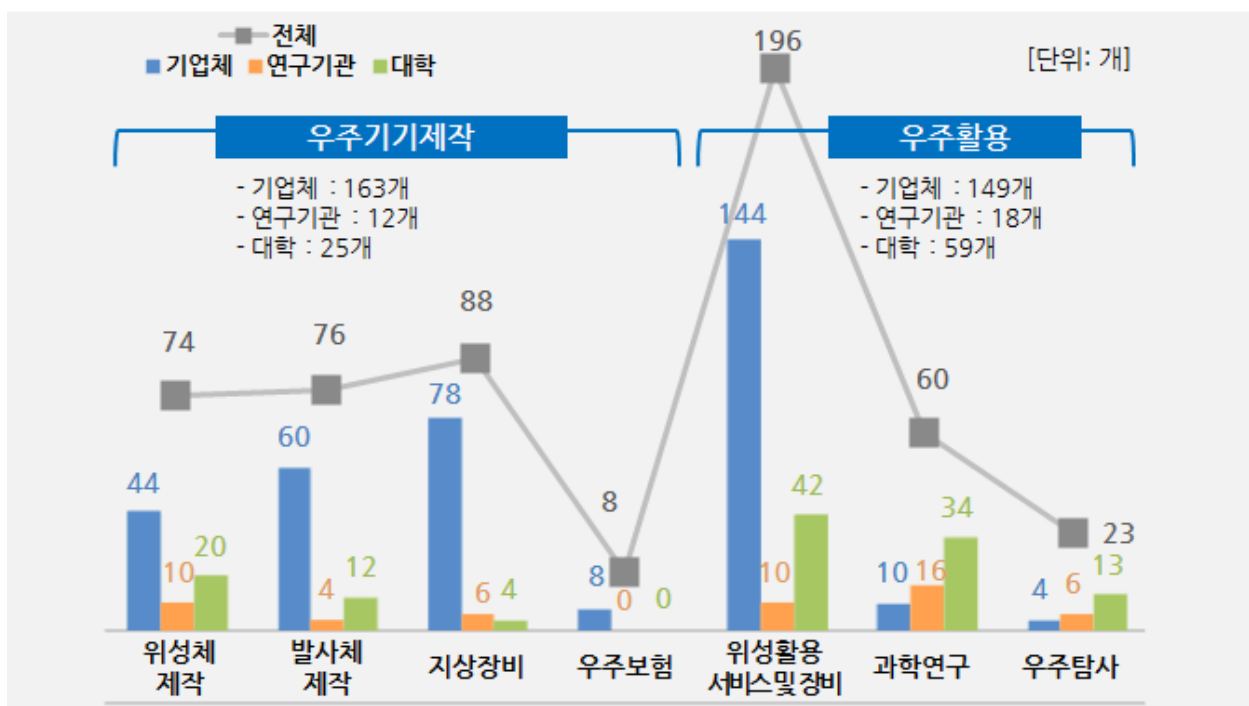
- (기업체) 우주산업 분야에 참여하는 기업 수는 지속적으로 증가하는 추세
- (연구기관) 참여 기관이 고정되어 있는 편
- (대학) 참여 학교 수가 '13년까지는 증가 추세였으나, 이후는 변동폭이 적음



* 2013년 우주활용 분야의 네비게이션, 위성셋톱박스 항목이 우주분야에 추가되어 큰 폭으로 상승함

● 2016년 우주산업 실태조사 참여기관 현황

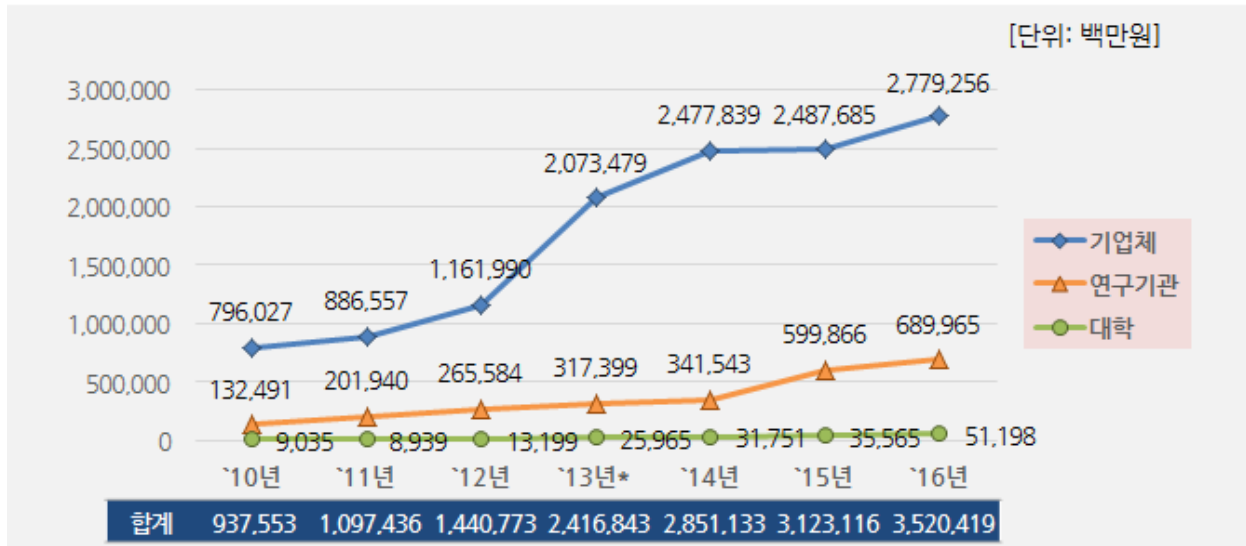
- (기업체, 대학) 위성활용 서비스 및 장비 분야에 가장 많이 참여
- (연구기관) 우주산업 전체 분야에 고루 참여 중 (과학연구 분야를 가장 많이 참여)



우주산업 실태조사 주요결과 - 활동금액

● 우주산업 활동금액

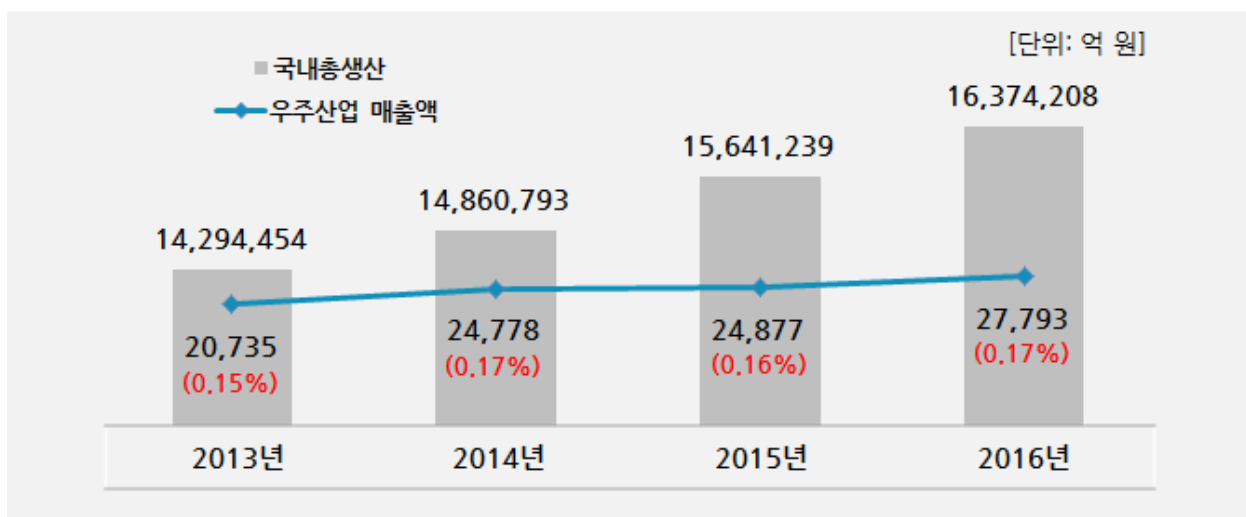
- 우주산업 활동금액은 지속적으로 증가하는 추세
(전년 대비 12.7% 상승)



- * '13년 우주활용 분야의 네비게이션, 위성셋톱박스 항목이 우주분야에 추가되어 큰 폭으로 상승함
- * 이후의 분석은 조사 기준이 동일한 '13년부터 분석함
- * 연구기관은 위탁연구비, 공동연구비를 제외한 금액임

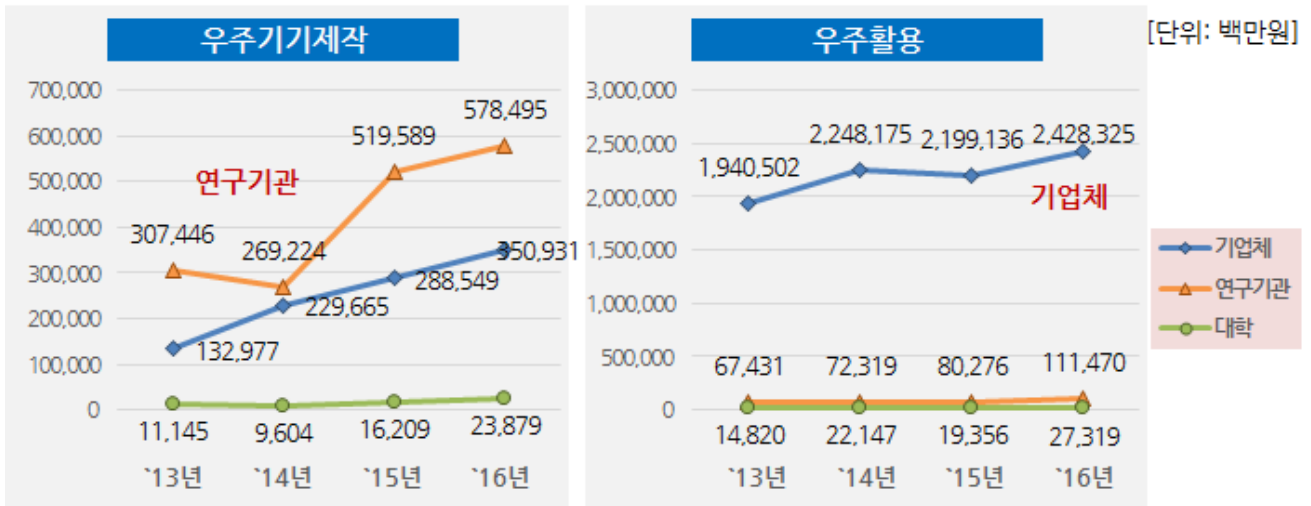
● 국내 총생산 대비 우주산업 매출액 비중

- 국내 총생산 대비 우주산업 기업체 매출액이 차지하는 비중은 매년 유사함
('16년 기준 0.17%)



● 분야별 우주산업 활동금액

- (우주기기제작) 매년 지속적인 증가 추세이며, 연구기관이 차지하는 비율이 높음
- (우주활용) 대부분 기업체에서 발생함('16년 기준 94.6% 차지)

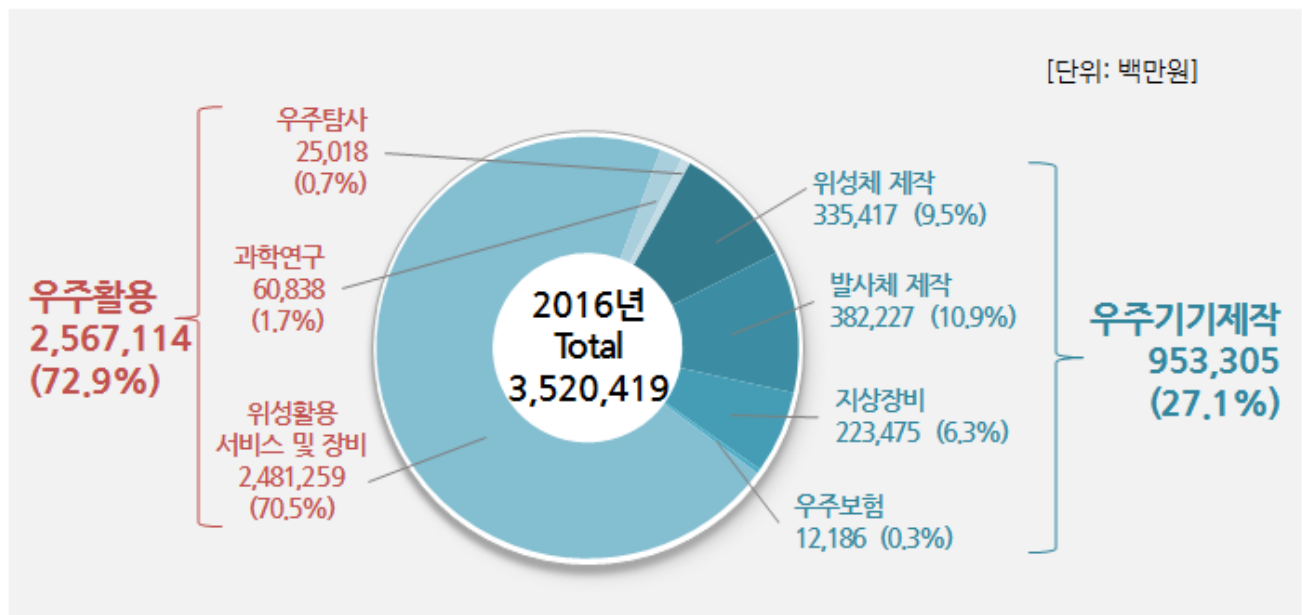


⇒ 우주기기제작 분야는 **연구기관** 비중이 큼

⇒ 우주활용 분야는 **기업체** 비중이 큼

● 2016년 세부분야별 우주산업 활동금액

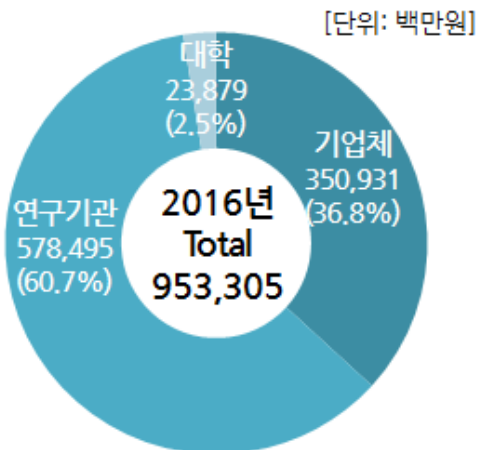
- 2016년 우주산업 활동금액은 3조 5,204억원임
- 우주기기제작 분야는 9,533억원(27.1%), 우주활용 분야는 2조 5,671억원(72.9%)



2016년 우주기기제작 분야 활동금액

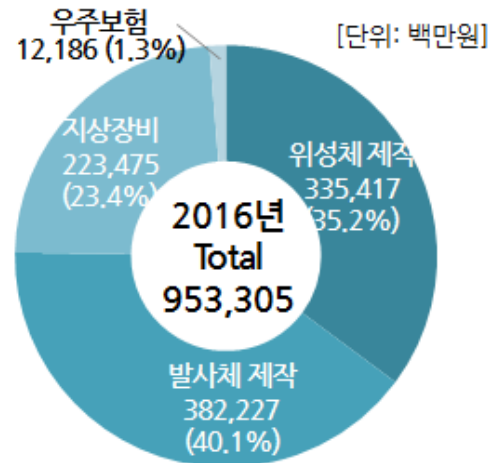
● 2016년 기관별 활동금액

- 연구기관 예산액이 5,784억원으로
60.7%를 차지함



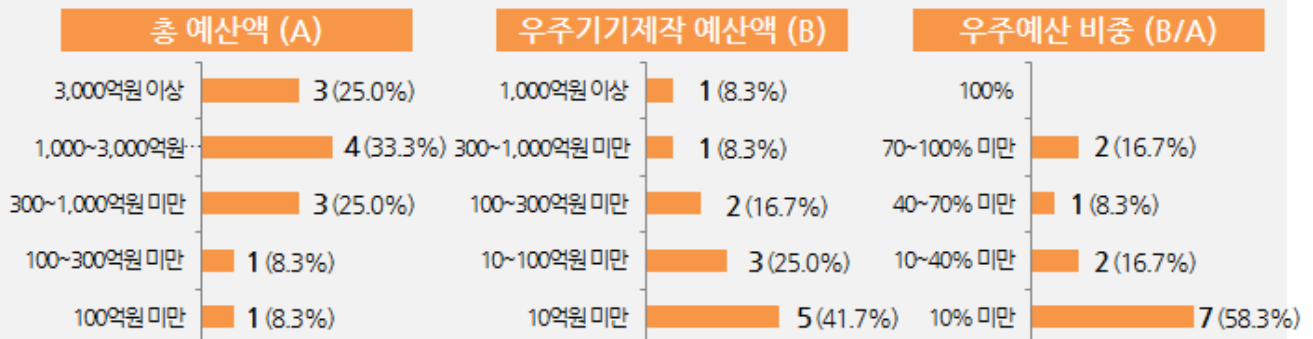
● 2016년 분야별 활동금액

- 발사체 제작 3,822억원, 위성체 제작
3,354억원, 지상장비 2,234억원 등의 순



● 2016년 연구기관 우주기기제작 예산액

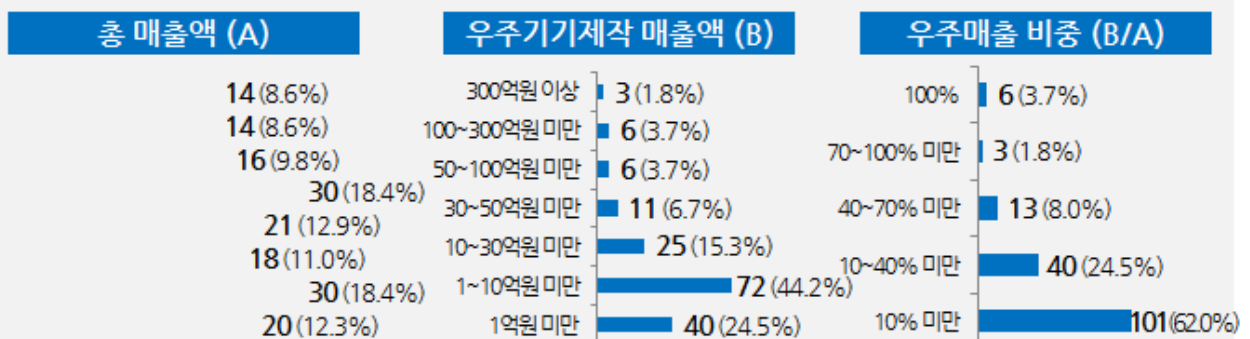
[Base: 12개, 단위: 개, %]



* 총 예산액이 300억 이상인 기업이 대부분이나, 우주기기제작 예산액은 대부분 100억 미만임

● 2016년 기업체 우주기기제작 매출액

[Base: 163개, 단위: 개, %]

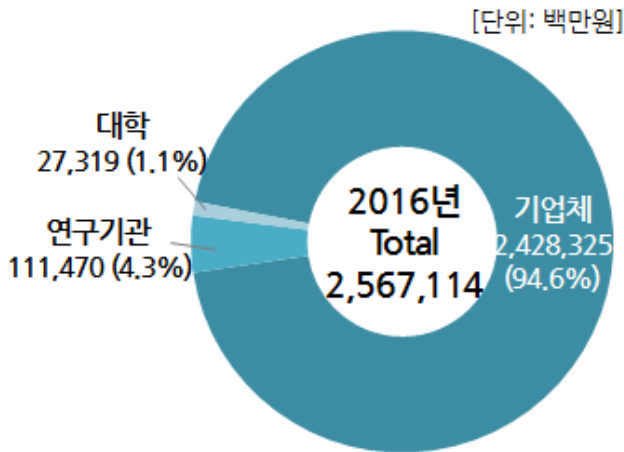


* 총 매출액이 300억원 이상인 기업의 93.2%가 우주기기제작 매출 비중이 10%미만임

2016년 우주활용 분야 활동금액

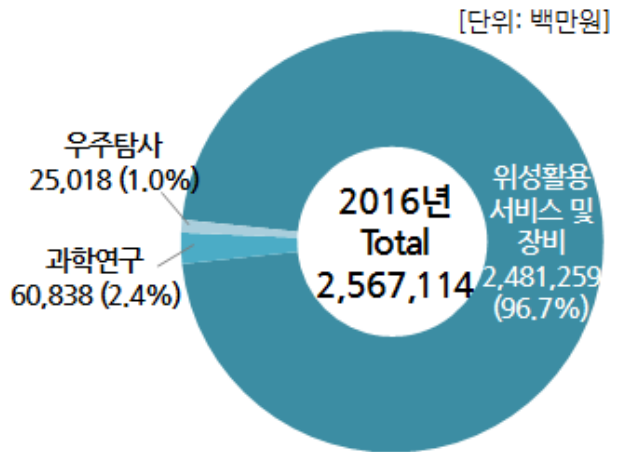
● 2016년 기관별 활동금액

- 기업체 매출액이 2조 4,283억원으로
94.6%를 차지함



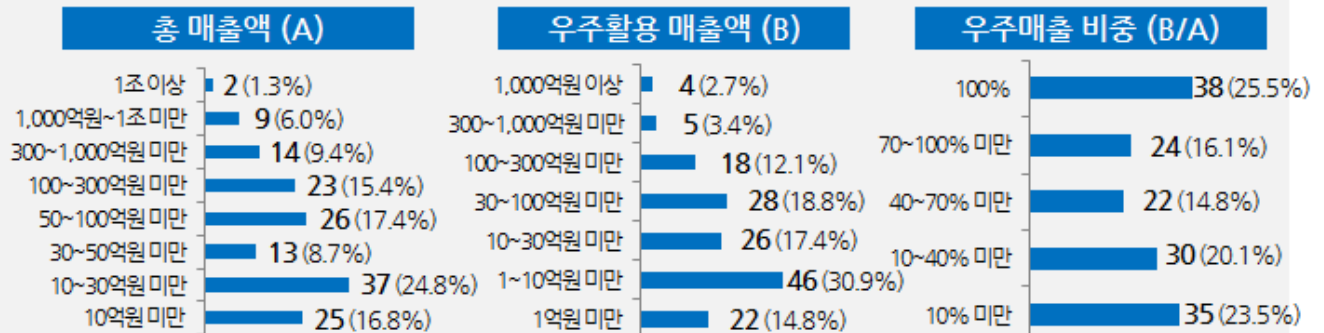
● 2016년 분야별 활동금액

- 위성활용 서비스 및 장비 분야 금액이
2조 4,812억원으로 96.7%를 차지함



● 2016년 기업체 우주활용 매출액

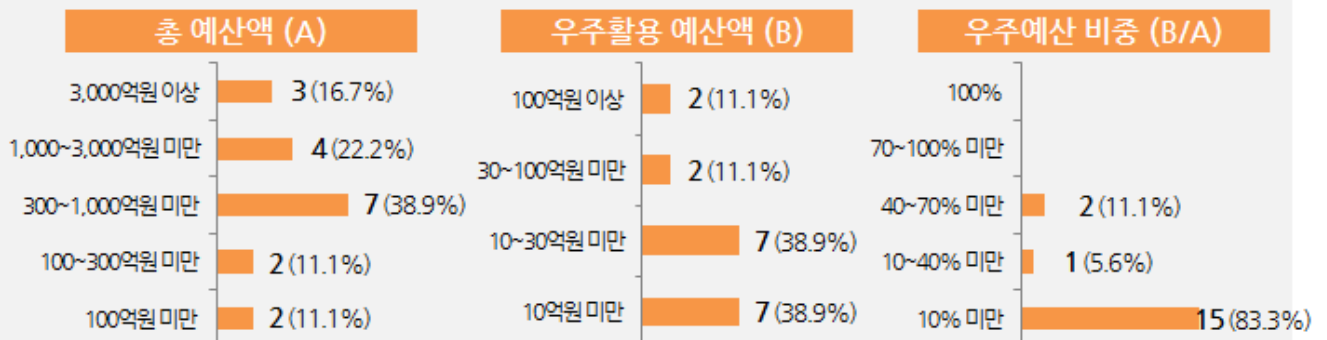
[Base: 149개, 단위: 개, %]



* 우주활용 매출액이 1,000억원 이상인 4개 기업이
기업체 우주활용 분야 매출액의 64.7%를 차지함

● 2016년 연구기관 우주활용 예산액

[Base: 18개, 단위: 개, %]

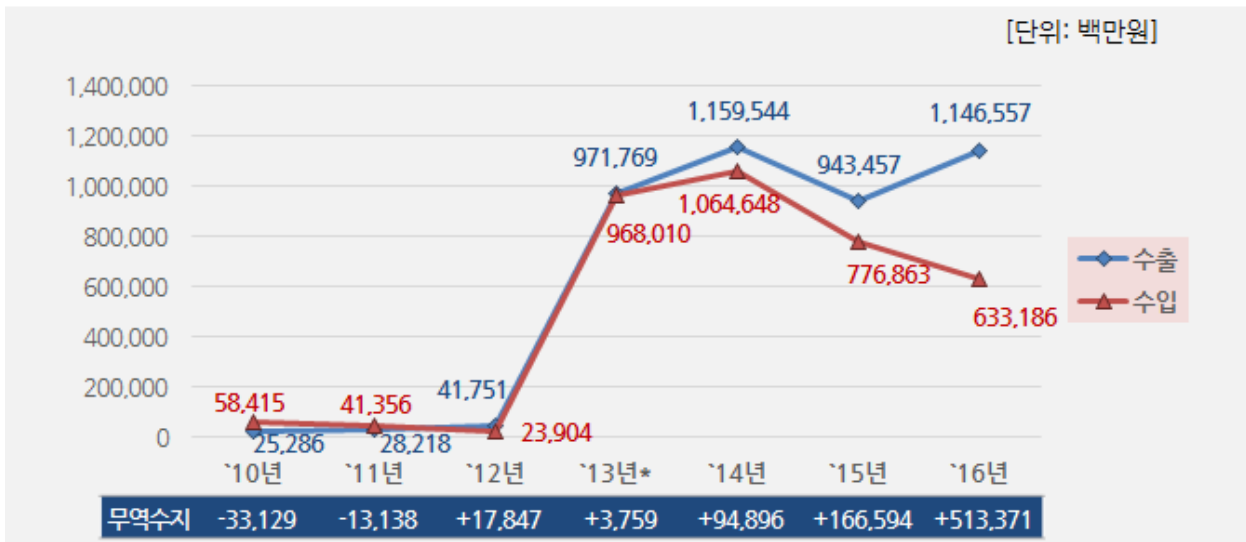


* 우주활용 예산액이 있는 연구기관의 83.3%가 우주활용 예산액이 전체 예산액의 10%미만임

우주산업 실태조사 주요결과 - 수출·수입액

● 우주산업 수출·수입액

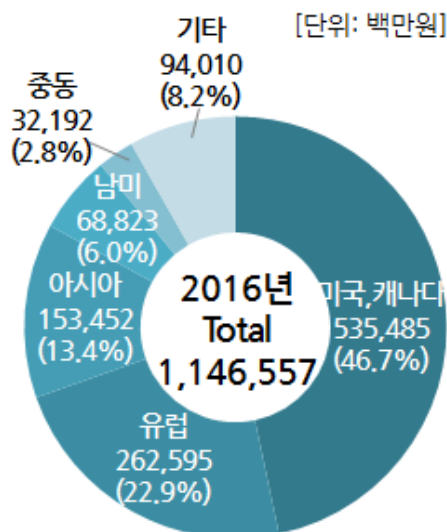
- 우주산업 수출입은 '13년 네비게이션과 위성셋톱박스 항목이 추가되어 큰 폭으로 상승함
- 만성적인 적자구조에서 탈피 최초로 '12년 이후로 흑자구조로 전환함



* '13년 우주활용 분야의 네비게이션, 위성셋톱박스 항목이 우주분야에 추가되어 큰 폭으로 상승함

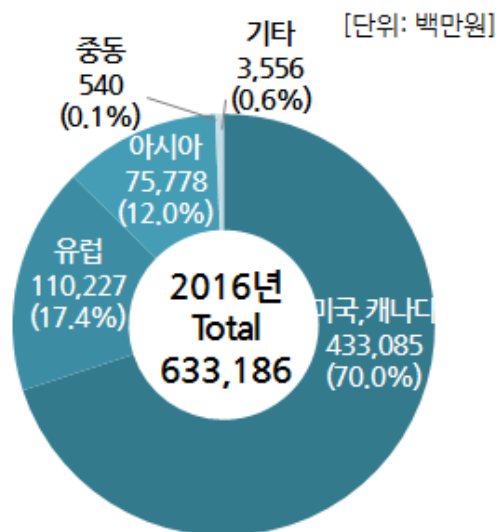
● 2016년 수출국가 현황

- 미국, 캐나다 5,355억원 > 유럽 2,626억원 > 아시아 1,535억원 > 남미 688억원 등의 순



● 2016년 수입국가 현황

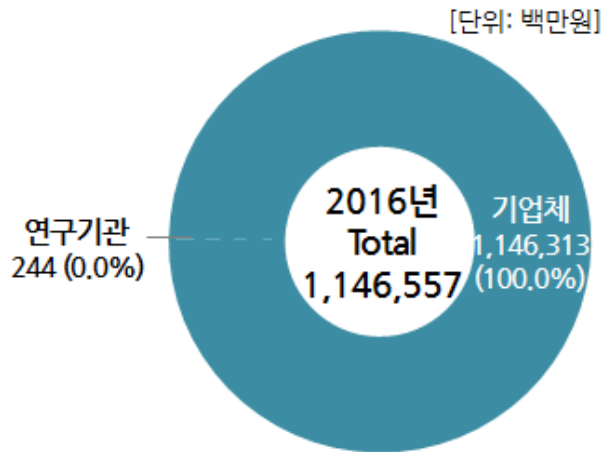
- 미국, 캐나다 4,331억원 > 유럽 1,102억원 > 아시아 758억원 등의 순



2016년 우주산업 수출액

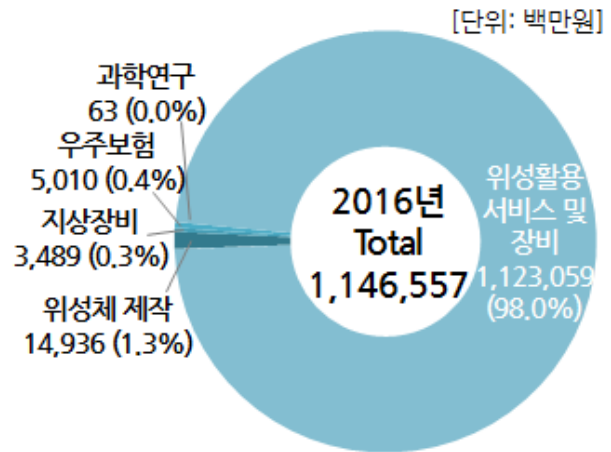
● 2016년 기관별 수출액

- 수출액은 기업체에서 1조 1,463억원 (100.0%)으로 조사됨

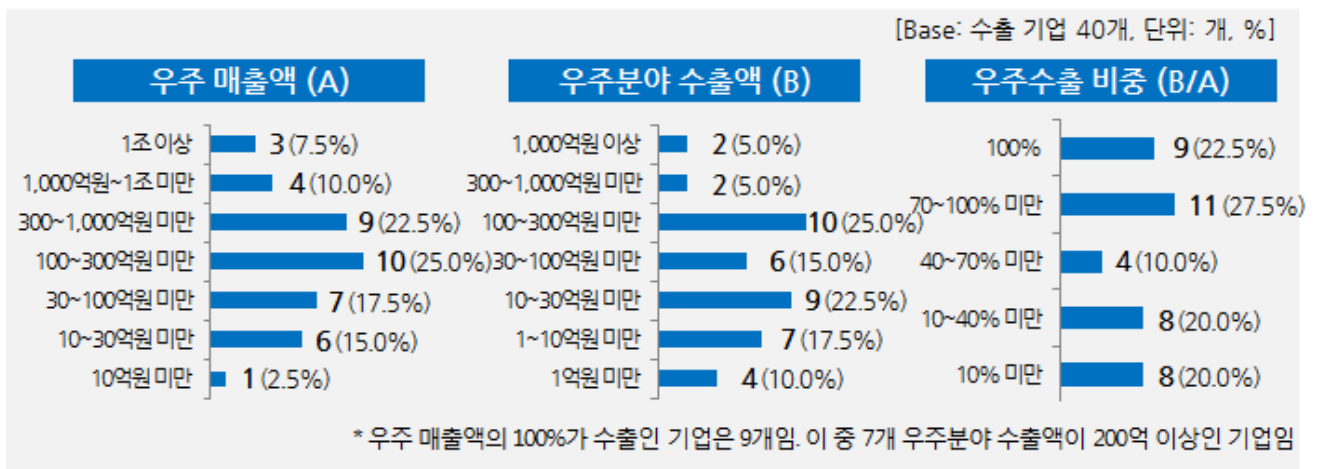
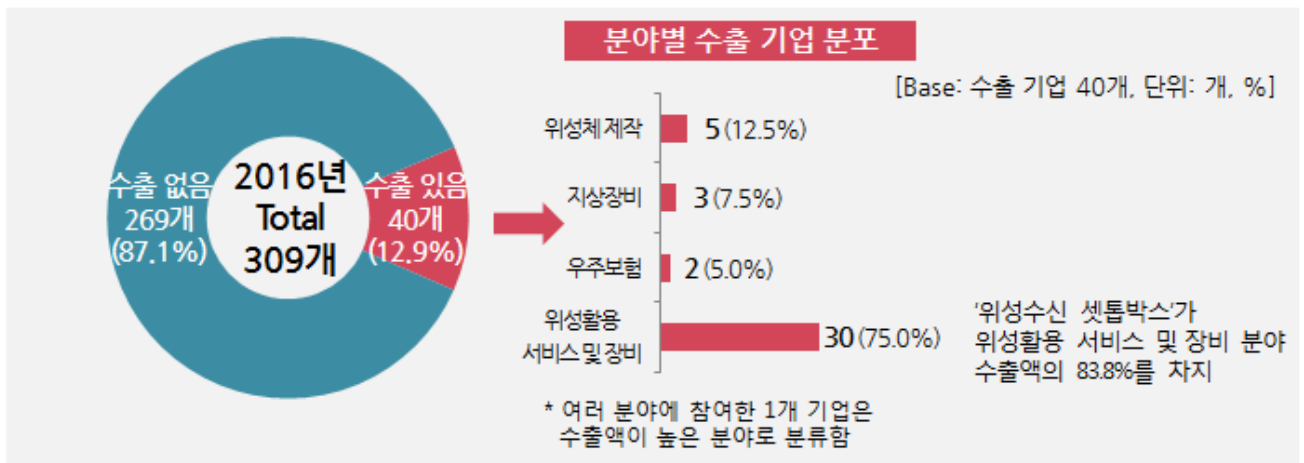


● 2016년 분야별 수출액

- 위성활용 서비스 및 장비 분야 수출액이 1조 1,230억원으로 98.0%를 차지함



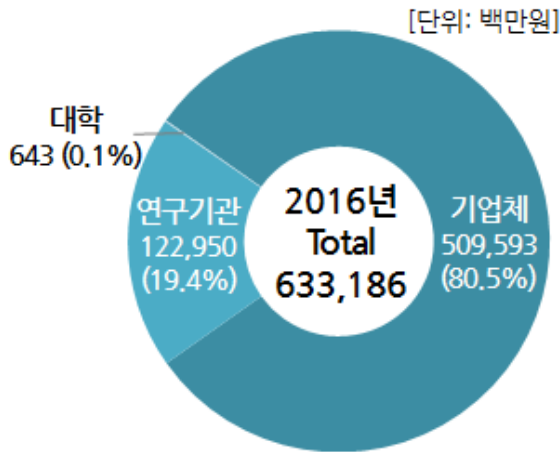
● 2016년 기업체 수출액 분포



2016년 우주산업 수입액

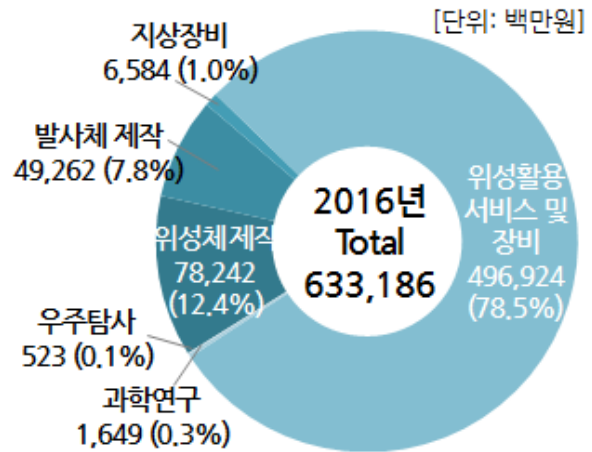
● 2016년 기관별 수입액

- 수입액은 기업체 5,095억원, 연구기관 1,229억원, 대학 6억원 순임

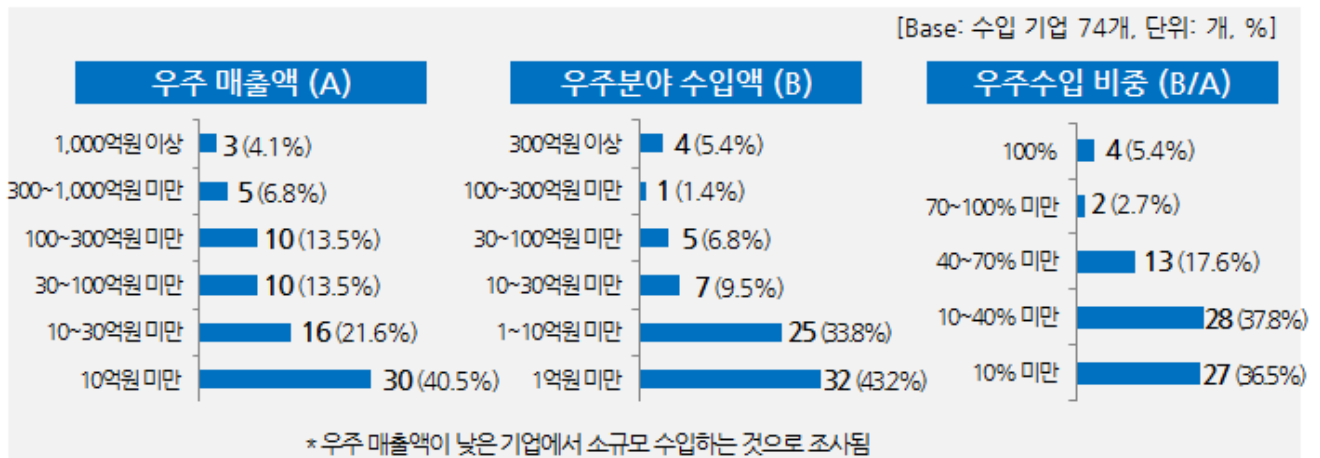
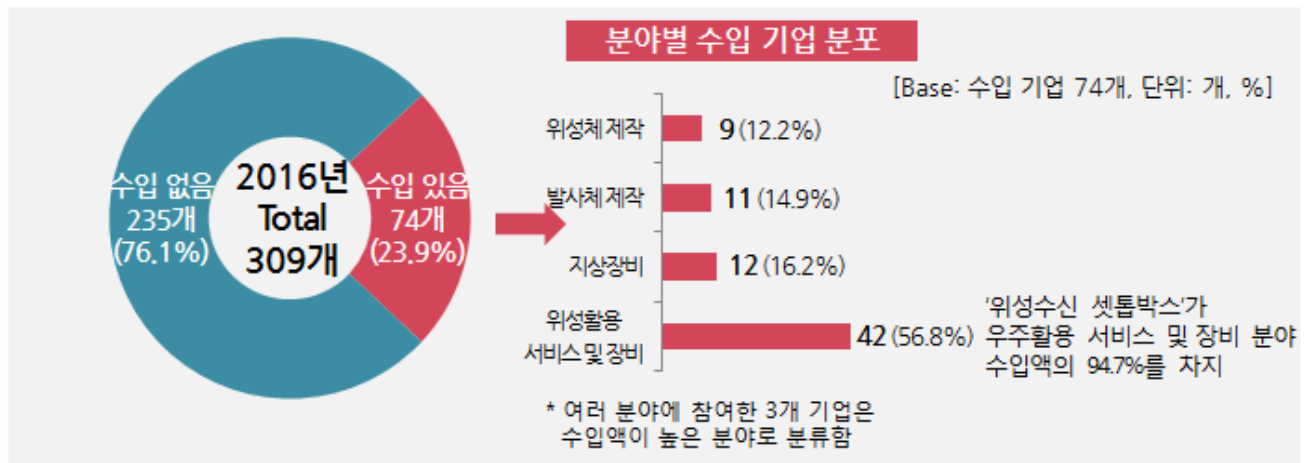


● 2016년 분야별 수입액

- 위성활용 서비스 및 장비 분야 수입액이 4,969억원으로 78.5%를 차지함



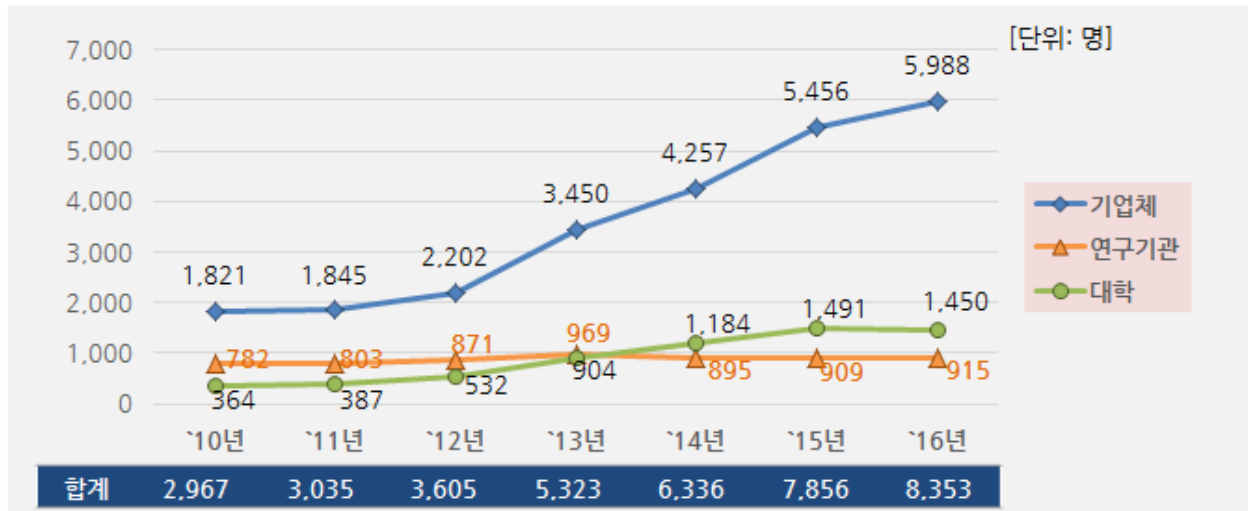
● 2016년 기업체 수입액 분포



우주산업 실태조사 주요결과 - 인력 현황

● 우주산업 관련 인력현황

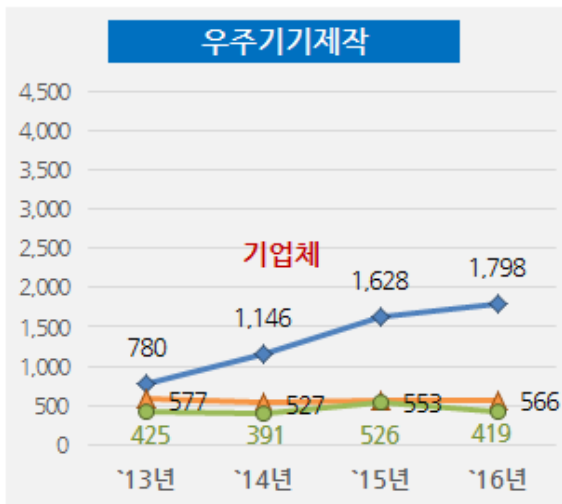
- (기업체) 우주산업 분야에 참여하는 인력은 지속적으로 증가하는 추세
- (연구기관) 참여 기관이 고정되어 있어 인력도 고정되어 있는 편
- (대학) 인력이 대체로 증가하는 추세이나, '16년에는 다소 감소함



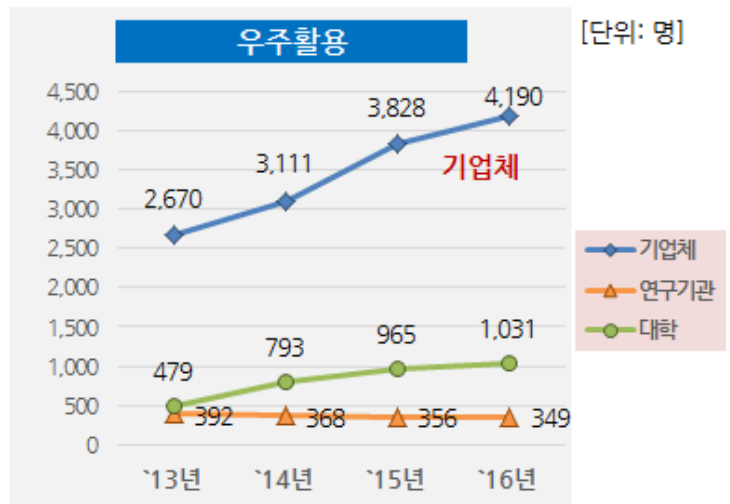
- * '13년 우주활용 분야의 네비게이션, 위성셋톱박스 항목이 우주분야에 추가되어 큰 폭으로 상승함
- * 이후의 분석은 조사 기준이 동일한 '13년부터 분석함
- * 대학은 교수, 박사후과정, 박사, 석사 인원임

● 분야별 우주산업 인력현황

- (우주기기제작) 기업체에서 증가하는 추세이고, 차지하는 비율도 높음('16년 기준 64.6%)
- (우주활용) 기업체의 위성방송통신, 위성항법 분야에서 대부분 발생함



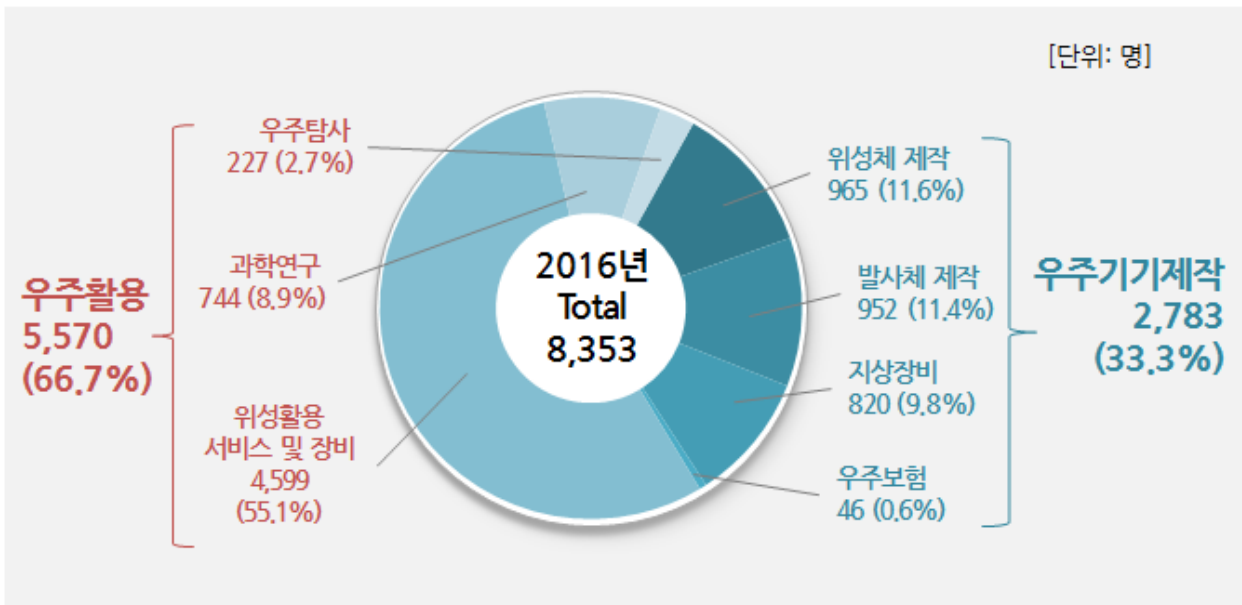
⇒ 우주기기제작 분야는 **기업체** 비중이 큼



⇒ 우주활용 분야는 **기업체** 비중이 큼

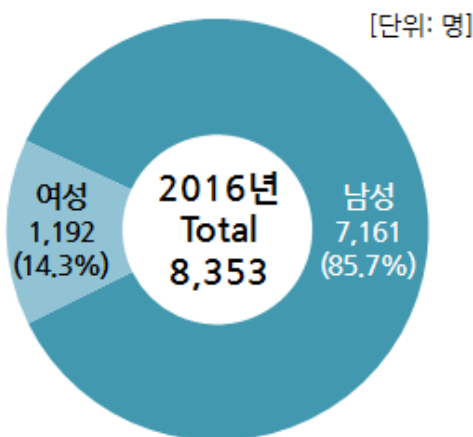
● 2016년 세부분야별 우주산업 인력현황

- 2016년 우주분야 인력은 총 8,353명임
우주기기제작 분야는 2,783명(33.3%), 우주활용 분야는 5,570명(66.7%)



● 2016년 성별 인력현황

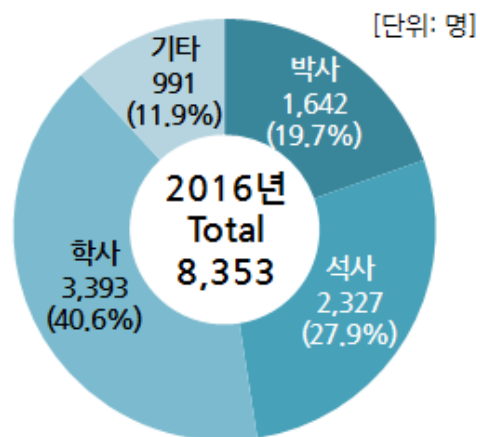
- 남성 7,161명(85.7%), 여성 1,192명(14.3%)로 조사됨



	기업체	연구기관	대학
전체	5,988	915	1,450
남성	5,148	836	1,177
여성	840	79	273

● 2016년 학력별 인력현황

- 학사 3,393명(40.6%) > 석사 2,327명(27.9%) > 박사 1,642명(19.7%) 등의 순

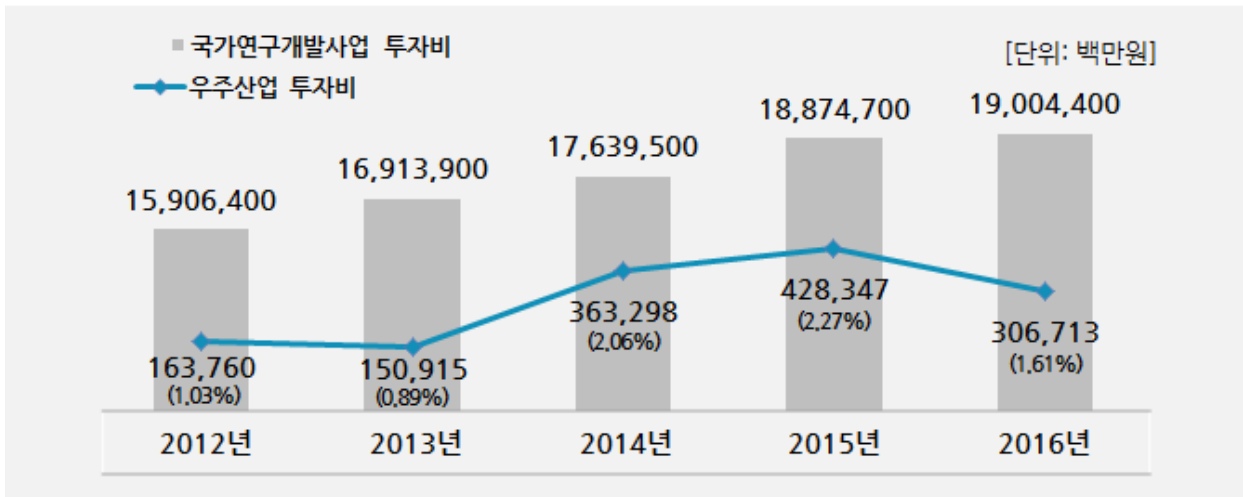


	기업체	연구기관	대학
전체	5,988	915	1,450
박사	175	562	905
석사	1,493	289	545
학사	3,334	59	-
기타	986	5	-

우주산업 실태조사 주요결과 - 투자 현황

● 우주산업 관련 투자현황

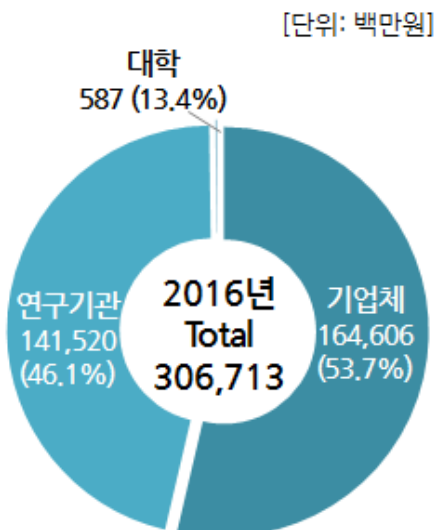
- 우주산업 투자비는 증가하는 추세였으나, '16년도에 1,216억원 감소한 3,067억원으로 조사됨 (기업체에서 인공위성 발사 프로젝트가 종료됨)
- 국가연구개발사업 투자비에서 우주 관련 투자비가 차지하는 비중은 1~2%임 ('16년 기준 1.61%)



* [출처] 2016년도 국가연구개발사업 조사·분석 보고서

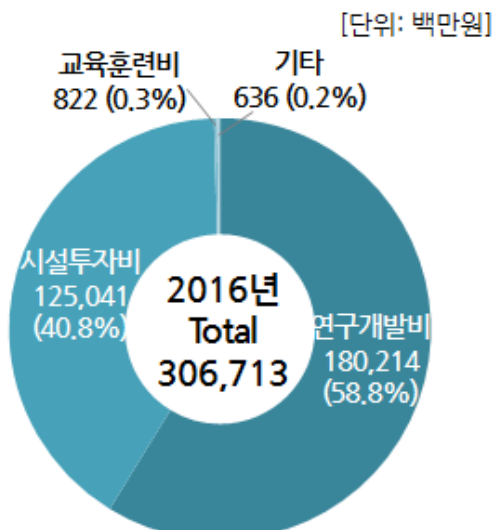
● 2016년 기관별 투자현황

- 기업체의 투자비는 1,646억원(53.7%), 연구기관은 1,415억원(46.1%)으로 조사됨



● 2016년 분야별 투자현황

- 연구개발비 1,802억원(58.8%), 시설투자비 1,250억원(40.8%)으로 조사됨

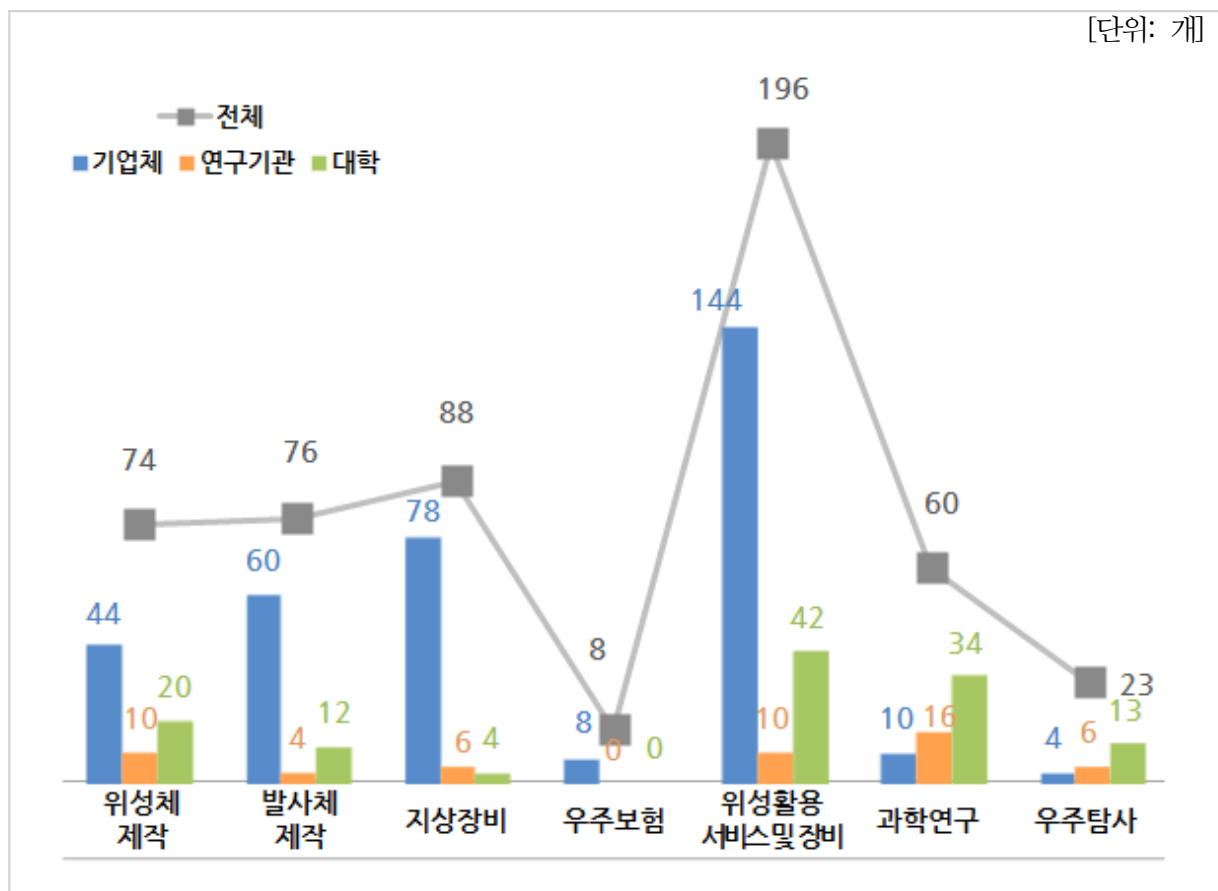


1 우주분야 참여현황

2016년 우주산업에 참여한 기관들은 기업 309개, 연구기관 24개, 대학 61개(135개 학과)로 총 394개이며, 2015년 응답기관 총 381개(기업 300개, 연구기관 25개, 대학 56개(114개 학과))보다 13개 기관이 증가하였다.

응답 기관의 우주 분야별 참여현황을 보면 위성활용 서비스 및 장비 분야에 참여하고 있는 기관이 196개로 가장 많았고, 다음으로 지상장비 분야 88개, 발사체 제작 분야 76개, 위성체 제작 분야 74개, 과학연구 분야 60개, 우주탐사 분야 23개, 우주보험 분야 8개 기관으로 조사되었다. 기업체와 대학은 위성활용 서비스 및 장비 분야 참여기관이 가장 많았고, 연구기관은 과학연구 분야 참여기관이 가장 많았다.

■ 그림 2-1 우주 분야별 참여현황



세부 분야별 참여현황을 보면, 발사체 제작 분야에 가장 많은 76개 기관이 참여하고 있었으며, 다음으로 위성항법 분야 75개, 위성체 제작 분야 74개, 위성방송통신 분야 72개, 원격탐사 분야 65개, 발사대 및 시험시설 분야 56개, 지상국 및 시험시설 분야 38개, 지구과학 분야 33개, 우주 및 행성과학 분야 28개, 천문학 분야 19개, 무인우주탐사 분야 18개, 우주보험 분야 8개, 유인우주탐사 분야 7개 순으로 조사되었다.

표 2-1 우주 분야별 참여현황

[단위: 개]

분야		기업체		연구기관		대학		전체	
합계		309		24		61(135)		394(468)	
위성체 제작		44		10		20(26)		74(80)	
발사체 제작		60		4		12(14)		76(78)	
지상장비	지상국 및 시험시설	78	30	6	6	4(4)	2(2)	88(88)	38(38)
	발사대 및 시험시설		53		1		2(2)		56(56)
우주보험		8		-		-		8(8)	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	144	30	10	9	42(62)	26(38)	196(216)	65(77)
	위성방송통신		61		1		10(10)		72(72)
	위성항법		58		2		15(18)		75(78)
과학연구	지구과학	10	8	16	8	34(52)	17(22)	60(78)	33(38)
	우주 및 행성과학		3		9		16(23)		28(35)
	천문학		4		1		14(16)		19(21)
우주탐사	무인우주탐사	4	4	6	5	13(16)	9(11)	23(26)	18(20)
	유인우주탐사		-		2		5(5)		7(7)

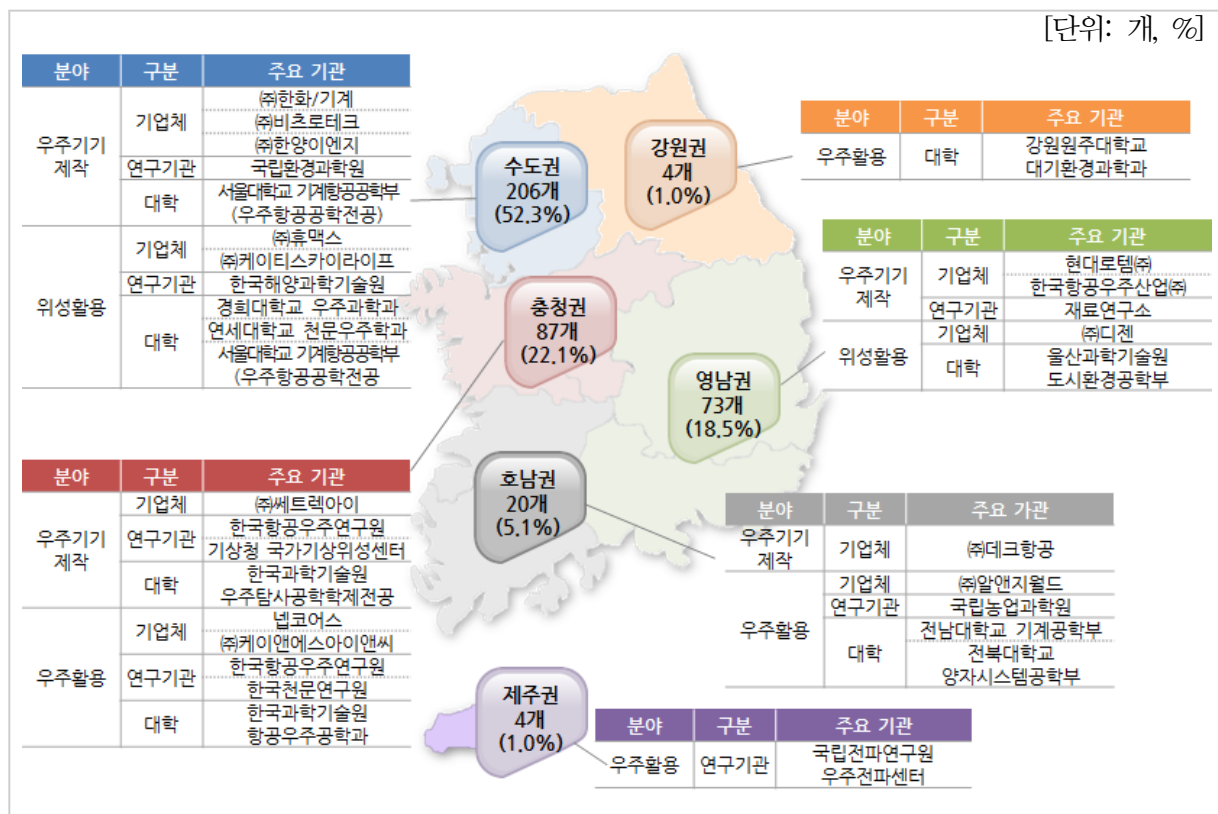
* 대학 수 기준(학과 기준)

* 세부분야별 참여현황은 중복, 합계는 기관수 기준

2 우주분야 참여기관 지역분포

2016년 우주산업에 참여한 기관의 지역별 분포를 보면, 조사된 총 394개 기관 중 수도권에 206개(52.3%)가 분포하고 있어 가장 많았고, 다음으로는 충청권 87개(22.1%), 영남권 73개(18.5%), 호남권 20개(5.1%), 제주권과 강원권이 각각 4개(1.0%) 순으로 조사되었다.

■ 그림 2-2 지역별 분포



* 주요기관은 활동금액 기준

■ 표 2-2 기관별 지역분포

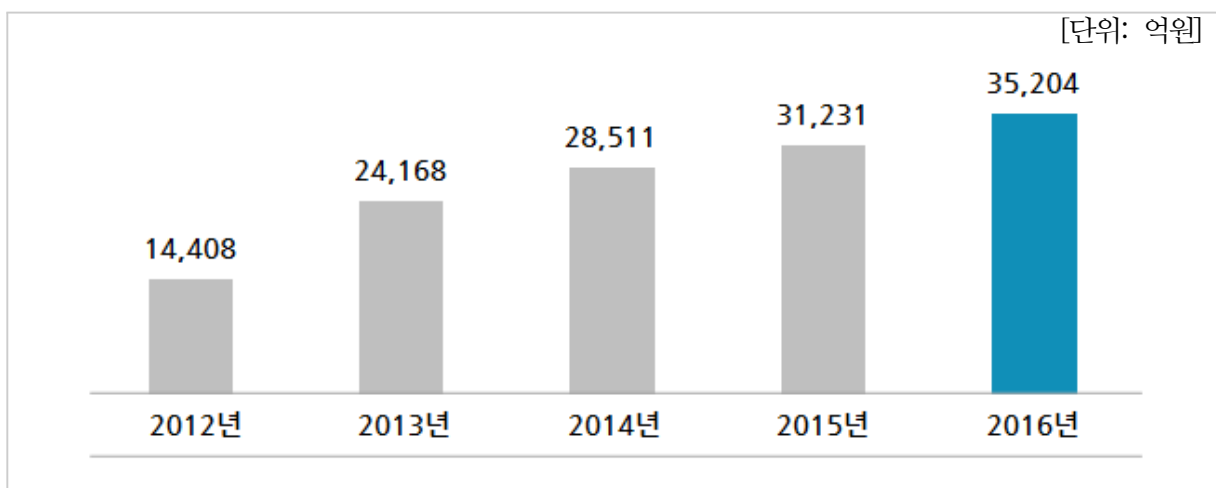
[단위: 개, %]

분야	기업체		연구기관		대학		전체	
	기업수	비율	기관수	비율	대학수	비율	기관수	비율
합계	309	100.0	24	100.0	61	100.0	394	100.0
수도권	173	56.0	5	20.8	28	45.9	206	52.3
충청권	65	21.0	12	50.0	10	16.4	87	22.1
영남권	56	18.1	3	12.5	14	23.0	73	18.5
호남권	12	3.9	2	8.3	6	9.8	20	5.1
제주권	2	0.6	2	8.3	-	-	4	1.0
강원권	1	0.3	-	-	3	4.9	4	1.0

3 우주분야 활동금액

2016년 우주산업에 참여한 기업체의 매출액, 연구기관의 예산액, 대학의 연구비를 모두 합산한 우주 분야 활동금액⁶⁾은 약 3조 5,204억 원으로 전년도 대비 3,973억 원 (12.7%) 증가한 것으로 조사되었다.

■ 그림 2-3 연도별 우주분야 활동금액



조사대상 기관별로는 기업체가 전년 대비 11.7% 증가한 약 2조 7,793억 원으로 조사되었으며, 이는 위성활용 서비스 및 장비 분야 매출액이 크게 증가하였기 때문이다. 기업체의 우주 분야 활동금액은 전체 우주 분야 활동금액의 78.9%를 차지하였다.

연구기관의 우주 분야 활동금액은 약 6,900억 원으로 전년 대비 15.0% 증가한 것으로 조사되었고, 이는 전체 우주 분야 활동금액의 19.6%를 차지한다. 연구기관의 우주 예산액 증가는 한국항공우주연구원, 국립환경과학원, 기상청 국가기상위성센터 등의 연구기관 예산이 증가하였기 때문인 것으로 파악되었다.

대학의 우주 분야 활동금액은 약 512억 원으로 전년 대비 44.0% 증가한 것으로 조사되었으며, 이는 전체 우주 분야 활동금액의 1.5%를 차지하였다.

6) 우주 분야 활동금액은 기업체의 매출액, 대학의 연구비와 연구기관의 예산액이 중복되는 것을 방지하기 위해 연구기관의 예산 중 연구기관이나 대학 등 타 기관으로 지출된 예산을 제외한 예산으로 산출함

표 2-3 기관별 우주 분야 활동금액

[단위: 백만원, %]

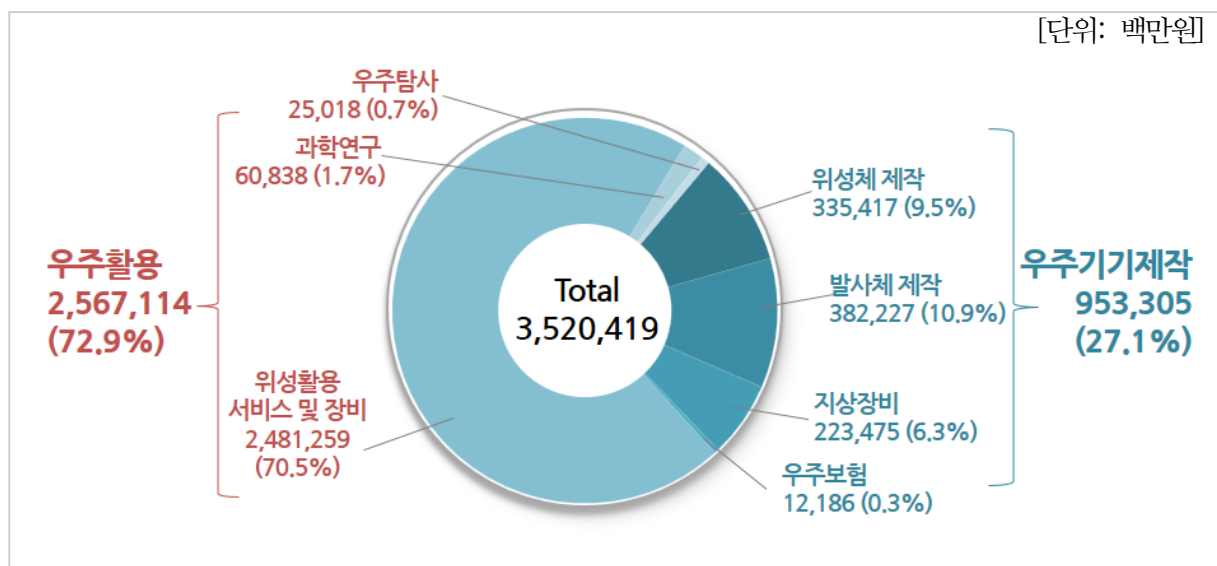
분야	2015년		2016년		전년대비 증감률
	금액	비율	금액	비율	
합계	3,123,116 (3,211,943)	100.0	3,520,419 (3,634,218)	100.0	▲12.7 (▲13.1)
기업체	2,487,685	79.7	2,779,256	78.9	▲11.7
연구기관	599,866 (688,693)	19.2	689,965* (803,764)	19.6	▲15.0 (▲16.7)
대학	35,565	1.1	51,198	1.5	▲44.0

* ()는 연구기관이나 대학 등 타 기관에 지출한 예산을 포함한 금액

우주 분야별⁷⁾ 활동금액은 우주기기제작 분야가 9,533억 원(27.1%), 우주활용 분야가 2조 5,671억 원(72.9%)으로 조사되었다. 우주기기제작 분야를 세부적으로 보면, 발사체 제작 3,822억 원(10.9%), 위성체 제작 3,354억 원(9.5%), 지상장비 2,235억 원(6.3%), 우주보험 122억 원(0.3%) 순으로 조사되었다. 우주활용 분야를 세부적으로 보면, 위성활용 서비스 및 장비 2조 4,813억 원(70.5%), 과학연구 608억 원(1.7%), 우주탐사 250억 원(0.7%) 순으로 조사되었다.

그림 2-4 우주 분야별 활동금액

[단위: 백만원]



7) 우주 분야는 크게 우주기기제작 분야와 우주활용 분야로 구분되며, 우주기기제작 분야는 위성체 제작, 발사체 제작, 지상장비, 우주보험을 포함하고 우주활용 분야는 위성활용 서비스 및 장비, 과학연구, 우주탐사를 포함함

우주기기제작 분야의 활동금액은 9,533억원으로 조사되었고, 세부분야별로는 발사체 제작 3,822억원(10.9%), 위성체 제작 3,354억원(9.5%), 발사대 및 시험시설 1,402억원(4.0%), 지상국 및 시험시설 833억원(2.4%), 우주보험 122억원(0.3%) 순으로 조사되었다.

우주활용 분야의 활동금액은 2조 5,671억원으로 조사되었고, 세부분야별로는 위성방송통신 2조 201억원(57.4%), 위성항법 3,710억원(10.5%), 원격탐사 902억원(2.6%), 천문학 312억원(0.9%), 무인우주탐사 236억원(0.7%), 우주 및 행성과학 226억원(0.6%), 지구과학 70억원(0.2%), 유인우주탐사 14억원(0.0%) 등의 순으로 조사되었다.

표 2-4 우주 분야별 활동금액

[단위: 백만원]

분야		2015년 활동금액	2016년 활동금액			
			전체	기업체	연구기관	대학
합계		3,123,116	3,520,419	2,779,256	689,965	51,198
위성체 제작		277,950	335,417	78,827	244,230	12,360
발사체 제작		337,615	382,227	99,481	271,983	10,763
지상장비	지상국 및 시험시설	55,245	83,307	41,528	41,699	80
	발사대 및 시험시설	139,158	140,168	118,909	20,583	676
우주보험		14,381	12,186	12,186	-	-
우주기기제작		824,347	953,305	350,931	578,495	23,879
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	78,368	90,163	64,935	17,974	7,254
	위성방송통신	1,820,681	2,020,080	2,016,685	2,000	1,395
	위성항법	331,702	371,016	343,830	25,122	2,064
과학연구	지구과학	5,203	6,981	1,266	1,064	4,651
	우주 및 행성과학	23,392	22,610	712	18,074	3,824
	천문학	31,425	31,247	812	26,605	3,830
우주탐사	무인우주탐사	6,472	23,596	85	20,060	3,451
	유인우주탐사	1,525	1,422	-	571	851
우주활용		2,298,768	2,567,114	2,428,325	111,470	27,319

4 우주분야 수출입현황

1. 연도별 수출입현황

2016년 우주산업에 참여한 기관의 총 수출액은 약 1조 1,466억 원으로 조사되었다. 연구기관에서는 발생한 약 2억 원을 제외하고는 모두 기업체에서 발생한 금액이며, 전년 대비 2,031억 원(21.5%) 증가하였다. 이는 위성방송통신 분야의 위성수신 셋톱박스 관련 수출액이 증가한 것이 주요 요인이다.

총 수입액은 약 6,332억 원으로 전년 대비 1,437억 원(18.5%) 감소한 것으로 조사되었으며, 수입액의 감소는 기업체의 위성체 제작 분야 수입액이 하락한 것이 주요 요인이다.

무역수지는 2012년 이후로 지속적으로 흑자를 기록하고 있으며, 2016년에는 큰 폭으로 상승하여 5,134억 원을 기록하였다.

표 2-5 연도별 수출입현황

[단위: 백만원]

분야	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년
수출	41,751	971,769	1,159,544	943,457	1,146,557
수입	23,904	968,010 ⁸⁾	1,064,648	776,863	633,186
무역수지	17,847	3,759	94,896	166,594	513,371

* 2013년도에 네비게이션, 셋톱박스가 조사에 포함되어 수출 및 수입액 규모가 큰 폭으로 증가함

8) 2014년 우주산업실태조사 보고서의 기업체 수입액을 보정한 값

2. 분야별 수출입현황

우주 분야별 수출현황을 보면, 위성방송통신 분야가 약 1조 703억 원으로 전체 수출액의 93.3%를 차지했으며, 위성항법 487억 원(4.2%), 위성체 제작 149억 원(1.3%) 등의 순으로 조사되었다. 대표적인 위성방송통신 분야의 수출 품목은 위성수신 셋톱박스, 위성 안테나 등으로 조사되었다.

우주 분야별 수입현황을 보면, 위성방송통신 분야가 약 4,417억 원으로 전체 수입액의 69.8%로 높게 나타났다. 대표적인 위성방송통신 분야의 수입 품목은 위성수신 셋톱박스 부품, 위성통신장비 부품 등으로 조사되었다.

표 2-6 분야별 수출입현황

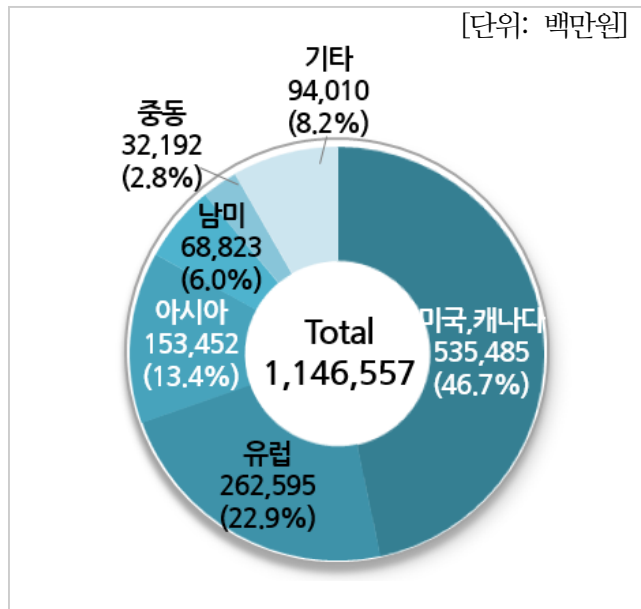
[단위: 백만원, %]

분야		수출		수입		무역수지 (A-B)
		금액(A)	비율	금액(B)	비율	
합계		1,146,557	100.0	633,186	100.0	513,371
위성체 제작		14,936	1.3	78,242	12.4	-63,306
발사체 제작		-	-	49,262	7.8	-49,262
지상장비	지상국 및 시험시설	3,308	0.3	3,479	0.5	-171
	발사대 및 시험시설	181	0.0	3,104	0.5	-2,923
우주보험		5,010	0.4	-	-	5,010
우주기기제작		23,435	2.0	134,088	21.2	-110,653
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	4,090	0.4	1,448	0.2	2,642
	위성방송통신	1,070,297	93.3	441,715	69.8	628,582
	위성항법	48,672	4.2	53,762	8.5	-5,090
과학연구	지구과학	-	-	-	-	-
	우주 및 행성과학	-	-	218	0.0	-218
	천문학	63	0.0	1,431	0.2	-1,368
우주탐사	무인우주탐사	-	-	523	0.1	-523
	유인우주탐사	-	-	-	-	-
우주활용		1,123,122	98.0	499,098	78.8	624,024

3. 국가별 수출입현황

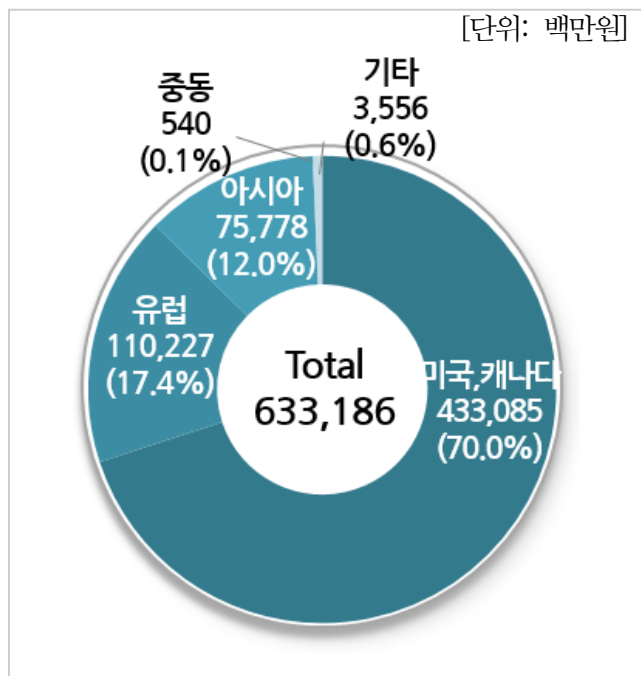
국가별 수출현황을 보면, 미국/캐나다에 5,355억 원(46.7%)을 수출하여 가장 많았고, 다음으로 유럽 2,626억 원(22.9%), 아시아 1,535억 원(13.4%), 남미 688억 원(6.0%), 중동 322억 원(2.8%) 등의 순으로 조사되었다.

■ 그림 2-5 국가별 수출현황



국가별 수입현황을 보면, 미국/캐나다로부터 4,331억 원(70.0%)을 수입하여 가장 많았고, 다음으로 유럽 1,102억 원(17.4%), 아시아 758억 원(12.0%), 중동 5억 원(0.1%) 등의 순으로 조사되었다.

■ 그림 2-6 국가별 수입현황

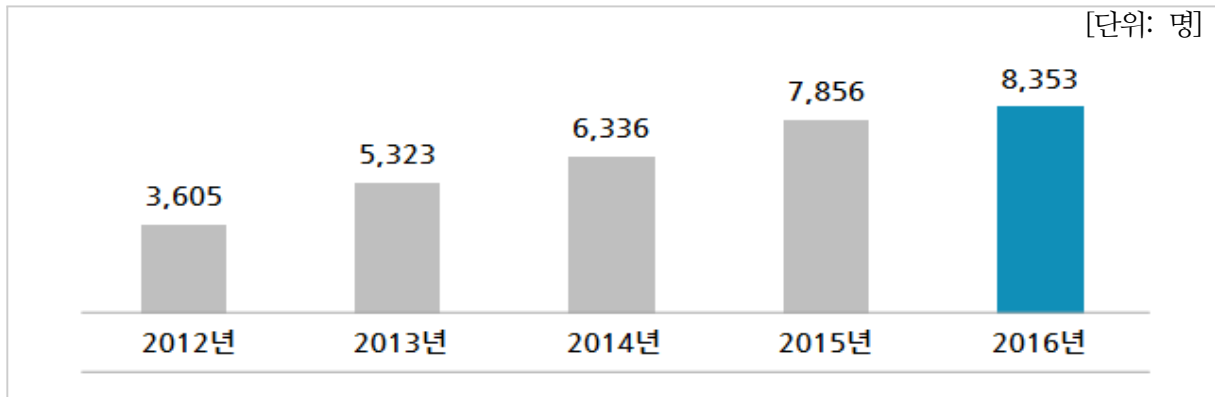


5 우주분야 인력현황

1. 연도별 우주분야 인력현황

2016년 우주산업에 참여한 기관의 관련 업무 또는 연구에 참여한 인력은 8,353명으로 작년 대비 497명(6.3%) 증가한 것으로 조사되었다. 이는 기업과 연구기관에서 우주 활동에 참여한 기관수가 증가하였기 때문이다.

■ 그림 2-7 연도별 우주분야 인력현황



2. 기관별 인력현황

기관별 인력현황을 보면, 기업체가 5,988명(71.7%)으로 가장 많았으며, 대학 1,450명(17.4%), 연구기관이 915명(11.0%) 순으로 나타났다. 전년 대비 기업체 인력은 9.8%, 연구기관은 0.7% 증가한 것으로 조사되었고, 대학은 2.7% 감소한 것으로 조사되었다.

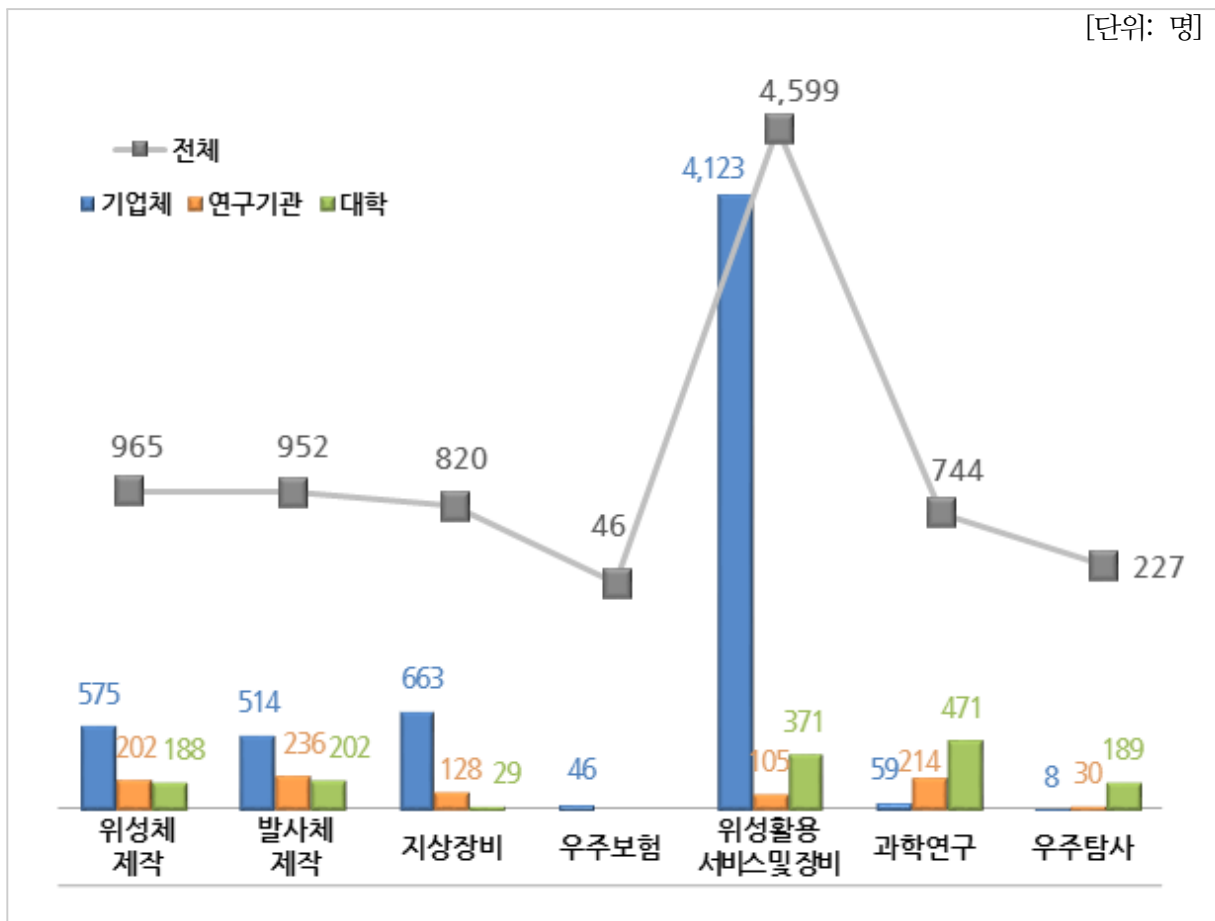
■ 표 2-7 기관별 인력현황

분야	2015년		2016년		전년대비 증감률
	인원	비율	인원	비율	
합계	7,856	100.0	8,353	100.0	▲6.3
기업체	5,456	69.5	5,988	71.7	▲9.8
연구기관	909	11.6	915	11.0	▲0.7
대학	1,491	19.0	1,450	17.4	▼2.7

3. 분야별 인력현황

분야별 인력현황을 보면, 위성활용 서비스 및 장비 분야의 인력이 4,599명으로 국내 우주 분야의 55.1%를 차지하는 것으로 조사되었고, 다음으로 위성체 제작 분야 965명(11.6%), 발사체 제작 분야 952명(11.4%), 지상장비 분야 820명(9.8%), 과학연구 분야 744명(8.9%), 우주탐사 분야 227명(2.7%), 우주보험 분야 46명(0.6%) 순으로 조사되었다.

■ 그림 2-8 분야별 인력현황



우주기기제작 분야의 인력은 총 2,783명으로 나타났고, 전년 대비 76명(2.8%) 증가한 것으로 조사되었다. 세부 분야별로는 위성체 제작 965명(11.6%), 발사체 제작 952명(11.4%), 발사대 및 시험시설 454명(5.4%), 지상국 및 시험시설 366명(4.4%), 우주보험 46명(0.6%) 순으로 조사되었다.

우주활용 분야의 인력은 총 5,570명으로 나타났고, 전년 대비 421명(8.2%) 증가한 것으로 조사되었다. 세부 분야별로는 위성방송통신 2,118명(25.4%), 위성항법 1,526명(18.3%), 원격탐사 955명(11.4%), 우주 및 행성과학 262명(3.1%), 천문학 260명(3.1%), 지구과학 222명(2.7%), 무인우주탐사 191명(2.3%), 유인우주탐사 36명(0.4%) 순으로 조사되었다.

표 2-8 분야별 인력현황

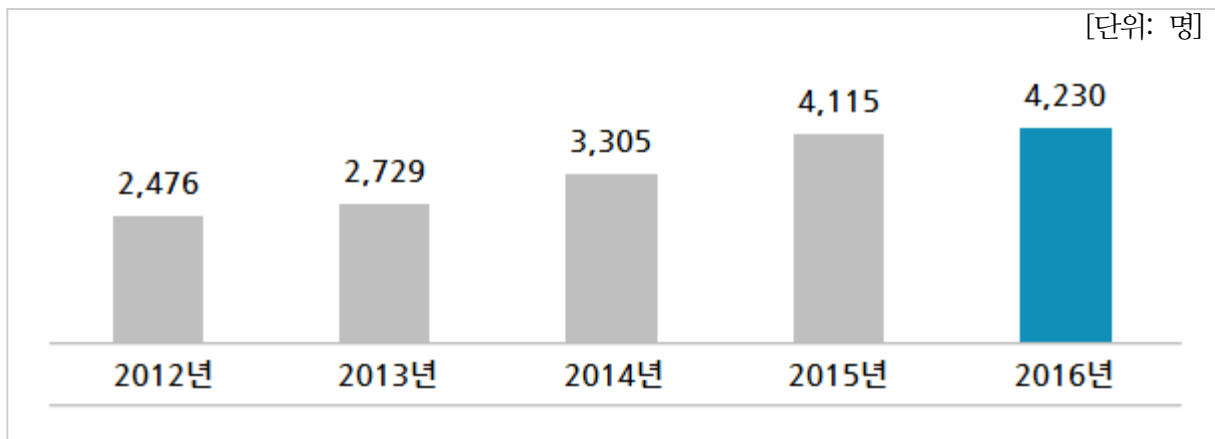
[단위: 명]

분야		2015년 인력	2016년 인력			
			전체	기업체	연구기관	대학
합계		7,856	8,353	5,988	915	1,450
위성체 제작		872	965	575	202	188
발사체 제작		924	952	514	236	202
지상장비	지상국 및 시험시설	400	366	296	64	6
	발사대 및 시험시설	460	454	367	64	23
우주보험		51	46	46	-	-
우주기기제작		2,707	2,783	1,798	566	419
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	781	955	669	56	230
	위성방송통신	2,177	2,118	2,057	19	42
	위성항법	1,242	1,526	1,397	30	99
과학연구	지구과학	115	222	39	26	157
	우주 및 행성과학	273	262	11	76	175
	천문학	363	260	9	112	139
우주탐사	무인우주탐사	155	191	8	26	157
	유인우주탐사	43	36	-	4	32
우주활용		5,149	5,570	4,190	349	1,031

4. 우주개발 인력현황

2016년 전체 우주산업 참여인력 중 기업체의 위성활용 서비스 및 장비 분야 참여인력을 제외한 우주개발 참여인력은 4,230명으로 전년 대비 115명(2.8%)이 증가한 것으로 나타났다.

■ 그림 2-9 연도별 우주개발 인력현황



조사 대상 기관별로 살펴보면, 기업체는 1,865명으로 전년 대비 150명(8.7%) 증가하여 가장 증가폭이 큰 것으로 조사되었고, 연구기관은 915명으로 전년 대비 6명(0.7%), 대학은 1,450명으로 전년 대비 41명(2.7%) 감소한 것으로 조사되었다.

■ 표 2-9 기관별 우주개발 인력현황

[단위: 명, %]

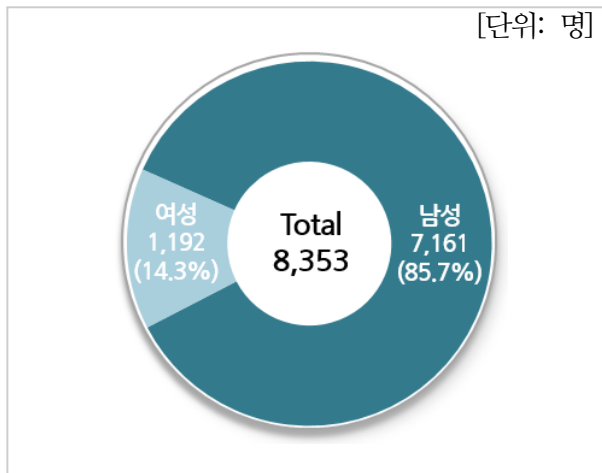
분야	2015년		2016년		전년대비 증감률
	인원	비율	인원	비율	
합계	4,115	100.0	4,230	100.0	▲2.8
기업체	1,715	41.7	1,865	44.1	▲8.7
연구기관	909	22.1	915	21.6	▲0.7
대학	1,491	36.2	1,450	34.3	▼2.7

5. 성별·학력별 인력현황

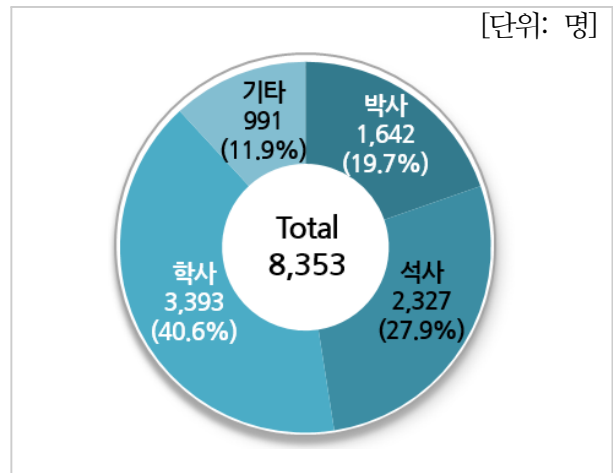
2016년 우주산업에 참여한 인력의 성별 분포를 보면, 남성이 7,161명(85.7%), 여성이 1,192명(14.3%)으로 조사되었다.

학력별 분포를 보면, 학사가 3,393명(40.6%), 석사 2,327명(27.9%), 박사 1,642명(19.7%) 등의 순으로 조사되었다.

■ 그림 2-10 성별 인력현황



■ 그림 2-11 학력별 인력현황



■ 표 2-10 성별 인력현황

[단위: 명, %]

분야	기업체		연구기관		대학		전체	
	인원	비율	인원	비율	인원	비율	인원	비율
합계	5,988	100.0	915	100.0	1,450	100.0	8,353	100.0
남성	5,148	86.0	836	91.4	1,177	81.2	7,161	85.7
여성	840	14.0	79	8.6	273	18.8	1,192	14.3

■ 표 2-11 학력별 인력현황

[단위: 명, %]

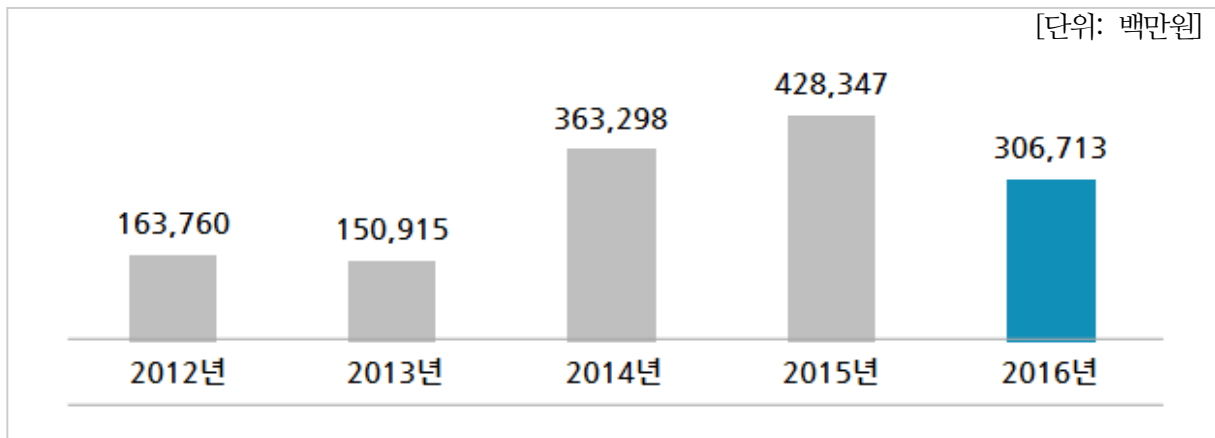
분야	기업체		연구기관		대학		전체	
	인원	비율	인원	비율	인원	비율	인원	비율
합계	5,988	100.0	915	100.0	1,450	100.0	8,353	100.0
박사	175	2.9	562	61.4	905	62.4	1,642	19.7
석사	1,493	24.9	289	31.6	545	37.6	2,327	27.9
학사	3,334	55.7	59	6.4	-	-	3,393	40.6
기타	986	16.5	5	0.5	-	-	991	11.9

* 대학의 박사는 교수, 박사후과정, 박사과정을 포함하며 석사는 석사과정임

6 우주분야 투자현황

2016년 우주산업 분야 투자비는 연구개발비, 시설투자비, 교육훈련비 등을 포함한 것으로, 총 투자규모는 3,067억 원으로 전년 대비 1,216억 원(28.4%) 감소하였다. 이는 기업체에서 인공위성 발사 프로젝트 종료로 인해 시설투자비가 많이 감소하였기 때문인 것으로 조사되었다.

■ 그림 2-12 연도별 투자현황



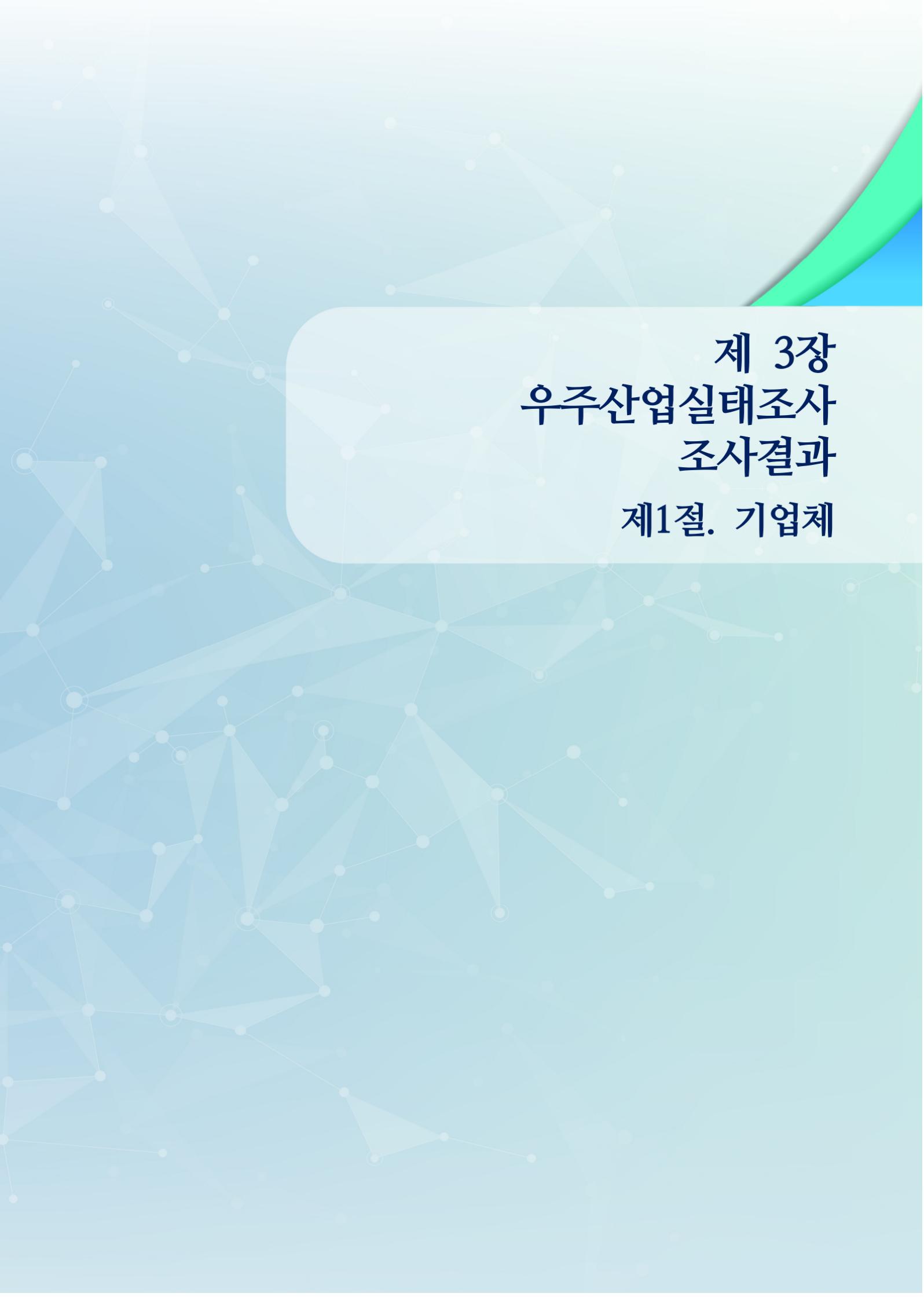
투자분야별로 보면, 연구개발비는 1,802억 원(58.8%), 시설투자비는 1,250억 원(40.8%), 교육훈련비는 8억 원(0.3%), 기타는 6억 원(0.2%) 순으로 조사되었다.

조사대상 기관별로 보면, 연구기관의 투자규모는 1,415억 원으로 전년 대비 418억 원(41.9%) 증가한 반면, 기업체는 1,646억 원으로 전년 대비 1,625억 원(49.7%) 감소하였고, 대학은 6억 원으로 전년 대비 9억 원(61.4%)이 감소한 것으로 조사되었다.

■ 표 2-12 기관별 투자현황

[단위: 백만원, %]

분야	기업체		연구기관		대학		전체	
	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율
합계	164,606	100.0	141,520	100.0	587	100.0	306,713	100.0
연구개발비	133,921	81.4	45,915	32.4	378	64.4	180,214	58.8
시설투자비	29,364	17.8	95,497	67.5	180	30.7	125,041	40.8
교육훈련비	685	0.4	108	0.1	29	4.9	822	0.3
기타	636	0.4	-	-	-	-	636	0.2



제 3장
우주산업실태조사
조사결과
제1절. 기업체

1

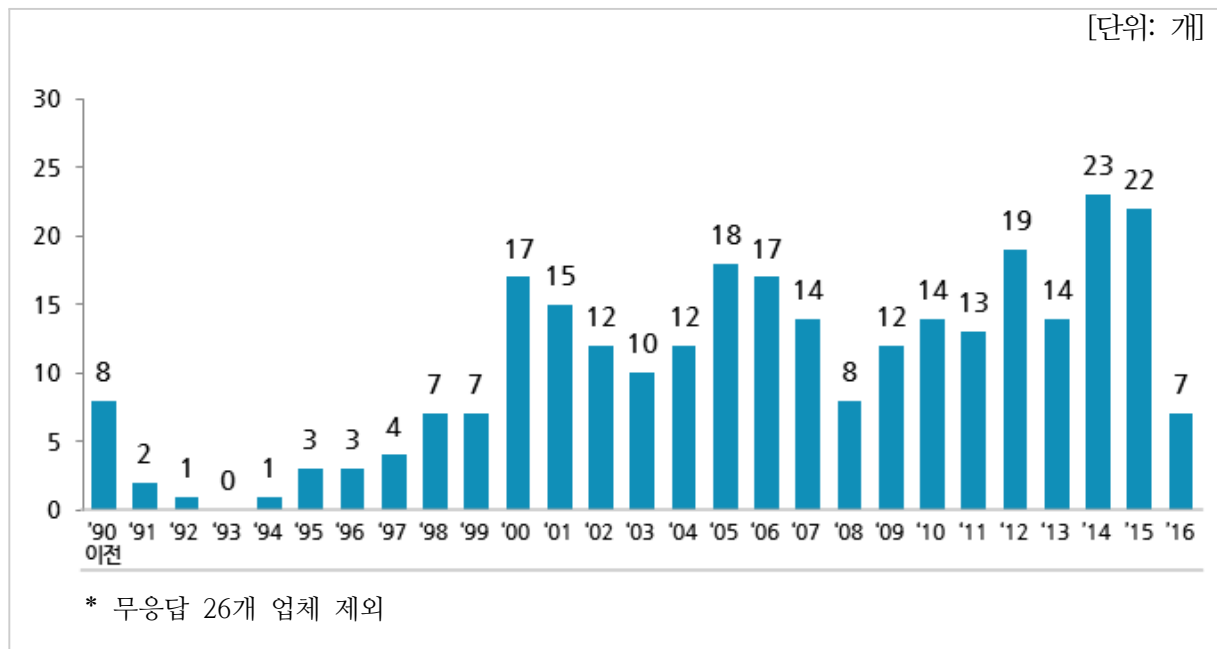
일반현황

1. 우주분야 참여현황

2017년 우주산업실태조사에 참여한 기업체를 대상으로 최초 우주산업에 종사하기 시작한 연도를 살펴본 결과 2000년에 급격하게 증가하였고, 이후로도 계속해서 증가하는 추세로 나타났다.

특히 2014년도에 우주산업에 참여하기 시작한 기업이 가장 많은 것으로 조사되었는데, 이는 한국형발사체 개발사업, 정지궤도복합위성 개발사업 등에 참여하는 기업체가 증가하였기 때문이다.

■ 그림 3-1 우주산업 참여 개시년도별 기업체 수



2. 분야별 참여현황

2016년 우주산업에 참여한 기업체 수는 총 309개로 조사되었다.

분야별 참여현황을 보면, 위성활용 서비스 및 장비 분야에 참여한 기업체 수가 144개로 가장 많은 기업이 참여하였고, 다음으로는 지상장비 78개, 발사체 제작 60개, 위성체 제작 44개 등의 순으로 조사되었다. 대부분 분야에서 참여 기업체 수가 증가하였다.

기업체 중에서 (주)하이게인안테나, (주)에스이랩, 에이피위성(주), 한국항공우주산업(주) 등이 여러 분야에 참여하는 것으로 조사되었다. 세부 분야별 기업체 참여현황은 아래 [표 3-2]와 같다.

표 3-1 분야별 참여현황(기업체) - 중복

[단위: 개]

분야		2012년		2013년		2014년		2015년		2016년		증감 (‘16-’15)	
기업체 수		91		147		248		300		309		9	
위성체 제작		19		19		40		42		44		2	
발사체 제작		17		19		60		60		60		-	
지상장비	지상국 및 시험시설	23	8	30	13	55	21	77	29	78	30	1	1
	발사대 및 시험시설		16		20		38		51		53		2
우주보험		-		-		8		8		8		-	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	38	11	87	21	117	28	140	30	144	30	4	-
	위성방송통신		18		46		57		63		61		-2
	위성항법		10		21		42		54		58		4
과학연구	지구과학	18	9	2	7	9	5	11	10	10	8	-1	-2
	우주 및 행성과학				2		3		3		3		-
	천문학				2		4		2		4		2
우주탐사	무인우주탐사	-	-	2	2	2	1	1	4	4	4	3	3
	유인우주탐사	-	-		-		-		-		-		-

* 세부분야별 참여현황은 중복

표 3-2 분야별 참여 기업체 리스트

분야	참여 기업체
위성체 제작 (44개)	테크항공(주), 두원중공업(주), 드림스페이스월드, 로테슈바르즈코리아, 루미르, <u>모아소프트</u> , 성원포밍, 송월테크놀로지, 신한TC, 아스프정밀항공, <u>에스엔케이항공(주)</u> , 에스에스플로텍, 에스엠테크, 에이디솔루션, 에이스엔지니어링, <u>에이피위성(주)</u> , 엘아이지텍스원(주), 우성테크, 웰텍, 이엘엠, 이오에스, 재우, (주)극동통신, (주)뉴로스, (주)대흥기업, (주)브로던, (주)스페이스솔루션, (주)세트렉아이, (주)아이쓰리시스템, (주)에이엠시스템, (주)저스텍, (주)코마텍코리아, (주)큐니온, (주)티오엠에스, (주)파이버프로, (주)한열시스템, <u>케이티엠테크놀로지</u> , 코스믹비전테크날리지, 쿠노소프트, 김엔지니어링, 퍼스텍(주), 프로메이트, <u>한국항공우주산업(주)</u> , <u>한화시스템(주)</u>
발사체 제작 (60개)	거상정공, 경인제측시스템, 기가알에프, 나드, 넥스컴스, <u>넵코어스</u> , 단암시스템즈(주), <u>테크항공(주)</u> , <u>두원중공업(주)</u> , <u>모아소프트</u> , 미르텍코리아, 삼양화학공업, 삼우금속공업(주), 승진정밀, 엠비언트, 에스엔에스이엔지, <u>에스엔케이항공(주)</u> , 에스엔에이지, 에이티테크, 이노컴, 잉가솔랜드코리아, (주)가스로드, (주)네오스팩, (주)넥스트폼, (주)대화알로이테크, (주)테크카본, (주)비츠로테크, (주)세우항공, (주)수림테크, (주)스페이스솔루션, (주)알에스피, (주)엠아이테크, (주)이노텍즈, (주)이지스윙테크놀로지, (주)인지니어스, (주)한국정밀기계, (주)한양이엔지, (주)한화/기계, (주)해양수산정책기술연구소, 지브이엔지니어링, 카프마이크로, <u>케이티엠테크놀로지</u> , 코리아테스팅(주), 코텍, 터머솔, 패라메트릭코리아, 평창테크, 플렉스시스템, 피플쓰리씨, 하스엠, 하이록코리아(주), 하이리움산업(주), 한국건설생활환경시험연구원, 한국스냅엔툴즈, 한국썰마스타(주), <u>한국항공우주산업(주)</u> , 한국화이바 2공장, 한라이비텍, 한화디펜스(주), 한화테크윈(주)
지상장비 (78개)	지상국 및 시험시설 (30개)
	발사대 및 시험시설 (53개)
우주보험업체(8개)	
	(사)캠틱종합기술원, STX엔진(주), 대한건설팅그룹, 디엠텍, 리얼타임웨이브, 비앤씨텍, 시스코어, 아이리스닷컴, 아이스팩, 아이엠티, 아이웍스, <u>에이피위성(주)</u> , 이레테크, 제이엔티(주), (주)남광엔지니어링, (주)대아테크, (주)솔탑, (주)세트렉아이, (주)에이알테크놀로지, (주)엠티지, (주)우레아텍, (주)우리벨, (주)제이아이티솔루션, (주)케이씨아이아이, (주)하이게인안테나, (주)한양이엔지, 캐스, 케이티셋, 한국내쇼날인스트루먼트(주), <u>한국항공우주산업(주)</u>
	금토엔지니어링, 남원터보원, 다화시험기, 단암시스템즈(주), 대명기공, 라텍, 리얼타임웨이브, 메이아이, <u>모아소프트</u> , 부영엔지니어링엔지니어링, 서울플루이드시스템테크놀로지, 서호엔지니어링, 성진에어로, 세연이엔에스, 신성종합건축사사무소, 신한TC, 아이템테크놀로지, 에스비금속, 에스아이티, 영민건설, 유넥스, 유콘시스템(주), 유탑엔지니어링건축사사무소, 이앤이, 이엠코리아(주), 제이씨에이오토노머스, (주)남광엔지니어링, (주)남원정공, (주)대아테크, (주)동헌기업, (주)라이노, (주)바로텍시너지, (주)비츠로테크, (주)스페이스솔루션, (주)신성이엔지, (주)에스엠인스트루먼트, (주)이노텍즈, (주)페스텍, (주)한양이엔지, (주)한화/기계, 지티에스솔루션즈, 케이엔씨에너지, 코세코, 톨레미시스템, 파워네트웍, 프렉스에어코리아, 하나전자, 하이록코리아(주), <u>한국내쇼날인스트루먼트(주)</u> , 한국지공구공업(주), 현대로템(주), 현대중공업(주), 현중시스템
	KB손해보험, 동부화재해상보험, 롯데손해보험, 메리츠화재해상보험, 삼성화재해상보험, 한화손해보험, 현대해상화재보험, 흥국화재해상보험

* 중복 기업은 밑줄로 표시

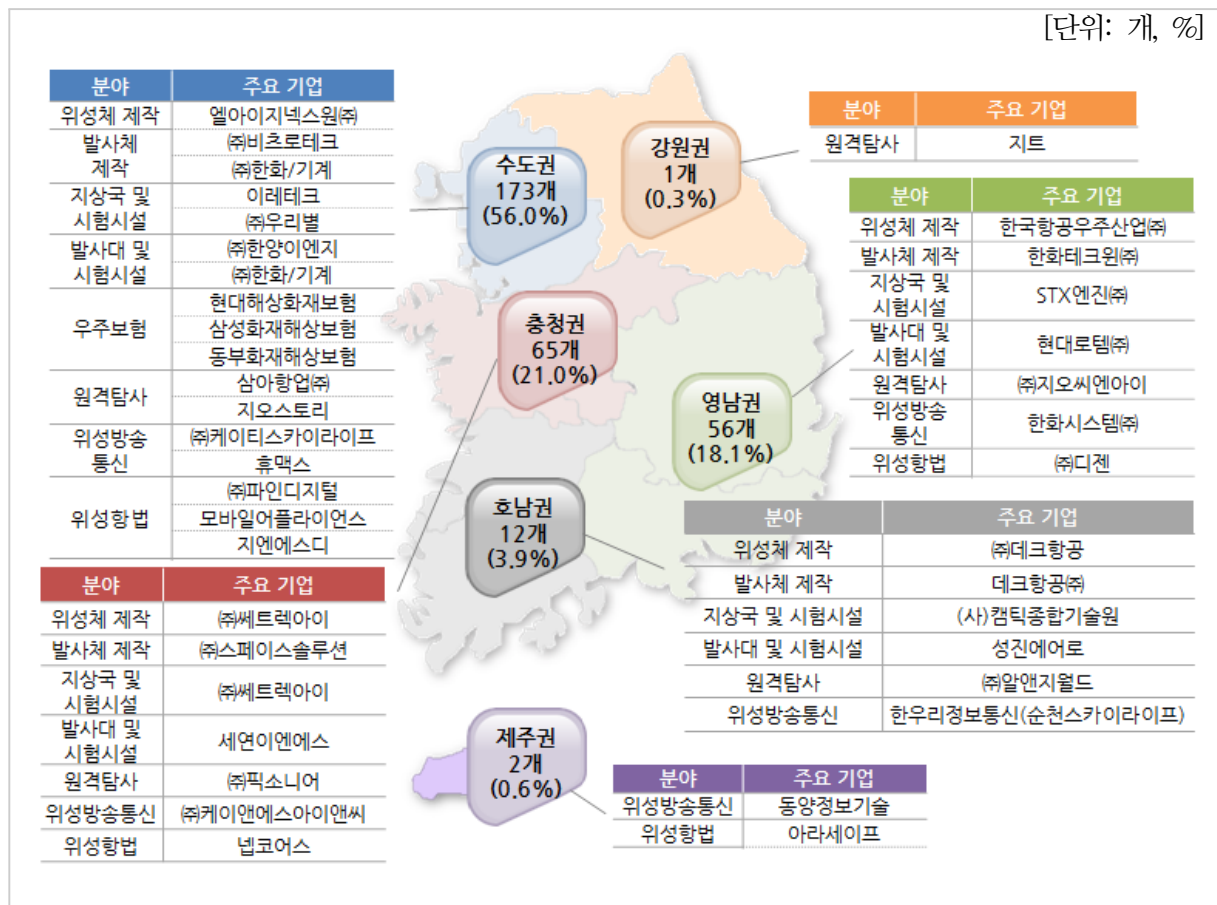
분야	참여 기업체
위성활용 서비스 및 장비 (144개)	원격탐사 (30개) 공간정보기술, 디지털컴, 라이브라컨설팅, 삼아항업(주), 이케이시스, 인스페이스, 정안, (주)가이아쓰리디, (주)비엔티, (주)솔탈, (주)알앤지월드, (주)에스아이아이에스, (주)에스이랩, (주)에스티시스템, (주)인디웨어, (주)지솔루션, (주)지아이소프트, (주)지오씨엔아이, (주)채움, (주)픽소니어, (주)하이게인안테나, (주)하이퍼센싱, 중앙항업(주), 지오스토리, 지트, 케이워드, 큐브스, 텔레컨스, 한국공간정보통신, 한국아이엠유
	위성방송통신 (61개) 나노트로닉스, 뉴엣지코포레이션, 동양정보기술, 동양텔레콤, 동진커뮤니케이션시스템, 머큐리, 브로드시스, 블루웨이브텔(주), 비아이엔씨, 세계위성통신 동부대리, 스카이윈, 스페이스링크, 시스원일렉트로닉스, 아리온통신(주), 에스케이텔링크, 에이트론, 에이피위성(주), 엘아이지넥스원(주), 엠알씨코리아, 왓도시스템, 우경케이블라인, 이에스통신, 인텔리안테크놀로지스, 정진기계, (주)덱스, (주)더블웨이브, (주)디엠티, (주)모두텔, (주)스카이뱅크, 주식회사 마이센, (주)아리온테크놀로지, (주)아이두잇, (주)에이셋위성통신, (주)에이알테크놀로지, (주)에이앤피에스티, (주)엑스엠더블유, (주)열림기술, (주)인텍디지털, (주)제노코, (주)케이앤에스아이앤씨, (주)케이에스솔루션, (주)케이티스카이라이프, (주)팔콘, (주)푸드티비, (주)필셋, (주)하이게인안테나, (주)휴니드테크놀로지스, 중일테크, 케이비에스미디어(주), 케이엠에이치, 케이티셋, 코메스타, 코아일렉콤, 파워넷시스템즈, 필텍, 한국공청, 한단정보통신, 한우리정보통신(순천스카이라이프), 한화시스템(주), 홈캐스트, 휴맥스
	위성항법 (58개) 가나정밀, 넷코어스, 넷커스터마이즈, 동양시스콤, 두시텍, 라이브라컨설팅, 로힘, 리버앤씨, 매스코, 메스코, 모바일어플라이언스, 범아엔지니어링, 사라콤, 삼광기계 제2공장, 성진에어로, 씨디콤코리아, 씨앤에스링크, 아라세이프, 아이파이브, 아토웨이브, 안세기술, 에세텔, 에스오씨, 에이치엠에스, 에이티에스테크놀로지, 에이피전자산업, 월트로닉스, 유비퍼스트대원, 이마린, 인성인터내쇼날, 제이비티, (주)데카시스템, (주)디에이치이, (주)디젠, (주)맵퍼스, (주)백산모바일, (주)비글, (주)삼부세라믹, (주)솔탈, 주식회사 마이센, (주)아센코리아, (주)아이머큐리, (주)우리별, (주)이엠파블유, (주)지엠티, (주)케이씨이아이, (주)코디아, (주)파인디지털, (주)피피솔, (주)픽소니어, (주)하제엠텍, 지엔에스디, 지오투정보기술, 카네비컴, 큐알온텍, 텔에이스, 패스콤, 프로차일드
과학연구 (12개)	지구과학 (8개) (주)에스이랩, (주)지솔루션, (주)지아이소프트, (주)지인컨설팅, (주)하이게인안테나, (주)환경과학기술, (주)환경예측연구소, 진양공업(주)
	우주 및 행성과학 (3개) 신한TC, (주)에스이랩, (주)하이게인안테나
	천문학 (4개) (주)에스이랩, (주)에스티시스템, (주)지솔루션, (주)하이게인안테나
우주탐사 (4개)	무인우주탐사 (4개) 센서피아, 에이피위성(주), (주)에이엠시스템, 한국항공우주산업(주)
	유인우주탐사 (0개) -

* 중복 기업은 밑줄로 표시

3. 지역별 분포

2016년 우주산업에 참여한 기업체의 지역별 분포를 보면, 수도권에 173개(56.0%) 기업이 분포하고 있어 가장 많았고, 다음으로 충청권 65개(21.0%), 영남권 56개(18.1%), 호남권 12개(3.9%), 제주권 2개(0.6%) 기업이 분포해 있는 것으로 나타났다. 2015년에 이어 2016년에도 수도권에 절반 이상의 기업이 분포되어 있는 것으로 조사되었다.

■ 그림 3-2 지역별 분포(기업체)



* 주요기업은 매출액 기준

4. 기업 특성별 분포

2016년 우주산업에 참여한 기업체 특성별 분포를 보면, 기업 규모 및 자본금 규모가 클수록 기업별 평균 우주 매출액이 높게 나타났다. 기업 설립년도 별로는 2000~2009년에 설립된 기업이 매출액이 가장 많았고, 평균 우주 매출액도 가장 많이 발생하는 것으로 조사되었다.

우주 관련 연구소 및 시설/장비를 보유하고 있는 기업이 보유하고 있지 않는 기업보다 평균 우주 매출액이 높은 것으로 조사되었다.

표 3-3 기업 특성별 분포

[단위: 개, %, 백만원]

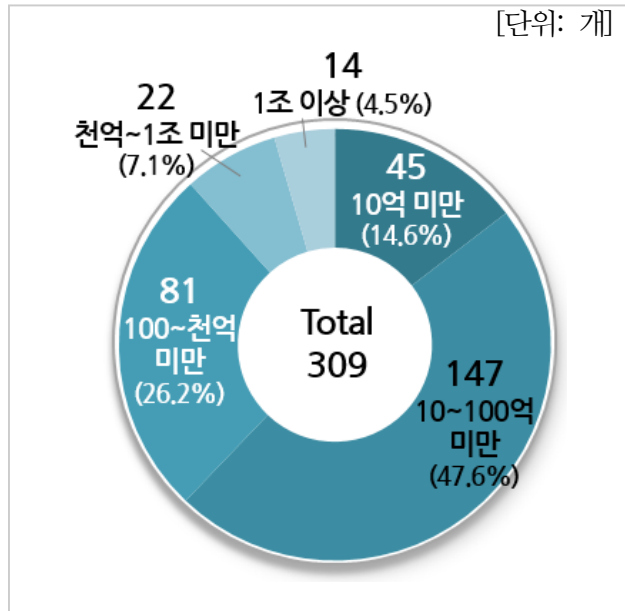
		기업 수	우주 매출액	
			합계	평균
합계		309 (100.0)	2,779,256	8,994
본사 소속 타 사업체 유무	단독사업체	226 (73.1)	1,599,008	7,075
	타 사업체 보유	77 (24.9)	1,156,503	15,020
	무응답	6 (1.9)	23,745	3,958
기업 규모	50인 미만	196 (63.4)	306,553	1,564
	50~100인 미만	39 (12.6)	372,103	9,541
	100~300인 미만	41 (13.3)	574,512	14,012
	300인 이상	33 (10.7)	1,526,088	46,245
자본금 규모	1억 미만	53 (17.2)	22,926	433
	1~10억 미만	150 (48.5)	371,963	2,480
	10~100억 미만	69 (22.3)	571,284	8,279
	100억 이상	37 (12.0)	1,813,083	49,002
기업 설립년도	1989년 이전	40 (12.9)	223,124	5,578
	1990~1999년	54 (17.5)	298,875	5,535
	2000~2009년	153 (49.5)	1,917,572	12,533
	2010년 이후	62 (20.1)	339,685	5,479
벤처기업	지정	117 (31.9)	450,516	3,851
	미지정	192 (62.1)	2,328,740	12,129
이노비즈	지정	95 (30.7)	385,008	4,053
	미지정	214 (69.3)	2,394,248	11,188
상장여부	유가증권	13 (4.2)	823,191	63,322
	코스닥	20 (6.5)	1,017,243	50,862
	해당없음	276 (89.3)	938,822	3,402
우주관련 연구소 유무	보유	99 (32.0)	1,639,633	16,562
	미보유	210 (68.0)	1,139,623	5,427
우주관련 시설/ 장비 ⁹⁾ 보유 여부	보유	27 (8.7)	278,935	10,331
	미보유	282 (91.3)	2,500,321	8,866

9) 임대(리스)장비를 포함한 10억 원 이상의 우주 관련 시설 및 장비

5. 전체 매출액 규모별 분포

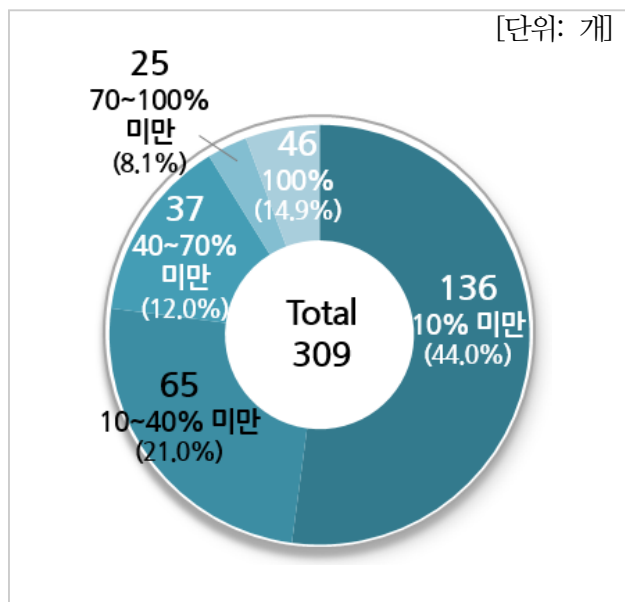
2016년 우주산업에 참여한 기업체의 전체 매출액 규모별 분포를 보면, 10~100억 원 미만이 147개(47.6%)로 가장 많았으며, 다음으로 100~1천억 원 미만 81개(26.2%), 10억 원 미만 45개(14.6%), 1천억 원~1조 미만 22개(7.1%), 1조 이상 14개¹⁰⁾(4.5%) 순으로 조사되었다. 기업체의 총 매출 규모별 분포는 전년도와 대체로 비슷한 분포를 보이고 있다.

■ 그림 3-3 전체 매출액 규모별 분포(기업체)



2016년 우주산업에 참여한 기업체의 우주산업 매출 비중을 살펴보면, 총 매출액 대비 우주 매출액 비중이 10% 미만인 기업이 136개(44.0%), 10~40% 미만 65개(21.0%), 40~70% 미만 37개(12.0%), 100% 46개¹¹⁾(14.9%), 70~100% 미만 25개(8.1%) 순으로 조사되었다. 기업체의 우주산업 매출 비중 분포는 전년도와 대체로 비슷한 분포를 보이고 있다.

■ 그림 3-4 우주산업 매출 비중별 분포(기업체)



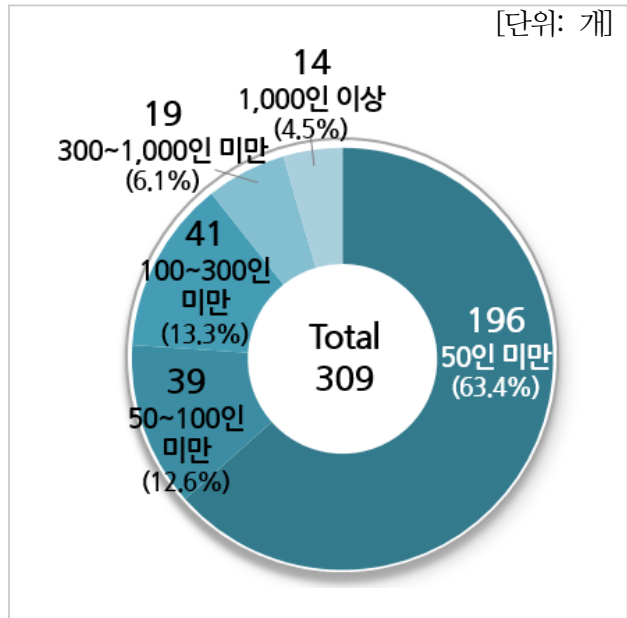
10) 우주보험 기업 8개, 한국항공우주산업, 한화/기계, 한화테크윈, 현대로템, 현대중공업, LIG넥스원

11) 우주산업 매출 비중이 100%인 46개 기업 중 36개가 위성활용 서비스 및 장비 분야임

6. 전체 종사자 수 규모별 분포

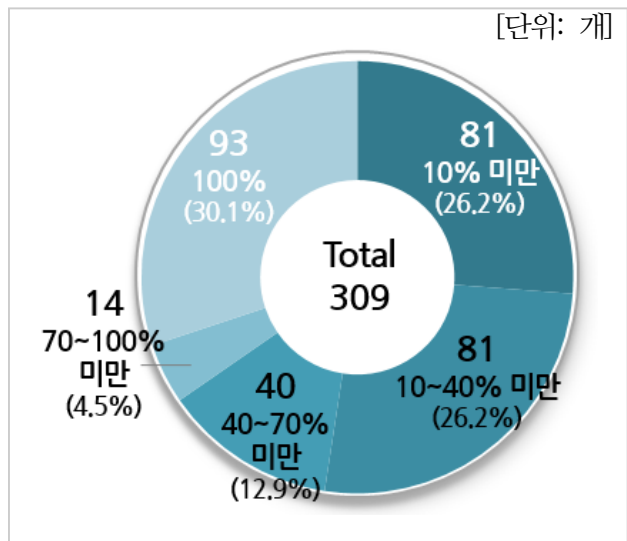
2016년 우주산업에 참여한 기업체의 전체 종사자 수 규모별 분포를 보면, 50인 미만이 196개(63.4%)로 가장 많았으며, 다음으로 50~100인 미만 39개(12.6%), 100~300인 미만 41개(13.3%), 300~1,000인 미만 19개(6.1%), 1,000인 이상 14개(4.5%) 순으로 조사되었다. 기업체의 전체 종사자 수 규모가 100인 미만인 기업의 비율이 76.0%로 우주산업 참여 기업들이 전반적으로 규모가 작은 것을 알 수 있다.

■ 그림 3-5 전체 종사자 수 규모별 분포(기업체)



2016년 우주산업에 참여한 기업체의 우주산업 인력 비중 분포를 보면, 100%가 93개(30.1%)로 가장 많았으며, 다음으로 10% 미만과 10~40% 미만이 각각 81개(26.2%), 40~70% 미만 40개(12.9%), 70~100% 미만(4.5%) 순으로 조사되었다. 기업체의 우주산업 인력 비중 분포가 100%인 기업이 전년도 22.0%에서 2016년 30.1%로 다소 증가하였다.

■ 그림 3-6 우주산업 인력 비중별 분포(기업체)

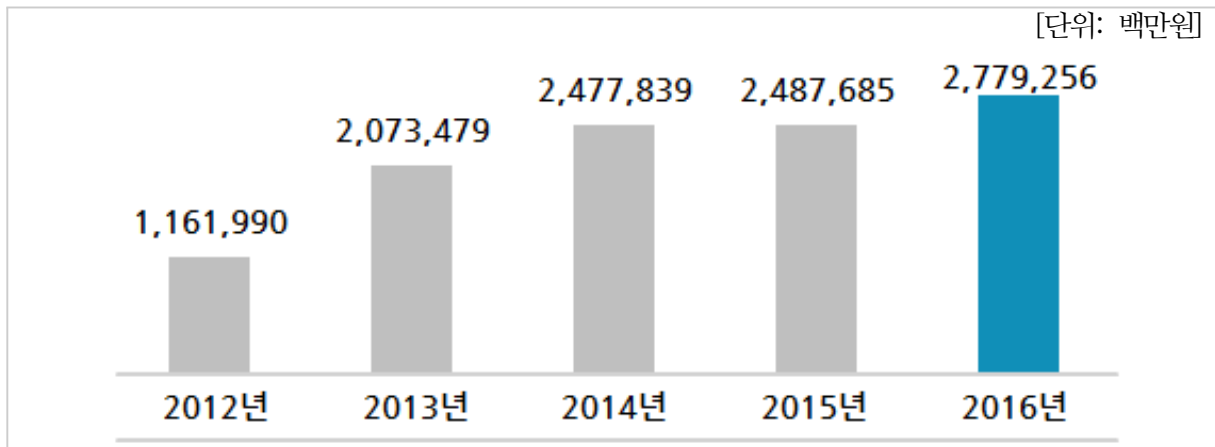


2 우주분야 매출현황

1. 연도별 우주분야 매출현황

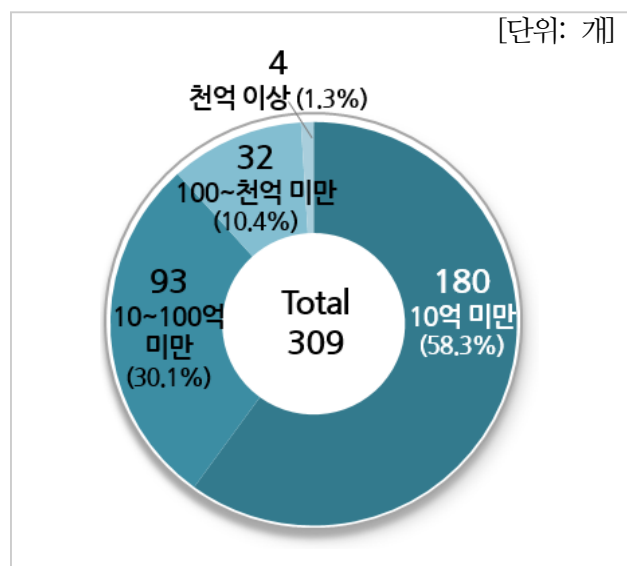
2016년 우주산업에 참여한 309개 기업체의 우주산업 분야 매출은 약 2조 7,793억으로 전년 대비 291억 원(11.7%) 증가한 것으로 조사되었다. 이는 우주활용 분야 매출액이 증가한 것이 주요 요인이다. 2012년 이후 우주분야 매출액은 지속적으로 증가하고 있다.

■ 그림 3-1 연도별 우주분야 매출현황(기업체)



우주산업 분야 매출규모별 기업 분포를 보면, 10억 원 미만인 기업이 180개(58.3%)로 가장 많았으며, 다음으로 10~100억 원 미만 93개(30.1%), 100~1천억 원 미만 32개(10.4%), 1천억 원 이상은 4개¹²⁾(1.3%) 순으로 나타났으며, 전년도와 대체로 비슷한 분포로 조사되었다.

■ 그림 3-7 우주분야 매출규모별 기업 분포



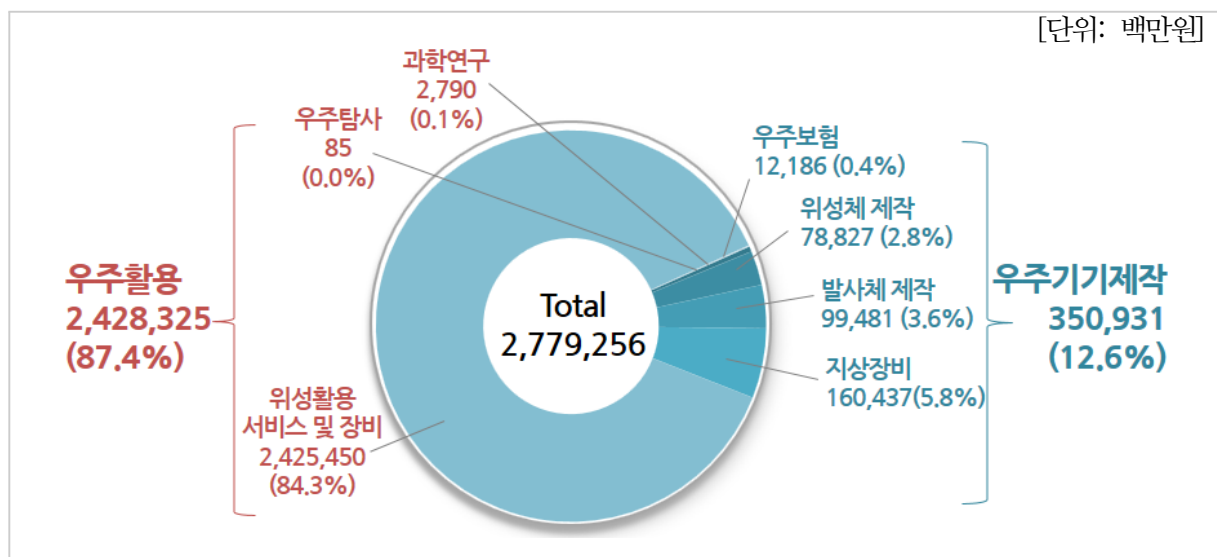
12) 케이티셋, 케이티스카이라이프, 휴맥스, 홈캐스트

2. 분야별 매출현황

2016년 우주산업에 참여한 기업체의 분야별 매출현황을 보면, 우주활용 분야가 약 2조 4,283억원(87.4%), 우주기기제작 분야가 약 3,509억원(12.6%)으로 조사되었다.

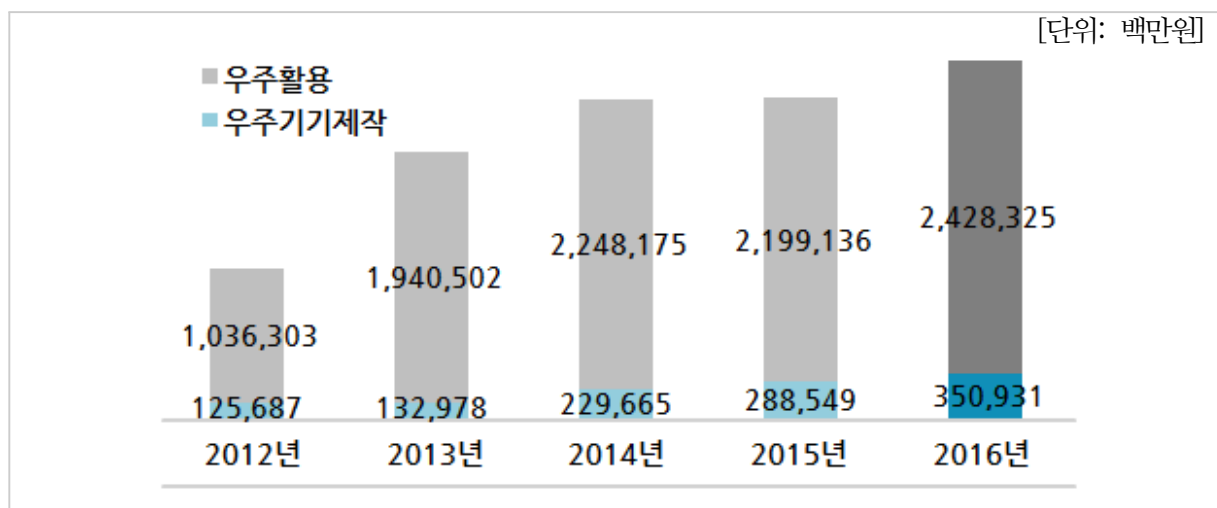
세부 분야별로 보면, 위성활용 서비스 및 장비 2조 4,255억원(84.3%)으로 가장 많았으며, 다음으로 지상장비 1,604억원(5.8%), 발사체 제작 995억원(3.6%), 위성체 제작 788억원(2.8%), 우주보험 122억원(0.4%), 과학연구 28억원(0.1%), 우주탐사 0.9억원(0.0%) 순으로 조사되었다.

■ 그림 3-8 분야별 매출현황(기업체)



연도별 우주산업 매출현황을 분야별로 보면, 우주활용과 우주기기제작 분야 매출액은 매년 증가하는 추세로 조사되었다.

■ 그림 3-9 연도/분야별 우주산업 매출현황(기업체)



전년도와 비교해 보면, 우주기기제작 분야 매출은 약 624억 원(21.6%)이 증가하였다. 대부분의 세부분야에서 매출이 증가하였으며, 특히 위성체 제작과 발사체 제작 분야 매출액이 크게 증가하였다.

우주활용 분야 매출은 약 2,292억 원(10.4%)이 증가하였다. 특히 위성방송통신 분야에서 위성수신 셋톱박스의 해외 수출이 큰 폭으로 증가한 한 것으로 조사되었다.

표 3-4 분야별 매출액(기업체)

[단위: 백만원]

분야		2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	증감 ('16-'15)
합계		1,161,990	2,073,479	2,477,839	2,487,685	2,779,256	291,571
위성체 제작		52,838	41,689	49,023	53,839	78,827	24,988
발사체 제작		4,942	27,501	40,544	74,598	99,481	24,883
지상장비	지상국 및 시험시설	7,495	9,891	15,987	27,128	41,528	14,400
	발사대 및 시험시설	60,412	53,897	101,951	118,604	118,909	305
우주보험		-	-	22,161	14,381	12,186	-2,195
우주기기제작		125,687	132,977	229,665	288,549	350,931	62,382
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	5,769	34,673	31,492	54,787	64,935	10,148
	위성방송통신	984,049	1,801,613	1,880,146	1,816,506	2,016,685	200,179
	위성항법	32,056	100,439	332,274	322,882	343,830	20,948
과학연구	지구과학		1,950	2,468	3,480	1,266	-2,214
	우주 및 행성과학	14,429	1,214	971	1,079	712	-367
	천문학		613	824	402	812	410
우주탐사	무인우주탐사	-	-	-	-	85	85
	유인우주탐사	-	-	-	-	-	-
우주활용		1,036,303	1,940,502	2,248,175	2,199,136	2,428,325	229,189

3. 기업규모별 매출액

기업규모별 매출액을 살펴보면, 전체 종사자 수가 100인 미만인 기업은 235개이고, 이들의 우주 매출액은 6,782억 원으로 전체 우주 매출액의 24.4%이며, 분야별로는 과학연구 분야 매출액이 92.8%로 높은 비중을 차지하는 것으로 조사되었다.

100~299인 기업은 41개가 조사되었고, 이들의 우주 매출액은 5,745억 원(20.7%)이었으며, 위성항법 분야 매출액이 57.9%인 것으로 나타났다.

300인 이상인 기업 33개의 우주 매출액은 1조 5,261억 원(54.9%)이었으며, 분야별로는 발사체 제작, 발사대 및 시험시설, 우주보험 분야 매출액의 대부분을 차지하는 것으로 조사되었다.

표 3-5 기업규모별 매출액(기업체)

[단위: 백만원]

분야		전체 (n=309)	100인 미만 (n=235)		100~299인 (n=41)		300인 이상 (n=33)	
			매출액	비율	매출액	비율	매출액	비율
합계		2,779,256	678,201	24.4	574,512	20.7	1,526,088	54.9
위성체 제작		78,827	12,042	15.3	26,356	33.4	40,429	51.3
발사체 제작		99,481	11,812	11.9	18,361	18.5	69,308	69.7
지상장비	지상국 및 시험시설	41,528	17,743	42.7	19,085	46.0	4,700	11.3
	발사대 및 시험시설	118,909	28,858	24.3	11,548	9.7	78,503	66.0
우주보험		12,186	-	-	-	-	12,186	100.0
우주기기제작		350,931	70,455	20.1	75,350	21.5	205,126	58.5
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	64,935	34,860	53.7	30,075	46.3	-	-
	위성방송통신	2,016,685	425,818	21.1	269,950	13.4	1,320,917	65.5
	위성항법	343,830	144,893	42.1	198,937	57.9	-	-
과학연구	지구과학	1,266	1,066	84.2	200	15.8	-	-
	우주 및 행성과학	712	712	100.0	-	-	-	-
	천문학	812	812	100.0	-	-	-	-
우주탐사	무인우주탐사	85	40	47.1	-	-	45	52.9
	유인우주탐사	-	-	-	-	-	-	-
우주활용		2,428,325	608,201	25.0	499,162	20.6	1,320,962	54.4

4. 우주산업 매출 비중별 분포

전체 매출액 대비 우주 매출액 비중이 10% 미만인 기업의 평균 우주 매출액은 18억 원, 10~40% 미만은 33억 원, 40~70% 미만은 230억 원, 70~100% 미만은 111억 원이고, 100% 우주 매출액인 기업은 261억 원으로 조사되었다.

분야별로 보면, 우주기기제작 분야는 대체로 우주 매출액의 비중이 낮은 기업에서 많은 매출액이 발생하고 있는 것으로 나타났다. 반면에 우주활용 분야는 대체로 우주 매출액 비중이 높은 기업에서 많이 발생하고 있는 것으로 조사되었다.

표 3-6 우주산업 매출 비중별 분포(기업체)

[단위: 백만원]

분야		전체 (n=309)	우주산업 매출 비중				
			10% 미만	10~40% 미만	40~70% 미만	70~100% 미만	100%
			(n=136)	(n=65)	(n=37)	(n=25)	(n=46)
평균		8,994	1,757	3,274	22,994	11,075	26,086
합계		2,779,256	238,886	212,793	850,772	276,871	1,199,934
위성체 제작		78,827	46,571	5,564	2,500	—	24,192
발사체 제작		99,481	59,401	26,446	12,094	1,040	500
지상장비	지상국 및 시험시설	41,528	6,671	13,139	3,041	1,317	17,360
	발사대 및 시험시설	118,909	85,243	20,699	12,127	—	840
우주보험		12,186	12,186	—	—	—	—
우주기기제작		350,931	210,072	65,848	29,762	2,357	42,892
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	64,935	1,240	3,897	11,578	6,198	42,022
	위성방송통신	2,016,685	24,041	34,498	692,731	242,414	1,023,001
	위성항법	343,830	3,148	107,742	116,059	25,902	90,979
과학연구	지구과학	1,266	300	71	642	—	253
	우주 및 행성과학	712	—	712	—	—	—
	천문학	812	—	25	—	—	787
우주탐사	무인우주탐사	85	85	—	—	—	—
	유인우주탐사	—	—	—	—	—	—
우주활용		2,428,325	28,814	146,945	821,010	274,514	1,157,042

5. 기업별/인력별 우주 매출액

기업별 평균 우주 매출액은 약 95억 원으로 조사되었다. 분야별로는 위성방송통신 분야가 약 342억 원으로 가장 높았으며, 다음으로는 위성항법 약 61억 원, 발사대 및 시험시설 분야 약 24억 원, 원격탐사 분야 23억 원 등의 순으로 조사되었다.

기업체 우주 관련 인력 1인당 평균 매출액은 약 5억 원으로 조사되었다. 분야별로는 매출액이 가장 높은 위성방송통신 분야가 1인당 약 10억 원으로 가장 높게 조사되었고, 다음으로는 발사대 및 시험시설과 우주보험 분야가 약 3억 원, 위성항법 분야가 약 2억 원 등의 순으로 조사되었다.

표 3-7 기업별/인력별 우주 매출액(기업체)

[단위: 개, 명, 백만원]

분야		기업당 매출액		1인당 매출액	
		기업 수	평균 매출액	인원 수	평균 매출액
합계		294	9,453	5,988	464
위성체 제작		39	2,021	575	137
발사체 제작		54	1,842	514	194
지상장비	지상국 및 시험시설	24	1,730	296	140
	발사대 및 시험시설	49	2,427	367	324
우주보험		8	1,523	46	265
우주기기제작		156	2,250	1,798	195
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	28	2,319	669	97
	위성방송통신	59	34,181	2,057	980
	위성항법	56	6,140	1,397	246
과학연구	지구과학	5	253	39	32
	우주 및 행성과학	2	356	11	65
	천문학	3	271	9	90
우주탐사	무인우주탐사	2	43	8	11
	유인우주탐사	-	-	-	-
우주활용		148	16,408	4,190	580

* 기업당 매출액은 해당 분야에 참여하였으나 매출액이 발생하지 않은 기업은 제외함

6. 분야별 우주 매출액 상위 기업

우주 매출액 상위 5개(1.6%) 기업의 우주 매출액은 약 1조 6,595억 원으로 전체 우주 매출액의 59.7%를 차지하는 것으로 나타났다.

우주 매출액 상위 10개(3.2%) 기업의 우주 매출액은 약 1조 9,043억 원이고, 전체 우주 매출액의 68.5%이며, 이 중 7개 기업이 위성방송통신 관련 기업인 것으로 조사되었다.

표 3-8 분야별 우주 매출액 상위 기업(기업체)

[단위: 백만원, %]

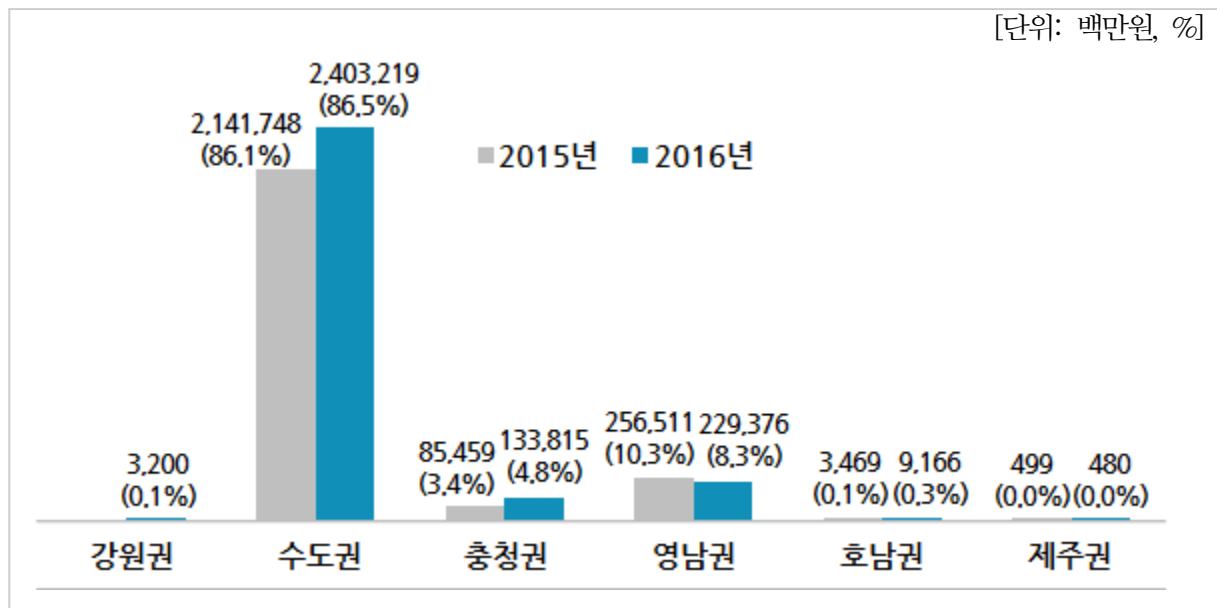
분야		전체 (A)	상위 5개 기업		상위 10개 기업	
			매출액(B)	비율(B/A)	매출액(B)	비율(B/A)
합계		2,779,256	1,659,464	59.7	1,904,326	68.5
위성체 제작		78,827	-	-	-	-
발사체 제작		99,481	-	-	16,775	16.9
지상장비	지상국 및 시험시설	41,528	-	-	-	-
	발사대 및 시험시설	118,909	-	-	14,055	11.8
우주보험		12,186	-	-	-	-
우주기기제작		350,931	-	-	30,830	8.8
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	64,935	-	-	-	-
	위성방송통신	2,016,685	1,659,464	82.3	1,766,636	87.6
	위성항법	343,830	-	-	106,860	31.1
과학연구	지구과학	1,266	-	-	-	-
	우주 및 행성과학	712	-	-	-	-
	천문학	812	-	-	-	-
우주탐사	무인우주탐사	85	-	-	-	-
	유인우주탐사	-	-	-	-	-
우주활용		2,428,325	1,659,464	68.3	1,873,496	77.2

7. 지역별 우주 매출액

우주 산업 분야 매출액 규모가 가장 큰 지역은 ‘수도권’으로 2조 4,032억 원(86.5%)이고 전년도 2조 1,417억 원보다 2,615억 원(12.2%) 증가하였다.

다음으로 매출액이 큰 지역은 ‘영남권’으로 2,294억 원(8.3%)이고 전년도 2,565억 원에 비해 271억 원(10.6%)이 감소하였다. 연구·공공기관이 집중된 ‘충청권’은 1,338억 원(4.8%)이고 전년도 855억 원에 비해 484억 원(56.6%) 증가하였다.

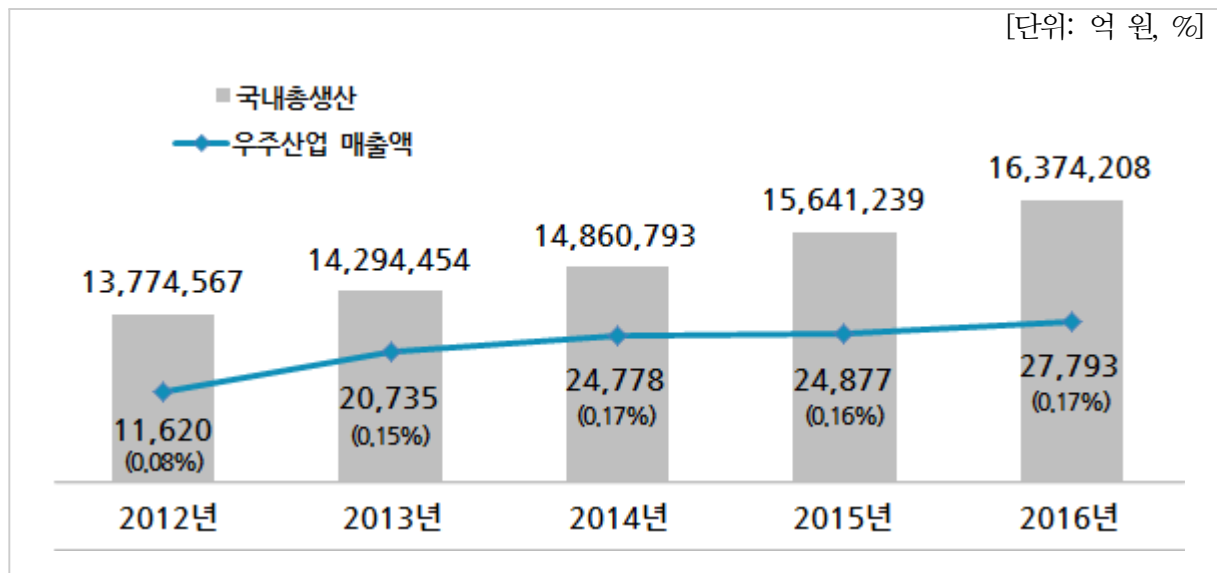
■ 그림 3-10 지역별 우주 매출액 추이(기업체)



8. 국내 총생산과 우주산업 매출액 추이

2016년 우주산업에 참여한 기업체의 총 매출액 2조 7,793억 원은 국내총생산(명목, 연간) 1,637조 4,208억 원의 0.17% 비중을 차지함으로써 전년비중보다 0.01%p 상승한 것으로 조사되었다.

■ 그림 3-11 국내 총생산과 우주산업 매출액 추이(기업체)



■ 표 3-9 국내 총생산과 우주산업 매출액 추이(기업체)

[단위: 억 원, %]

구분	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년
국내 총생산 ¹³⁾ (명목, 연간)	13,774,567	14,294,454	14,860,793	15,641,239	16,374,208
우주산업분야 매출액	11,620	20,735	24,778	24,877	27,793
우주산업분야 매출액 비율	0.08	0.15	0.17	0.16	0.17

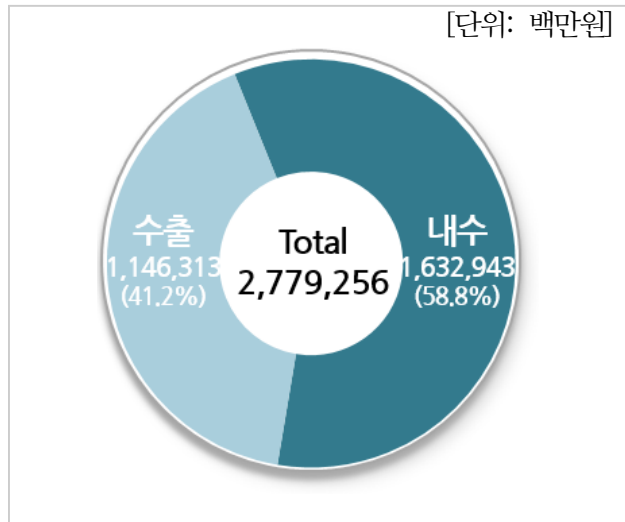
13) 출처 - 한국은행 경제통계시스템

3

우주분야 내수현황

2016년 우주산업에 참여한 기업체의 매출액 구성을 보면, 국내 매출액은 1조 6,329억 원(58.8%), 수출액은 1조 1,463억 원(41.2%)으로 작년 대비 국내 매출액은 886억 원(5.7%) 증가하고 수출액은 2,030억 원(21.5%) 증가한 것으로 조사되었다.

■ 그림 3-12 우주분야 내수현황(기업체)



거래대상별 내수현황을 보면, 민간기관 1조 1,965억 원(73.3%), 공공기관 3,266억 원(20.0%) 등의 순으로 나타났다. 분야별로 보면, 우주기기제작 분야는 공공기관이 2,294억 원(70.0%)으로 대부분 공공기관인 것으로 조사된 반면, 우주활용 분야는 민간기관이 1조 1,238억 원(86.1%)으로 대부분 민간기관인 것으로 조사되었다.

기업체에 우주산업 관련 매출 지원이 가장 많은 정부부처는 국방부, 방위사업청, 국민안전처 등이었고, 공공기관은 한국항공우주연구원, 국방과학연구소 등 이었으며, 민간기관은 KT스카이라이프, 현대모비스, 한화, KT샷 등으로 나타났다.

■ 표 3-10 거래대상별 내수현황(기업체)

[단위: 백만원, %]

분야	전체		우주기기제작		우주활용	
	금액	비율	금액	비율	금액	비율
합계	1,632,943	100.0	327,677	100.0	1,305,266	100.0
정부부처	51,812	3.2	18,549	5.7	33,263	2.5
공공기관	326,642	20.0	229,377	70.0	97,265	7.5
민간기관	1,196,473	73.3	72,641	22.2	1,123,832	86.1
대학	542	0.0	139	0.0	403	0.0
기타	57,474	3.5	6,971	2.1	50,503	3.9

4 우주분야 수출입현황

1. 연도별 수출입현황

2016년 우주산업에 참여한 기업체의 연도별 수출입현황을 보면, 수출액은 전년 대비 2,030억 원(21.5%) 증가한 1조 1,463억 원으로 나타났다. 특히 위성활용 서비스 및 장비 분야의 수출액이 9,234억 원에서 1조 1,231억 원으로 증가하였다. 이는 위성 수신 셋톱박스가 유럽, 미국 등으로 수출액이 확대되었기 때문이다.

수입액은 전년 대비 765억 원(13.0%) 감소한 5,096억 원으로 나타났다. 이는 위성체 제작 관련 부품 수입이 감소하였기 때문인 것으로 조사되었다.

표 3-11 연도별 수출입현황(기업체)

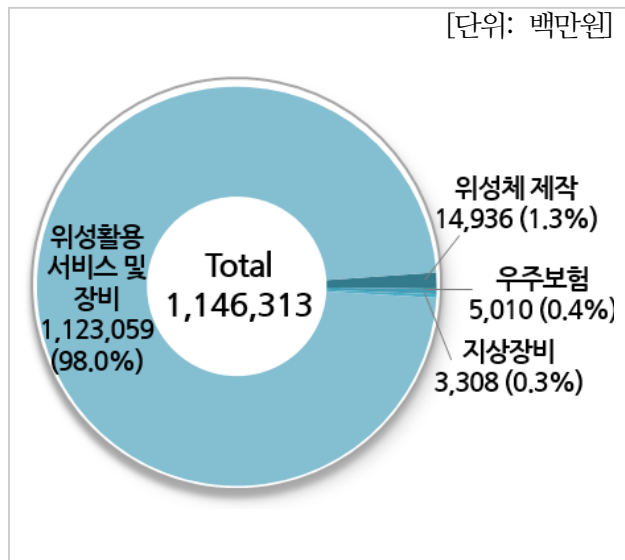
[단위: 백만원]

분야	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년
수출	41,469	971,490	1,159,544	943,297	1,146,313
수입	8,191	749,778	928,283	586,070	509,593
무역수지	33,278	221,712	231,261	357,227	636,720

2. 수출현황

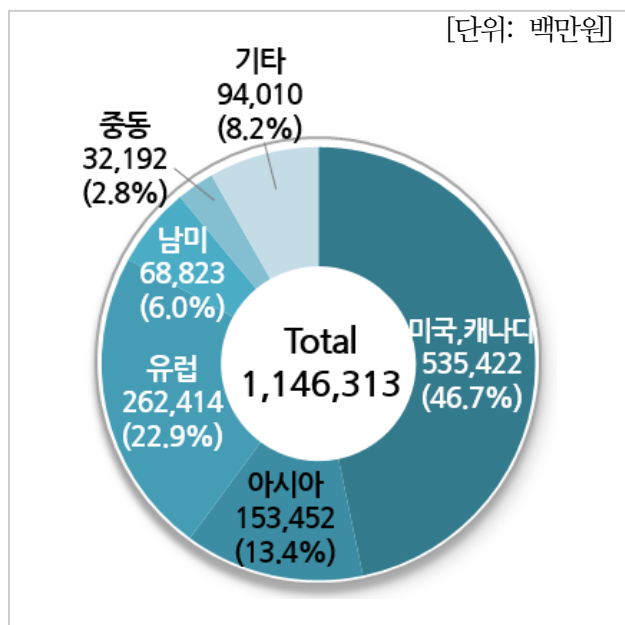
2016년 우주산업에 참여한 기업체의 분야별 수출현황을 보면, 위성활용 서비스 및 장비 분야가 1조 1,231억 원(98.0%)으로 가장 많았고, 다음으로 위성체 제작 149억 원(1.3%), 우주보험 50억 원(0.4%), 지상장비 33억 원(0.3%) 순으로 조사되었다. 위성활용 서비스 및 장비 분야의 주요 품목으로는 네비게이션, 위성수신 셋톱박스, 위성안테나 등으로 조사되었다. 전년 대비 위성활용 서비스 및 장비 분야 수출액이 1,997억 원(21.6%) 증가한 것으로 나타났다.

■ 그림 3-13 분야별 수출현황(기업체)



국가별로는 미국/캐나다에 수출한 금액이 5,354억 원(46.7%)으로 가장 많았고, 유럽 2,624억 원(22.9%), 아시아 1,535억 원(13.4%), 남미 688억 원(6.0%), 중동 322억 원(2.8%) 등의 순으로 조사되었다. 미국/캐나다에 수출한 금액의 99.9%가 위성활용 서비스 및 장비 분야인 것으로 나타났다. 전년 대비 미국/캐나다 수출액은 834억 원(18.5%), 유럽은 1,381억 원(111.2%) 증가한 반면, 아시아는 305억 원(16.6%) 감소한 것으로 조사되었다.

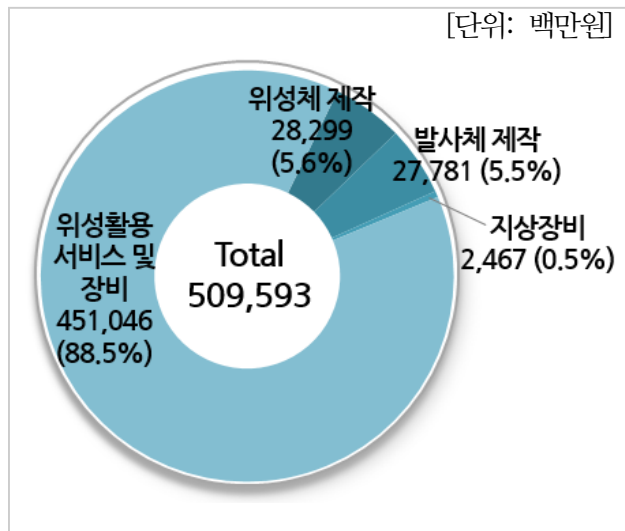
■ 그림 3-14 국가별 수출현황(기업체)



3. 수입현황

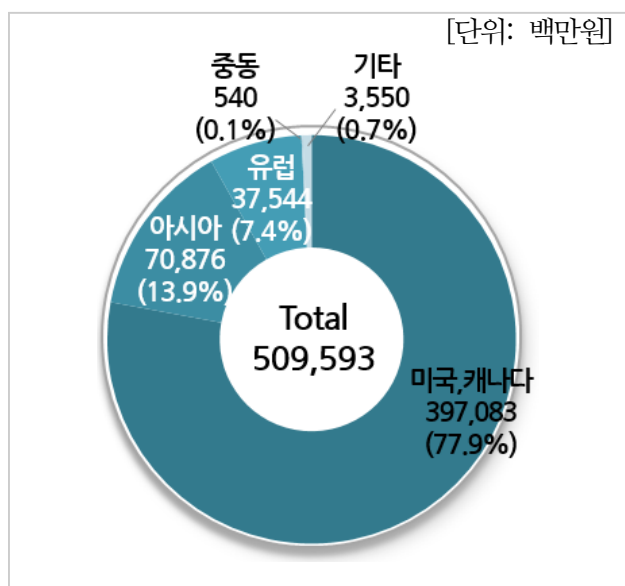
2016년 우주산업에 참여한 기업체의 분야별 수입현황을 보면, 위성활용 서비스 및 장비 분야가 4,510억 원(88.5%)으로 가장 많았고, 다음으로 위성체 제작 283억 원(5.6%), 발사체 제작 278억 원(5.5%), 지상장비 25억 원(0.5%) 순으로 조사되었다. 위성활용 서비스 및 장비 분야의 주요 품목은 위성수신 셋톱박스 부품으로 나타났다. 전년 대비 위성체 제작 관련 부품 수입액 감소로 인해 1,736억 원(86.0%) 감소한 반면 위성활용 서비스 및 장비 분야는 위성 관련 셋톱박스 수출액 증가로 인해 774억 원(20.7%) 증가한 것으로 조사되었다.

■ 그림 3-15 분야별 수입현황(기업체)



국가별로는 미국/캐나다로부터의 수입이 3,971억 원(77.9%)으로 가장 많았고, 다음으로 아시아 709억 원(13.9%), 유럽 375억 원(7.4%), 중동 5억 원(0.1%) 등의 순으로 조사되었다. 전년 대비 미국/캐나다 수입액은 99억 원(2.5%), 유럽은 7억 원(2.0%) 증가한 반면, 아시아는 907억 원(56.1%) 감소한 것으로 조사되었다.

■ 그림 3-16 국가별 수입현황(기업체)



4. 매출액 대비 수출액 비율

2016년 우주산업에 참여한 기업체의 우주 분야 총 매출액 중 수출이 차지하는 비중이 약 41.2%인 것으로 조사되었다. 분야별로는 우주활용 분야 수출 비율이 46.2%로 우주기기제작 분야(6.6%) 보다 높게 나타났고, 특히 위성방송통신 분야는 수출 비율이 53.1%로 가장 높게 나타났다.

표 3-12 매출액 대비 수출액 비율(기업체)

[단위: 백만원, %]

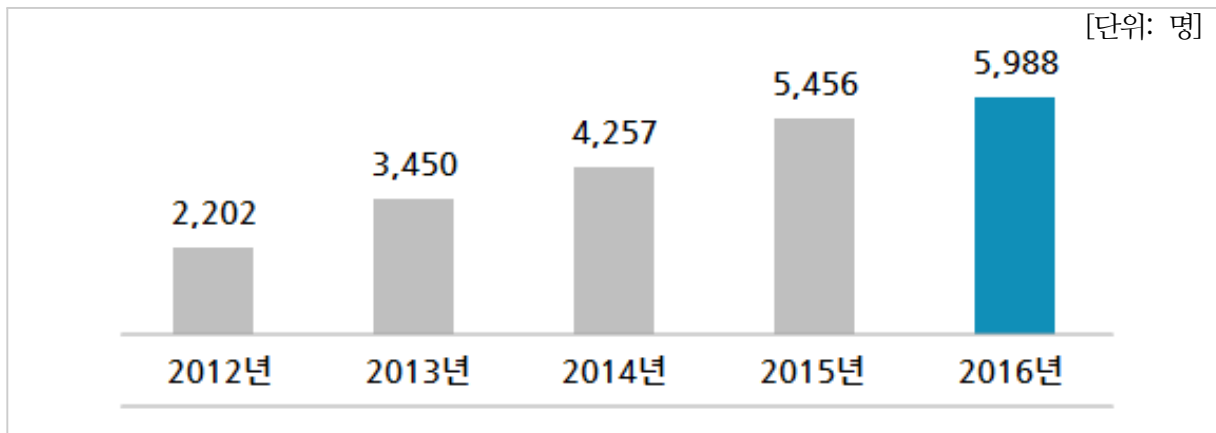
분야		수출	
		수출액	매출액 대비 수출액 비율
합계		1,146,313	41.2
위성체 제작		14,936	18.9
발사체 제작		-	-
지상장비	지상국 및 시험시설	3,308	8.0
	발사대 및 시험시설	-	-
우주보험		5,010	41.1
우주기기제작		23,254	6.6
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	4,090	6.3
	위성방송통신	1,070,297	53.1
	위성항법	48,672	14.2
과학연구	지구과학	-	-
	우주 및 행성과학	-	-
	천문학	-	-
우주탐사	무인우주탐사	-	-
	유인우주탐사	-	-
우주활용		1,123,059	46.2

5 우주분야 인력현황

1. 연도별 인력현황

2016년 우주산업에 참여한 기업체의 우주산업 분야 인력은 5,988명으로 전년 대비 532명(9.8%) 증가한 것으로 조사되었다. 이는 위성활용 서비스 및 장비 분야의 매출액이 많이 증가하였기 때문이다.

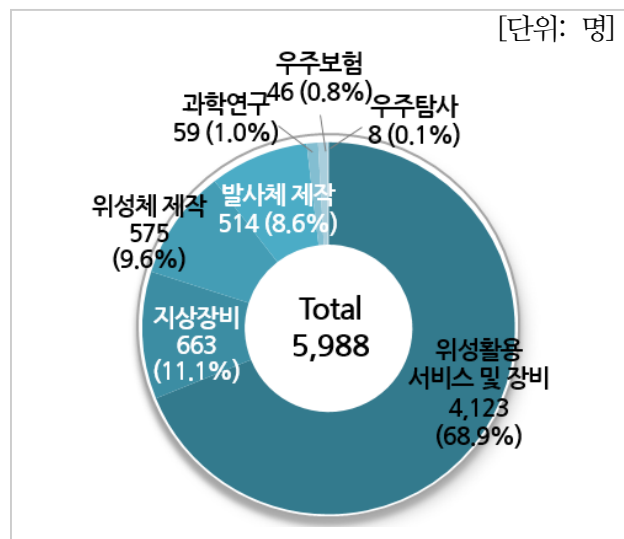
■ 그림 3-17 연도별 우주분야 인력현황(기업체)



2. 분야별 인력현황

2016년 우주산업에 참여한 기업체의 분야별 인력현황을 보면, 위성활용 서비스 및 장비 분야가 4,123명(68.9%)으로 가장 많았으며, 다음으로 지상장비 663명(11.1%), 위성체 제작 575명(9.6%), 발사체 제작 514명(8.6%), 과학연구 59명(1.0%) 우주보험 46명(0.8%), 우주탐사 8명(0.1%) 순으로 조사되었다.

■ 그림 3-18 분야별 인력현황(기업체)



우주기기제작 분야 인력은 1,798명으로 전년 대비 170명(10.4%) 증가하였다. 세부 분야별로 보면, 위성체 제작 575명, 발사체 제작 514명, 발사대 및 시험시설 367명, 지상국 및 시험시설 296명, 우주보험 46명 순으로 나타났다. 전년 대비 위성체 제작과 발사체 제작 분야 인력이 증가하였으며, 이는 한국형발사체 개발사업 및 정지궤도 복합위성 개발사업 관련 인력이 증가하였기 때문이다.

우주활용 분야 인력은 4,190명으로 전년 대비 362명(9.5%) 증가하였다. 세부분야별로 보면, 위성방송통신 2,057명, 위성항법 1,397명, 원격탐사 669명, 지구과학 39명, 우주 및 행성과학 11명, 천문학 9명, 무인우주탐사 8명 순으로 나타났다. 전년 대비 대부분의 세부분야에서 인력이 증가하였으며, 특히 위성활용 서비스 및 장비 분야에서 관련 매출액 증가로 인해 인력도 크게 증가한 것으로 조사되었다.

표 3-13 분야별 인력현황(기업체)

							[단위: 명]
분야		2012년 인력	2013년 인력	2014년 인력	2015년 인력	2016년 인력	증감인원 (‘16-’15)
합계		2,202	3,450	4,257	5,456	5,988	532
위성체 제작		479	293	343	480	575	95
발사체 제작		166	176	328	452	514	62
지상장비	지상국 및 시험시설	123	143	160	312	296	-16
	발사대 및 시험시설	119	168	264	333	367	34
우주보험		-	-	51	51	46	-5
우주기기제작		887	780	1,146	1,628	1,798	170
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	173	365	350	582	669	87
	위성방송통신	772	1,774	1,939	2,043	2,057	14
	위성항법	296	455	742	1,116	1,397	281
과학연구	지구과학		32	43	65	39	-26
	우주 및 행성과학	74	18	18	15	11	-4
	천문학		26	17	4	9	5
우주탐사	무인우주탐사	-	-	2	3	8	5
	유인우주탐사	-	-	-	-	-	-
우주활용		1,315	2,670	3,111	3,828	4,190	362

3. 향후 신규인력 채용계획

분야별 인력채용계획을 보면, 향후 5년간 우주산업에 필요한 신규 인력은 총 1,365명으로 조사되었다. 신규인력 채용계획이 많이 있는 분야는 위성체 제작(324명), 위성항법(262명), 위성방송통신(238명) 분야 등의 순으로 나타났으며, 무인우주탐사 분야는 현재 인력 대비 많은 인력을 필요로 하는 것으로 조사되었다.

표 3-14 분야별 인력채용계획(기업체)

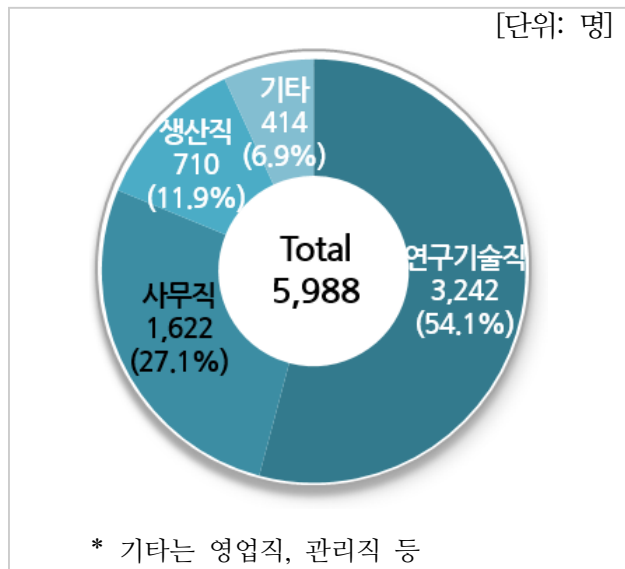
[단위: 명]

분야		2016년 인력	향후 5년간 신규인력 채용계획
합계		5,988	1,365
위성체 제작		575	324
발사체 제작		514	139
지상장비	지상국 및 시험시설	296	69
	발사대 및 시험시설	367	107
우주보험		46	-
우주기기제작		1,798	639
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	669	191
	위성방송통신	2,057	238
	위성항법	1,397	262
과학연구	지구과학	39	16
	우주 및 행성과학	11	3
	천문학	9	1
우주탐사	무인우주탐사	8	15
	유인우주탐사	-	-
우주활용		4,190	726

4. 직무경력별 인력현황

2016년 우주산업에 참여한 기업체의 직무경력별 인력현황을 보면, 연구기술직이 3,242명(54.1%)으로 가장 많았으며, 다음으로 사무직 1,622명(27.1%), 생산직 710명(11.9%), 기타 414명(6.9%) 순으로 조사되어 전년도와 비슷한 경향을 보이고 있다.

■ 그림 3-19 직무경력별 인력현황(기업체)



■ 표 3-15 직무경력별/연도별 인력현황(기업체)

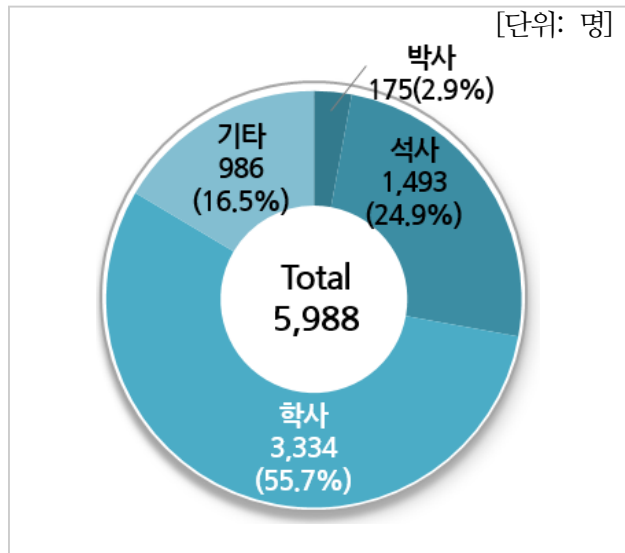
[단위: 명]

전공	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	증감인원 (‘16-’15)
합계	2,202	3,450	4,257	5,456	5,988	5,988
연구기술직	1,274	1,505	1,887	2,934	3,242	175
사무직	616	658	1,232	1,576	1,622	1,493
생산직	312	346	334	623	710	3,334
기타	-	64	272	323	414	986
무응답	-	877	532	-	-	-

5. 최종학력별 인력현황

2016년 우주산업에 참여한 기업체의 최종학력별 인력현황을 보면, 학사가 3,334명(55.7%)으로 가장 많았으며, 다음으로 석사 1,493명(24.9%), 박사 175명(2.9%) 순으로 조사되었다.

■ 그림 3-20 최종학력별 인력현황(기업체)



■ 표 3-16 최종학력별/연도별 인력현황(기업체)

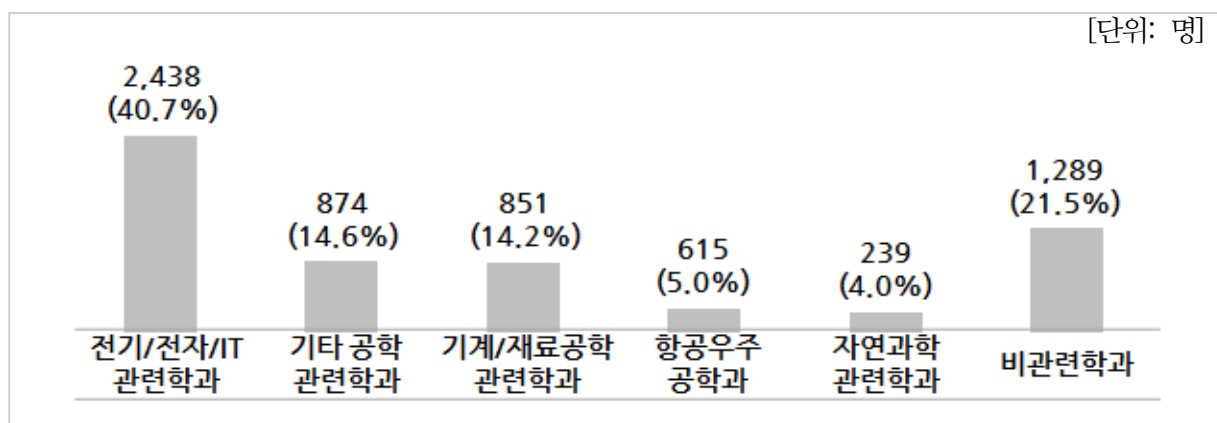
[단위: 명]

전공	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	증감인원 (‘16-’15)
합계	2,202	3,450	4,257	5,456	5,988	532
박사	130	94	104	161	175	14
석사	535	456	601	975	1,493	518
학사	1,284	1,625	2,482	3,403	3,334	-69
기타	253	398	-	917	986	69
무응답	-	877	1,070	-	-	-

6. 전공별 인력현황

2016년 우주산업에 참여한 기업체의 전공별 인력현황을 보면, 전기/전자/IT 관련학과 전공자가 2,438명(40.7%)으로 가장 많았으며, 다음으로 비관련학과 1,289명(21.5%), 기타 공학 관련학과 874명(14.6%), 기계/재료공학 관련학과 851명(14.2%), 항공우주공학과 615명(5.0%), 자연과학 관련학과 239명(4.0%) 등의 순으로 조사되어 전년도와 비슷한 경향을 보이고 있다.

■ 그림 3-21 전공별 인력현황(기업체)



전공별 인력의 성별 분포를 보면, 모든 전공에서 남성의 비율이 높았으며, 특히 ‘기계/재료공학 관련학과’는 남성 비율이 96.9%로 가장 높게 나타났다. ‘비관련학과’는 타 전공 대비 상대적으로 여성의 비율이 33.9%로 높은 것으로 조사되었다.

■ 표 3-17 전공별/성별 인력현황(기업체)

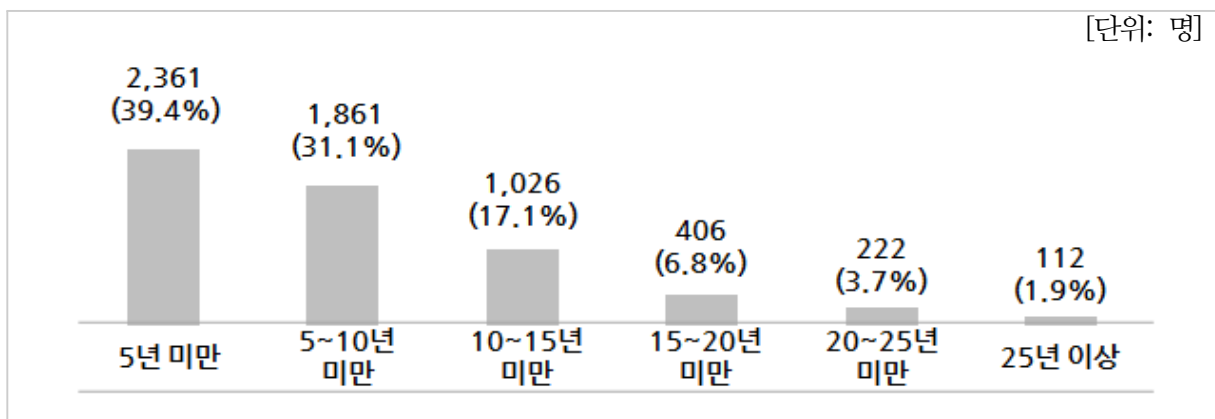
[단위: 명, %]

전공	전체	남성		여성	
		인력	비율(%)	인력	비율(%)
합계	5,988	5,148	86.0	840	14.0
전기/전자/IT 관련학과	2,438	2,249	92.2	189	7.8
기타 공학 관련학과	874	743	85.0	131	15.0
기계/재료공학 관련학과	851	825	96.9	26	3.1
항공우주공학과	297	274	92.3	23	7.7
자연과학 관련학과	239	205	85.8	34	14.2
비관련학과	1,289	852	66.1	437	33.9

7. 근속년수별 인력현황

2016년 우주산업에 참여한 기업체의 근속년수별 인력현황을 보면, 5년 미만 근속자가 2,361명(39.4%)으로 가장 많았으며, 다음으로 5~10년 미만 1,861명(31.1%), 10~15년 미만 1,026명(17.1%), 15~20년 미만 406명(6.8%), 20~25년 미만 222명(3.7%), 25년 이상 112명(1.9%) 순으로 조사되어 전년도와 대체로 비슷한 경향을 보이고 있다.

■ 그림 3-22 근속년수별 인력현황(기업체)



근속년수별 인력의 성별 분포를 보면, 근속년수가 길수록 남성의 비율이 높은 것으로 조사되었으며, ‘25년 이상’ 근속자는 100% 남성인 것으로 조사되었다.

■ 표 3-18 근속년수별/성별 인력현황(기업체)

[단위: 명, %]

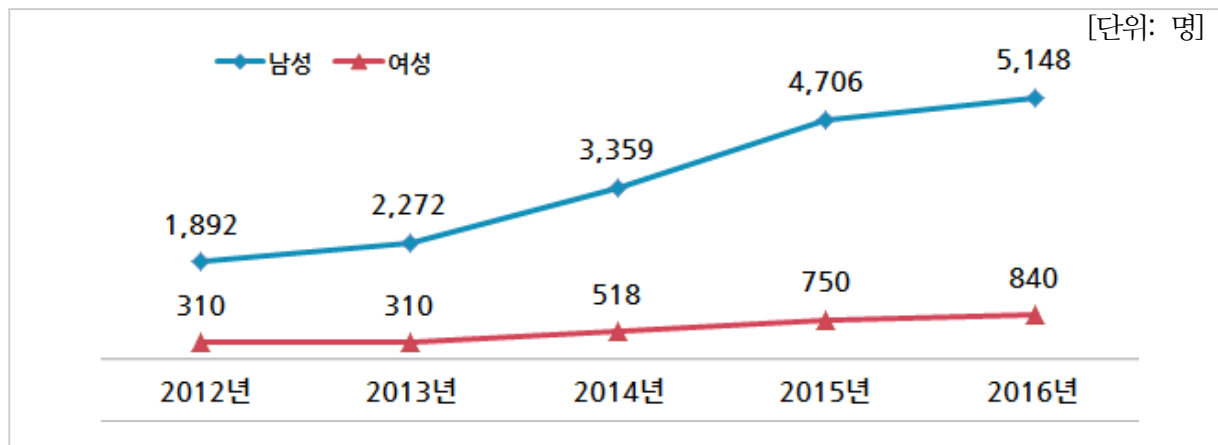
근속년수	전체	남성		여성	
		인력	비율(%)	인력	비율(%)
합계	5,988	5,148	86.0	840	14.0
5년 미만	2,361	1,851	78.4	510	21.6
5~10년 미만	1,861	1,617	86.9	244	13.1
10~15년 미만	1,026	949	92.5	77	7.5
15~20년 미만	406	398	98.0	8	2.0
20~25년 미만	222	221	99.5	1	0.5
25년 이상	112	112	100.0	0	0.0

8. 성별 인력현황

2016년 우주산업에 참여한 기업체의 성별 인력현황을 보면, 남성이 5,148명(86.0%), 여성이 840명(14.0%)으로 조사되어 전년도와 마찬가지로 남성의 비중이 높았으며, 남성의 증가폭이 여성보다 높은 것으로 조사되었다.

우주활용 분야(83.5%)에 비해 우주기기제작 분야의 남성의 비중이 91.8%로 높은 것으로 조사되었다.

■ 그림 3-23 성별 인력현황(기업체)



■ 표 3-19 분야별/성별 인력현황(기업체)

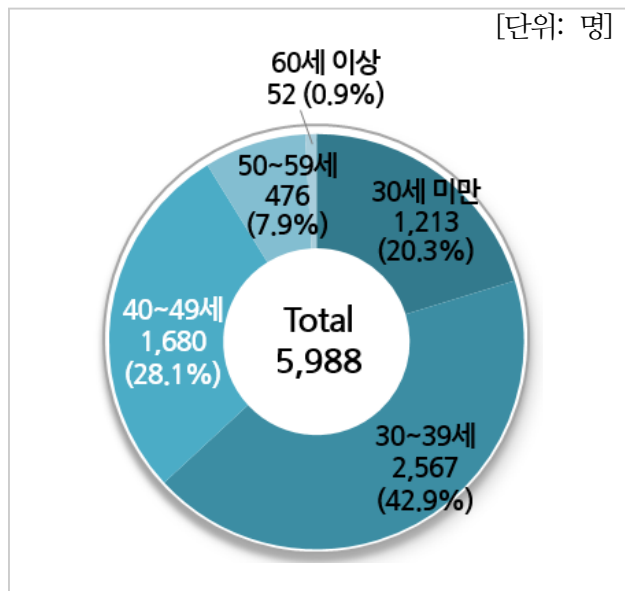
[단위: 명, %]

분야		전체	남성		여성	
			인력	비율(%)	인력	비율(%)
합계		5,988	5,148	86.0	840	14.0
위성체 제작		575	544	94.6	31	5.4
발사체 제작		514	475	92.4	39	7.6
지상장비	지상국 및 시험시설	296	271	91.6	25	8.4
	발사대 및 시험시설	367	317	86.4	50	13.6
우주보험		46	43	93.5	3	6.5
우주기기제작		1,798	1,650	91.8	148	8.2
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	669	536	80.1	133	19.9
	위성방송통신	2,057	1,735	84.3	322	15.7
	위성항법	1,397	1,174	84.0	223	16.0
과학연구	지구과학	39	30	76.9	9	23.1
	우주 및 행성과학	11	10	90.9	1	9.1
	천문학	9	7	77.8	2	22.2
우주탐사	무인우주탐사	8	6	75.0	2	25.0
	유인우주탐사	-	-	-	-	-
우주활용		4,190	3,498	83.5	692	16.5

9. 연령별 인력현황

2016년 우주산업에 참여한 기업체의 연령별 인력현황을 보면, 30~39세가 2,567명(42.9%)으로 가장 많았으며, 다음으로 40~49세 1,680명(28.1%), 30세 미만 1,213명(20.3%), 50~59세 476명(7.9%), 60세 이상 52명(0.9%) 순으로 조사되어 전년도와 비슷한 경향을 보이고 있다.

■ 그림 3-24 연령별 인력현황(기업체)



연령별 인력의 성별 분포를 보면, 대체로 연령이 많을수록 남성의 비율이 높은 것으로 조사되었다. 특히 '50~59세'에서 남성의 비율이 97.3%로 가장 높게 나타났다.

■ 표 3-20 연령별/성별 인력현황(기업체)

[단위: 명, %]

연령별	전체	남성		여성	
		인력	비율(%)	인력	비율(%)
합계	5,988	5,148	86.0	840	14.0
30세 미만	1,213	842	69.4	371	30.6
30~39세	2,567	2,236	87.1	331	12.9
40~49세	1,680	1,557	92.7	123	7.3
50~59세	476	463	97.3	13	2.7
60세 이상	52	50	96.2	2	3.8

6 우주분야 투자현황

2016년 우주산업에 참여한 기업체의 우주 분야 관련 총 투자 규모는 1,646억 원으로 전년 대비 1,625억 원(49.7%) 감소한 것으로 조사되었다. 이는 2015년에 인공위성 발사 관련 프로젝트가 종료되어 위성체 제작, 발사용역 및 관제시설에 대한 시설 투자비가 감소하였기 때문인 것으로 조사되었다.

분야별 투자현황을 보면, 연구개발비가 1,339억 원(81.4%)으로 가장 많았으며, 다음으로 시설투자비 294억 원(17.8%), 교육훈련비 7억 원(0.4%), 기타 6억 원(0.4%) 순으로 조사되었다. 전년 대비 연구개발비에 대한 비율이 31.7%에서 81.4%로 증가했고 시설투자비 비율은 68.0%에서 17.8%로 감소한 것으로 조사되었다.

분야별 주요 투자 항목으로 연구개발비 분야에서는 위성 수신 셋톱박스 개발, 위성 시스템 및 지상국 기술 개발 등에 대한 투자, 시설투자비 분야는 시험시설, 발사체 제작 공장 증축 등이 조사되었다.

우주산업 참여 기업체는 총 매출액 대비 5.9%를 연구개발, 시설투자, 교육훈련 등에 투자하는 것으로 나타났으며, 이는 전년도 13.1%에 비해 7.2% 감소한 것이다.

표 3-21 투자현황(기업체)

[단위: 백만원, %]

		2013년 투자액	2014년 투자액	2015년 투자액	2016년 투자액	증감액 (‘16-’15)	증감률 (‘16-’15)
구분	연구개발비	75,035	103,136	103,787	133,921	30,134	29.0
	시설투자비	19,380	93,587	222,283	29,364	-192,919	-86.8
	교육훈련비	640	701	751	685	-66	-8.8
	기타	118	156	250	636	386	154.4
	합계	95,173	197,580	327,070	164,606	-162,464	-49.7
기업체 우주 매출액		2,073,479	2,477,839	2,487,685	2,779,256	291,571	11.7
총 매출 대비 투자(%)		4.6	8.0	13.1	5.9	-	-

7

우주분야 지식재산권현황

2016년 우주산업에 참여한 기업체의 우주 분야 관련 지식재산권¹⁴⁾은 총 95건으로 조사되었다. 이 중 국내 특허등록은 42건, 국외 특허등록은 3건이고, 특허출원은 총 48건(국내 46건, 국외 2건)으로 조사되었다.

기업체의 우주 분야 관련 특허 보유현황은 총 978건으로 조사되었다. 이 중 국내 특허등록은 567건, 국외 특허등록은 7건이고, 특허출원은 총 378건(국내 371건, 국외 7건)으로 조사되었다.

기업체별로 보면, 2016년 국내 특허등록이 가장 많은 기업은 지오스토리, 인스페이스, 마이센에서 각각 5건으로 조사되었다.

표 3-22 지식재산권현황(기업체)

[단위: 건]

	국내특허		국외특허		실용실안		합계
	출원	등록	출원	등록	출원	등록	
2016년 실적	46	42	2	3	1	1	95
총 보유 건수	371	567	7	7	17	9	978

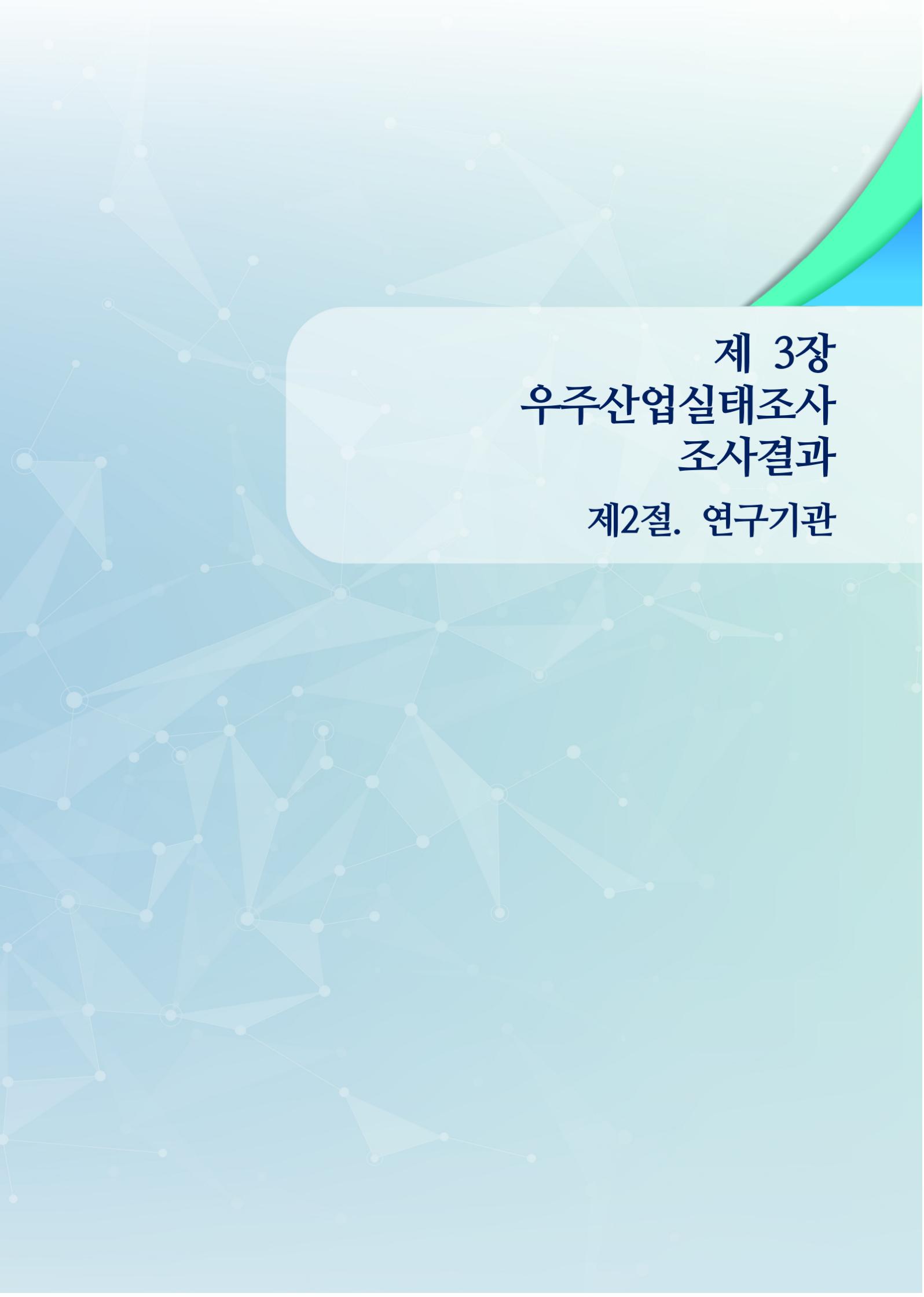
분야별로 보면, 우주기기제작 분야 국내 특허등록은 22건, 우주활용 분야는 349건으로 우주 분야의 지식재산권은 대부분 우주 활용에서 발생하는 것으로 조사되었다.

표 3-23 주요 우주분야별 지식재산권 현황(기업체)

[단위: 건]

		총 누적 출원 건수		총 누적 등록 건수	
		국내	국외	국내	국외
주요 우주분야	우주기기제작	22	1	35	-
	우주활용	349	6	532	7

14) 2017년 우주산업실태조사에 참여한 기업체 기준



제 3장
우주산업실태조사
조사결과
제2절. 연구기관

1

일반현황

1. 우주분야 참여현황

2016년 우주산업에 참여한 연구기관 수는 총 24개 기관으로 전년도 25개 참여 기관 중 5개 기관¹⁵⁾에서는 우주 관련 연구 과제가 종료되었고, 전년도에 참여하지 않은 4개 기관¹⁶⁾은 2016년에 우주 관련 연구를 진행하는 것으로 조사되었다.

분야별 참여현황을 보면, 과학연구 분야에 참여한 연구기관 수가 16개로 가장 많은 기관이 참여한 것으로 나타났으며, 다음으로 위성활용 서비스 및 장비와 위성체 제작 분야가 각각 10개, 지상장비와 우주탐사가 각각 6개, 발사체 제작은 4개 순으로 대체로 전년도와 유사하게 조사되었다.

연구기관 중에서 한국항공우주연구원이 가장 많은 분야에서 활발하게 연구하는 것으로 나타났고, 다음으로 한국전자통신연구원, 기상청 국가기상위성센터 등이 여러 분야에 걸쳐 연구를 진행하는 것으로 조사되었다. 세부 분야별 연구기관 참여현황은 아래 [표 3-26]와 같다.

표 3-24 분야별 참여현황(연구기관) - 중복

[단위: 개]

분야		2012년		2013년		2014년		2015년		2016년		증감 수 (‘16-’15)	
연구기관 수		22		31		27		25		24		-1	
위성체 제작		12		12		8		7		10		3	
발사체 제작		4		4		5		5		4		-1	
지상장비	지상국 및 시험시설	7	7	4	5	4	5	5	6	6	1	1	
	발사대 및 시험시설		1			3		1		-			
우주보험		-		-		-		-		-		-	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	10	9	13	10	10	10	10	10	9	-	-1	
	위성방송통신		1			3		1		1		-	
	위성항법		3			4		2		2		-	
과학연구	지구과학	9		14	14	4	13	5	16	8	3	3	
	우주 및 행성과학					11		9		9		-	
	천문학					1		1		1		-	
우주탐사	무인우주탐사	-		2	7	5	6	5	6	5	-	-	
	유인우주탐사	-				3		2		2		-	

* 세부분야별 참여현황은 중복

15) 국토연구원, 국토지리정보원, 한국건설기술연구원, 한국과학기술연구원, 한국식품연구원

16) 고등과학원, 국립산림과학원, 한국기계연구원, 한국세라믹기술원

표 3-25 분야별 참여 연구기관 리스트

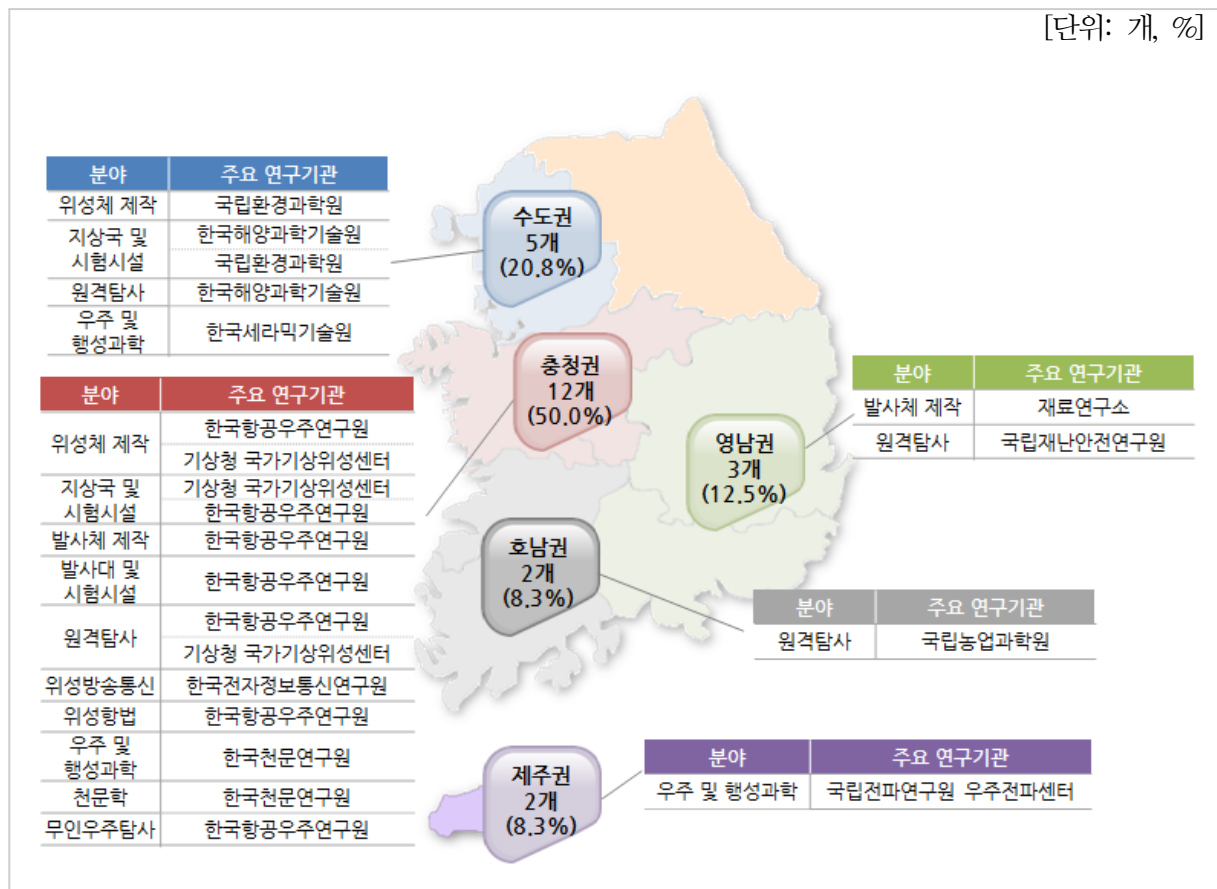
분야		참여 연구기관
위성체 제작 (10개)		국립환경과학원, 기상청 국가기상위성센터, 카이스트 인공위성연구센터, 한국기계연구원, 한국기초과학지원연구원, 한국전자통신연구원, 한국지질자원연구원, 한국표준과학연구원, 한국해양과학기술원, 한국항공우주연구원
발사체 제작 (4개)		재료연구소, 한국에너지기술연구원, 한국탄소융합기술원, 한국항공우주연구원
지상장비 (6개)	지상국 및 시험시설 (6개)	국립환경과학원, 기상청 국가기상위성센터, 카이스트 인공위성연구센터, 한국전자통신연구원, 한국항공우주연구원, 한국해양과학기술원
	발사대 및 시험시설 (1개)	한국항공우주연구원
위성활용 서비스 및 장비 (10개)	원격탐사 (9개)	국립농업과학원, 국립산림과학원, 국립재난안전연구원, 국방기술품질원, 기상청 국가기상위성센터, 한국전자통신연구원, 한국해양과학기술원, 한국환경정책평가연구원, 한국항공우주연구원
	위성방송통신 (1개)	한국전자통신연구원
	위성항법 (2개)	한국전자통신연구원, 한국항공우주연구원
과학연구 (16개)	지구과학 (8개)	국립기상과학원, 국립산림과학원, 국립전파연구원 우주전파센터, 국립환경과학원, 기상청 국가기상위성센터, 한국지질자원연구원, 한국해양과학기술원, 한국환경정책평가연구원
	우주 및 행성과학 (9개)	국립전파연구원 우주전파센터, 기상청 국가기상위성센터, 카이스트 인공위성연구센터, 한국세라믹기술원, 한국전자통신연구원, 한국지질자원연구원, 한국천문연구원, 고등과학원, 한국항공우주연구원
	천문학 (1개)	한국천문연구원
우주탐사 (6개)	무인우주탐사 (5개)	카이스트 인공위성연구센터, 한국전자통신연구원, 한국지질자원연구원, 한국천문연구원, 한국항공우주연구원
	유인우주탐사 (2개)	한국생명공학연구원, 한국항공우주연구원

* 중복 기업은 밑줄로 표시

2. 지역별 분포

2016년 우주산업에 참여한 연구기관의 지역별 분포를 보면, 충청권에 12개(50.0%) 기관이 분포하고 있어 가장 많았고, 다음으로 수도권 5개(20.8%), 영남권 3개(12.5%), 호남권과 제주권은 각각 2개(8.3%) 기관이 분포해 있는 것으로 조사되었다. 연구기관은 한국항공우주연구원이 소재해 있는 충청권 및 수도권을 중심으로 분포해 있는 것으로 나타났다.

■ 그림 3-25 지역별 분포(연구기관)

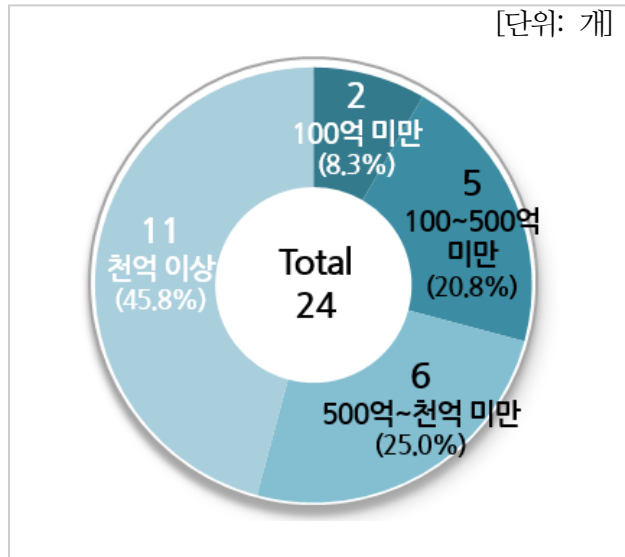


* 주요 연구기관은 예산액 기준

3. 전체 예산액 규모별 분포

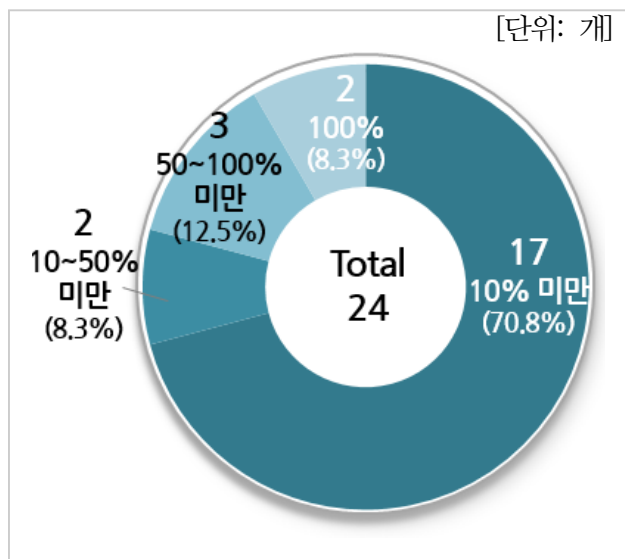
2016년 우주산업에 참여한 연구기관의 우주 분야 예산을 포함한 전체 예산 규모별 분포를 보면, 1천억 원 이상의 예산이 집행된 기관이 11개(45.8%)로 가장 많았으며, 다음으로 500~1천억 원 미만 6개(25.0%), 100~500억 원 미만이 5개(20.8%), 100억 미만이 2개(8.3%) 순으로 조사되었다. 연구기관의 전체 예산 규모별 분포는 전년도와 비슷한 경향을 보이고 있다.

■ 그림 3-26 전체 예산액 규모별 분포(연구기관)



2016년 우주산업에 참여한 연구기관 중 우주산업 예산 비중이 낮은 기관이 많은 것으로 조사되었다. 전체 예산 대비 우주 예산 비중이 10% 미만인 기관이 17개(70.8%), 50~100% 미만 3개(12.5%), 10~50%미만과 100%¹⁷⁾가 각각 2개(8.3%) 순으로 조사되었다. 연구기관의 우주산업 예산 비중 분포는 전년도와 대체로 비슷한 분포를 보이고 있다.

■ 그림 3-27 우주산업 예산 비중별 분포(연구기관)

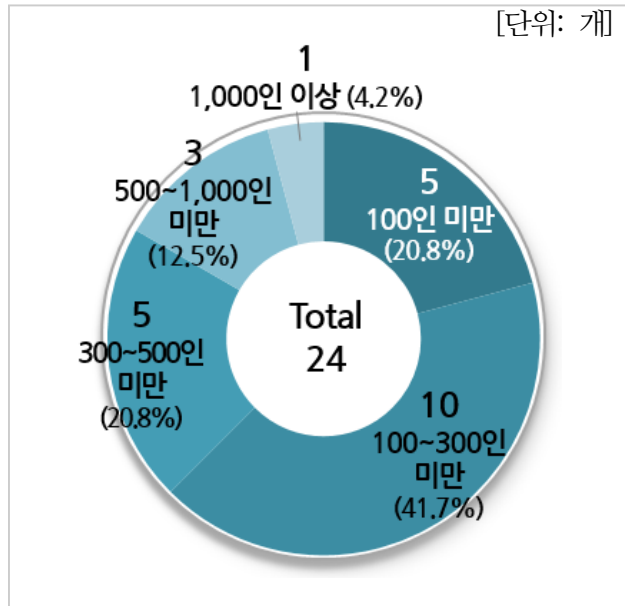


17) 카이스트 인공위성연구센터, 한국해양과학기술원

4. 전체 인력 규모별 분포

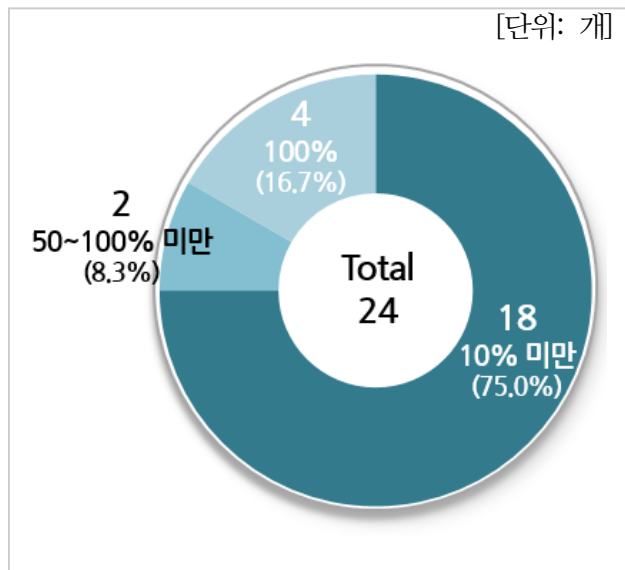
2016년 우주산업에 참여한 연구기관의 전체 인력 규모별 분포를 보면, 100~300인 미만이 10개(41.7%)로 가장 많았으며, 다음으로 100인 미만과 300~500인 미만이 각각 5개(20.8%), 500~1,000인 미만이 3개(12.5%), 1,000인 이상 1개(4.2%) 순으로 조사되었다. 연구기관의 전체 인력 규모별 분포도 전년도와 비슷한 경향을 보이고 있다.

■ 그림 3-28 전체 인력 규모별 분포(연구기관)



2016년 우주산업에 참여한 연구기관의 우주산업 인력 비중별 분포도 예산 비중별 분포와 마찬가지로 인력 비중이 낮은 기관이 많은 것으로 조사되었다. 10% 미만이 18개(75.0%)로 가장 많았으며, 다음으로 100% 4개(16.7%), 50~100% 미만 2개(8.3%) 순으로 조사되었다. 연구기관의 우주산업 인력 비중 분포는 전년도와 비슷한 분포를 보이고 있다.

■ 그림 3-29 우주산업 인력 비중별 분포(연구기관)

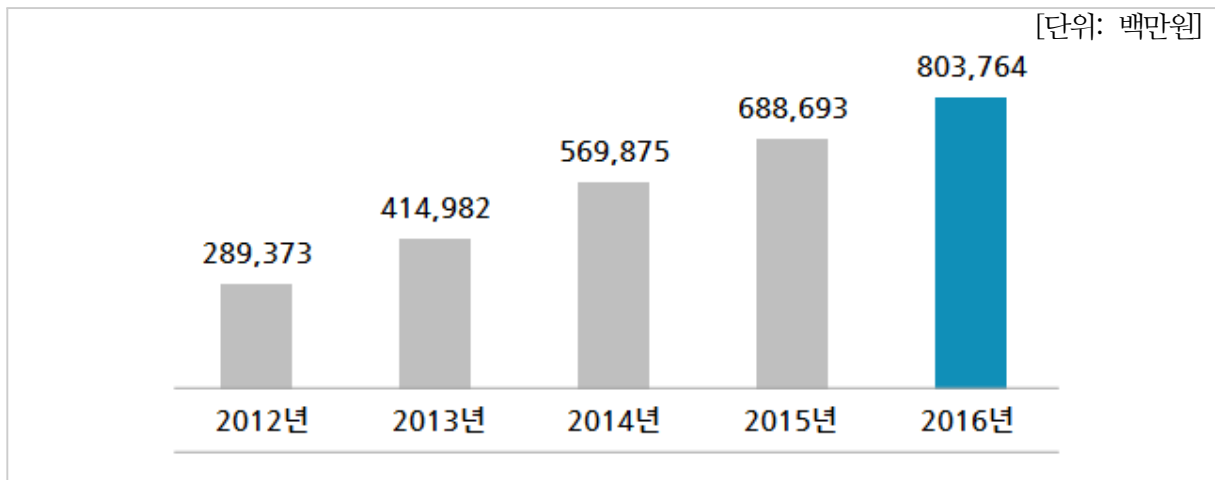


2 우주분야 예산현황

1. 연도별 우주분야 예산현황

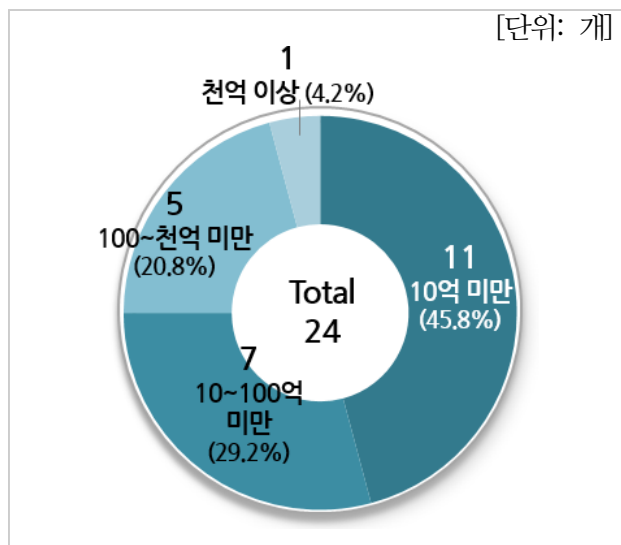
2016년 우주산업에 참여한 24개 연구기관의 우주산업 분야 예산액은 약 8,038억 원으로 전년 대비 1,151억 원(16.7%) 증가한 것으로 조사되었다. 이는 한국항공우주연구원, 국립환경과학원, 기상청 국가기상위성센터의 예산이 증가한 것이 주요 원인으로 조사되었다.

■ 그림 3-30 연도별 우주분야 예산현황(연구기관)



우주산업 분야 예산규모별 기관분포를 보면, 10억원 미만 기관이 11개(45.8%)로 가장 많았으며, 다음으로 10~100억원 미만 7개(29.2%), 100~1,000억원 미만 5개(20.8%), 1천억원 이상은 1개(4.2%, 한국항공우주연구원)로 조사되었다.

■ 그림 3-31 우주분야 예산규모별 분포(연구기관)

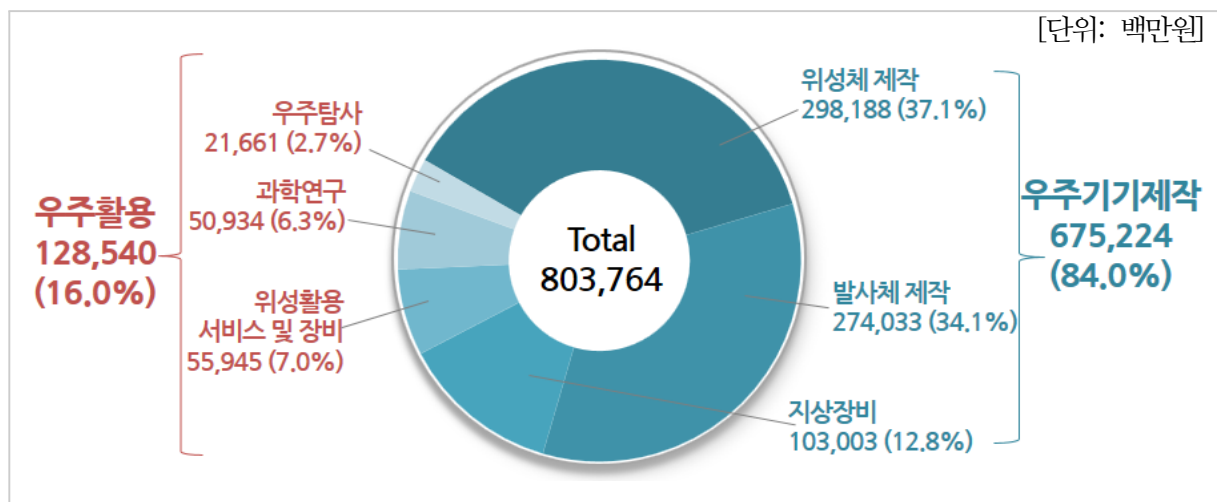


2. 분야별 예산현황

2016년 우주산업에 참여한 연구기관의 분야별 예산현황을 보면, 우주기기제작 분야가 약 6,752억원(84.0%), 우주활용 분야가 1,285억원(16.0%)으로 조사되었다.

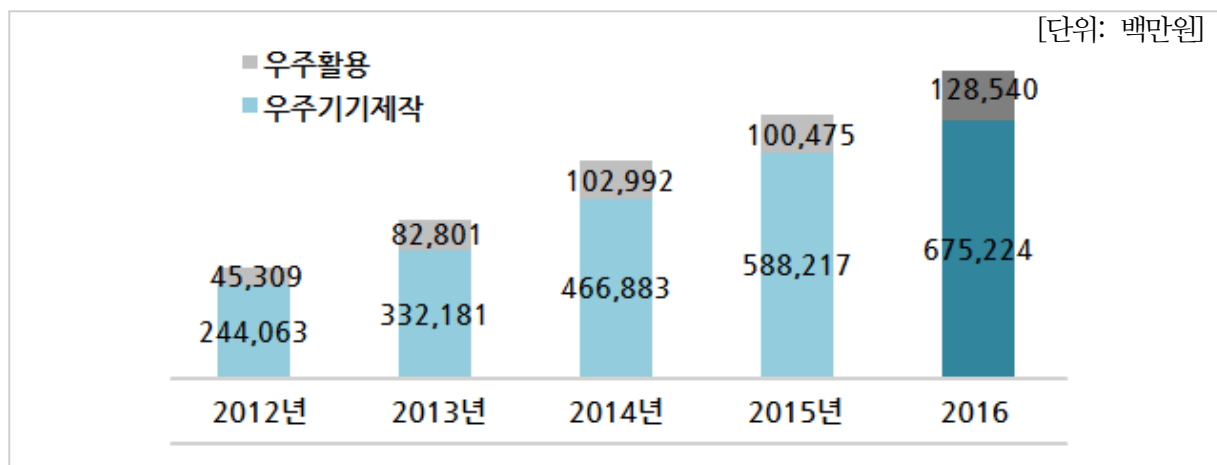
세부 분야별로 보면, 위성체 제작 분야가 2,982억원(37.1%)으로 가장 많았으며, 다음으로 발사체 제작 2,740억 원(34.1%), 지상장비 1,030억원(12.8%), 위성활용 서비스 및 장비 559억원(7.0%), 과학연구 509억원(6.3%), 우주탐사 216억원(2.7%) 순으로 조사되었다.

■ 그림 3-32 분야별 예산현황(연구기관)



연도별 우주산업 예산현황을 분야별로 보면, 우주활용과 우주기기제작 분야 예산액은 매년 증가하는 추세이며, 특히 연구기관은 우주기기제작 분야에 대한 예산 증가가 우주활용 분야 보다 큰 것으로 조사되었다.

■ 그림 3-33 연도/분야별 우주산업 예산현황(연구기관)



전년도와 비교해 보면, 우주기기제작 분야 예산은 약 870억 원(14.8%)이 증가하였다. 이는 국립환경과학원의 환경위성탐재체 연구 예산, 한국항공우주연구원의 한국형 발사체 개발 예산, 기상청 국가기상위성센터의 정지궤도 기상위성 지상국 개발 예산이 증가했기 때문인 것으로 조사되었다.

우주활용 분야 예산은 약 281억 원(27.9%)이 증가하였고, 이는 한국항공우주연구원에서 위성항법 및 무인우주탐사 분야 예산액이 증가되었기 때문이다.

표 3-26 분야별 예산액(연구기관)

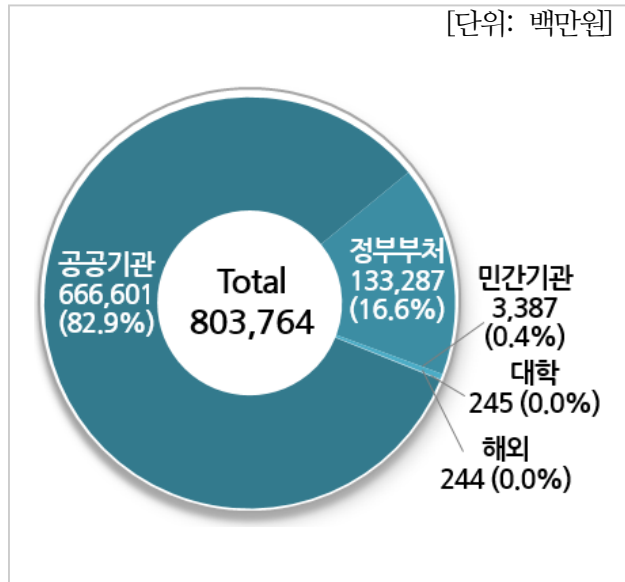
[단위: 백만원]

분야		2012년 예산액	2013년 예산액	2014년 예산액	2015년 예산액	2016년 예산액	증감액 (16-'15)
합계		289,373	414,982	569,875	688,693	803,764	115,071
위성체 제작		112,041	126,830	176,839	256,619	298,188	41,569
발사체 제작		60,950	139,394	241,920	260,270	274,033	13,763
지상장비	지상국 및 시험시설	26,671	24,505	25,453	51,490	82,310	30,820
	발사대 및 시험시설	44,401	41,452	22,670	19,838	20,693	855
우주보험		-	-	-	-	-	-
우주기기제작		244,063	332,181	466,883	588,217	675,224	87,007
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	20,485	22,523	25,001	36,428	26,427	-10,001
	위성방송통신	2,000	2,000	3,918	3,150	3,918	768
	위성항법	6,772	8,487	8,125	7,689	25,600	17,911
과학연구	지구과학		607	16,768	512	1,389	877
	우주 및 행성과학	14,439	20,050	18,753	21,035	21,144	109
	천문학		23,845	23,430	26,593	28,401	1,808
우주탐사	무인우주탐사		3,776	5,669	4,342	21,050	16,708
	유인우주탐사	1,613	1,513	1,328	726	611	-115
우주활용		45,309	82,801	102,992	100,475	128,540	28,065

3. 출처별 예산현황

2016년 우주산업에 참여한 연구기관의 출처별 예산현황을 보면, 공공기관이 6,666억 원(82.9%)으로 가장 많았으며, 다음으로 정부부처가 1,333억 원(16.6%), 민간기관 34억 원(0.4%), 대학과 해외가 각각 2억 원(0.0%) 순으로 조사되었다. 연구기관에 우주산업 관련 예산 지원이 가장 많은 공공기관은 한국해양과학기술진흥원이었고, 정부부처에서는 기상청으로 나타났다. 전년 대비 공공기관의 비율은 19.6%에서 82.9%로 크게 증가된 것으로 조사된 반면, 정부부처의 비율은 79.9%에서 16.6%로 크게 감소하였다.

■ 그림 3-34 출처별 예산현황(연구기관)



우주산업 분야별 예산출처를 보면, 우주기기제작 분야 예산은 공공기관 5,623억 원(83.3%), 정부부처 1,094억 원(16.2%), 민간기관 34억 원(0.5%), 해외 2억 원(0.0%) 순으로 나타났다. 우주활용 분야 예산은 공공기관 1,043억 원(81.1%), 정부부처 239억 원(18.6%), 대학 2억 원(0.2%), 해외 0.6억 원(0.0%) 순으로 공공기관의 비중이 높은 것으로 조사되었다.

■ 표 3-27 거래대상별 예산현황(연구기관)

[단위: 백만원, %]

분야	전체		우주기기제작		우주활용	
	금액	비율	금액	비율	금액	비율
합계	803,764	100.0	675,224	100.0	128,540	100.0
정부부처	133,287	16.6	109,353	16.2	23,934	18.6
공공기관	666,601	82.9	562,303	83.3	104,298	81.1
민간기관	3,387	0.4	3,387	0.5	-	-
해외	244	0.0	181	0.0	63	0.0
대학	245	0.0	-	-	245	0.2

4. 분야별 우주 예산액 상위 기관

우주 예산액 상위 4개 연구기관의 우주 예산액은 약 7,540억 원으로 전체 연구기관 우주 예산액의 93.8%로 대부분을 차지하는 것으로 나타났다.

분야별로 보면, 우주기기제작 분야에서는 높은 비중을 차지하는 것으로 나타났고, 우주활용 분야의 원격탐사, 위성방송통신, 지구과학 분야는 상대적으로 낮은 비중을 차지하는 것으로 나타났다.

표 3-28 분야별 우주 예산액 상위 기관(연구기관)

[단위: 백만원, %]

분야		전체 (A)	상위 4개 ¹⁸⁾ 연구기관	
			예산액(B)	비율(B/A)
합계		803,764	754,019	93.8
위성체 제작		298,188	280,411	94.0
발사체 제작		274,033	273,355	99.8
지상장비	지상국 및 시험시설	82,310	74,730	90.8
	발사대 및 시험시설	20,693	20,396	98.6
우주보험		-	-	-
우주기기제작		675,224	649,189	96.1
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	26,427	16,117	61.0
	위성방송통신	3,918	-	0.0
	위성항법	25,600	24,322	95.0
과학연구	지구과학	1,389	509	36.6
	우주 및 행성과학	21,144	16,174	76.5
	천문학	28,401	28,401	100.0
우주탐사	무인우주탐사	21,050	18,826	89.4
	유인우주탐사	611	481	78.7
우주활용		128,540	104,830	81.6

18) 국립환경과학원, 기상청 국가기상위성센터, 한국천문연구원, 한국항공우주연구원

3 우주분야 수출입현황

1. 연도별 수출입현황

2016년 우주산업에 참여한 연구기관의 연도별 수출입현황을 보면, 수출액은 약 2억 원이 조사되었다. 이는 2개의 연구기관에서 프랑스와 미국에 각각 지상장비와 과학연구 분야 수출이 발생했기 때문이다.

수입액은 전년 대비 668억 원(35.2%) 감소한 1,230억 원으로 나타났다. 이는 한국 항공우주연구원에서 위성체 제작 분야의 정지궤도복합위성 발사용역이 종료되어 수입액이 감소하였기 때문인 것으로 조사되었다.

표 3-29 연도별 수출입현황(연구기관)

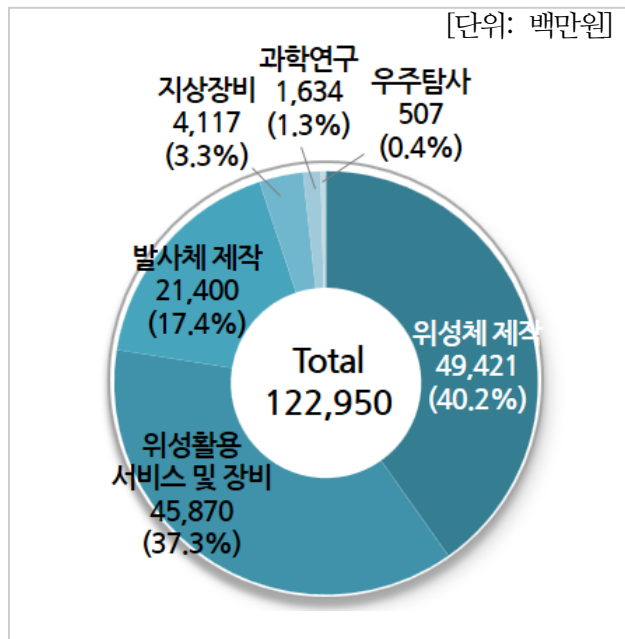
[단위: 백만원]

분야	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년
수출	282	279	-	155	244
수입	13,896	218,050	135,018	189,723	122,950
무역수지	-13,614	-217,771	-135,018	-189,568	-122,706

2. 수입현황

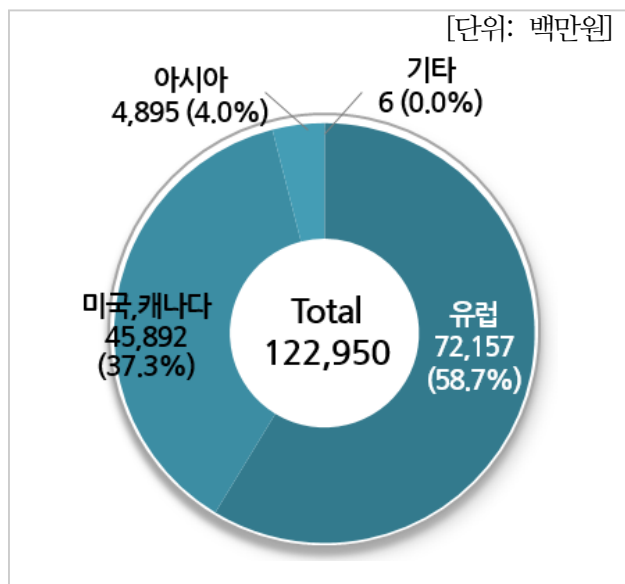
2016년 우주산업에 참여한 연구기관의 분야별 수입현황을 보면, 위성체 제작 분야가 494억 원(40.2%)으로 가장 많았고, 다음으로 위성활용 서비스 및 장비 459억 원(37.3%), 발사체 제작 214억 원(17.4%), 지상장비 41억 원(3.3%), 과학연구 16억 원(1.3%), 우주탐사 5억 원(0.4%) 순으로 조사되었다. 전년 대비 위성체 제작 분야 수입액은 정지궤도복합위성 발사 용역 종료로 인해 1,083억 원(68.7%) 감소하였고, 위성활용 서비스 및 장비 분야는 KASS 관련 예산으로 인해 439억 원(2194.6%) 증가한 것으로 조사되었다.

■ 그림 3-35 분야별 수입현황(연구기관)



국가별로는 유럽으로부터의 수입이 722억 원(58.7%)으로 가장 많았고, 다음으로 미국/캐나다 459억 원(37.3%), 아시아 49억 원(4.0%) 등의 순으로 조사되었다. 전년 대비 유럽 국가에 대한 수입액은 858억 원(54.3%) 감소한 반면, 미국/캐나다에 대한 수입액은 287억 원(166.5%) 증가한 것으로 조사되었다.

■ 그림 3-36 국가별 수입현황(연구기관)

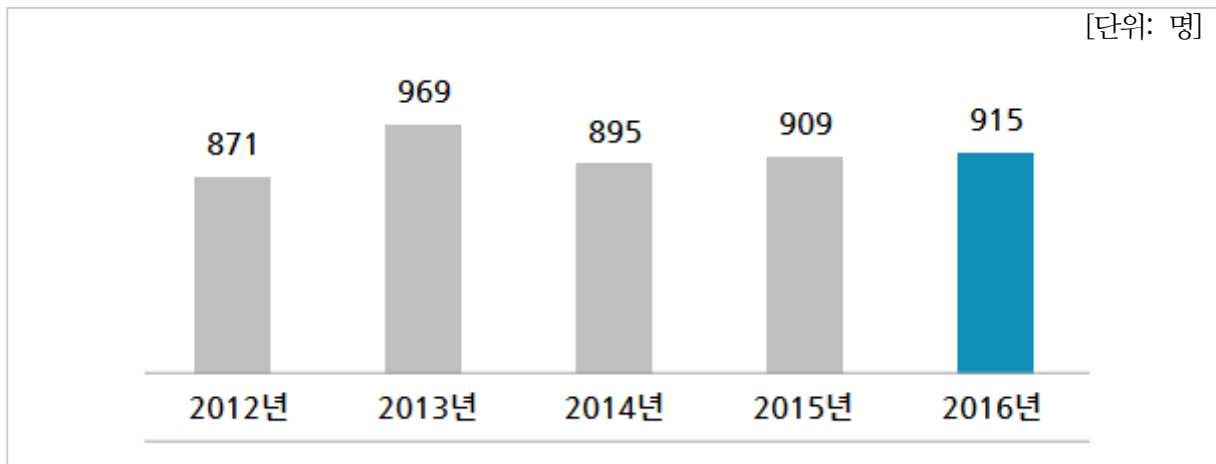


4 우주분야 인력현황

1. 연도별 인력현황

2016년 우주산업에 참여한 연구기관의 우주산업 분야 인력은 915명으로 전년 대비 6명(0.7%) 증가한 것으로 조사되었다. 이는 우주기기제작 분야의 인력이 증가하였기 때문인 것으로 나타났다.

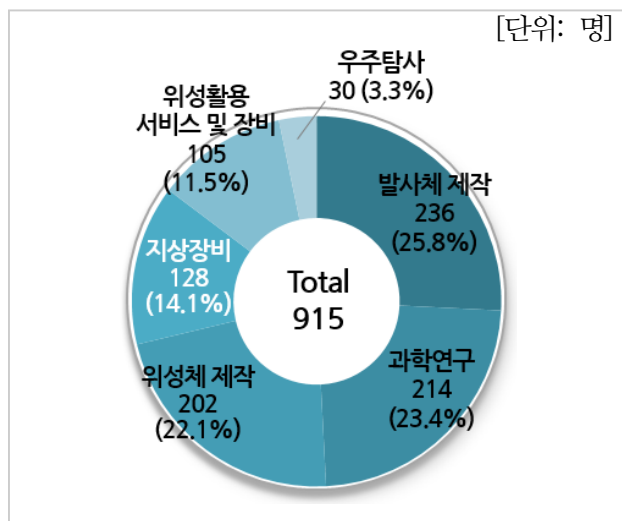
■ 그림 3-37 연도별 우주분야 인력현황(연구기관)



2. 분야별 인력현황

2015년 우주산업에 참여한 연구기관의 분야별 인력현황을 보면, 발사체 제작 분야가 236명(25.8%)으로 가장 많았으며, 다음으로 과학연구 214명(23.4%), 위성체 제작 202명(22.1%), 지상장비 128명(14.1%), 위성활용 서비스 및 장비 105명(11.5%), 우주탐사 30명(3.3%) 순으로 조사되었다. 이는 전년도와 비슷한 분포로 조사되었다.

■ 그림 3-38 분야별 인력현황(연구기관)



전년도와 비교해 보면, 우주기기제작 분야 인력은 566명으로 전년 대비 13명(2.4%) 증가하였다. 이는 전년도에 우주 관련 연구를 참여하지 않은 한국기계연구원이 위성체 제작 분야 연구에 참여하면서 해당 인력이 증가하였고, 발사체 제작 분야는 한국항공우주연구원의 한국형발사체 개발 예산이 증가로 인해 인력이 증가하였기 때문인 것으로 조사되었다.

우주활용 분야 인력은 349명으로 전년 대비 7명(2.0%) 감소하였다. 이는 원격탐사 분야 인력이 감소하였기 때문이다. 국토연구원과 한국전자통신연구원의 해당 우주 관련 예산 감소로 인해 인력이 감소하였다. 반면, 우주 및 행성과학 분야는 국립전파연구원 우주전파센터의 우주환경변화 관측, 분석, 예측에 대한 연구 예산이 증가하였기 때문에 인력도 증가한 것으로 조사되었다.

표 3-30 분야별 인력현황(연구기관)

							[단위: 명]
분야		2012년 인력	2013년 인력	2014년 인력	2015년 인력	2016년 인력	증감인원 (16-15)
합계		871	969	895	909	915	6
위성체 제작		251	273	179	194	202	8
발사체 제작		166	202	235	231	236	5
지상장비	지상국 및 시험시설	78	58	61	65	64	-1
	발사대 및 시험시설	83	44	52	63	64	1
우주보험		-	-	-	-	-	-
우주기기제작		578	577	527	553	566	13
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	113	95	90	88	56	-32
	위성방송통신	19	25	19	15	19	4
	위성항법	52	50	20	25	30	5
과학연구	지구과학	109	13	11	23	26	3
	우주 및 행성과학		104	111	58	76	18
	천문학		90	86	116	112	-4
우주탐사	무인우주탐사	-	11	25	29	26	-3
	유인우주탐사		4	6	2	4	2
우주활용		293	392	368	356	349	-7

3. 향후 신규인력 채용계획

분야별 인력채용계획을 보면, 향후 5년간 우주산업에 필요한 신규 인력은 총 303명으로 조사되었다. 가장 많은 신규인력 채용계획이 있는 분야는 위성체 제작으로 나타났다, 다음으로 우주 및 행성과학, 원격탐사, 발사체 제작, 위성방송통신, 무인우주탐사, 천문학, 지구과학, 지상국 및 시험시설 등의 순으로 조사되었다.

표 3-31 분야별 인력채용계획(연구기관)

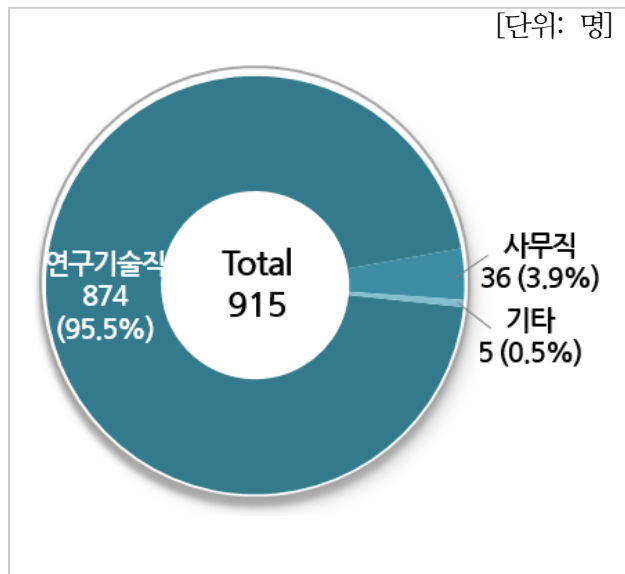
[단위: 명]

분야		2016년 인력	향후 5년간 신규인력 채용계획
합계		915	303
위성체 제작		202	72
발사체 제작		236	35
지상장비	지상국 및 시험시설	64	13
	발사대 및 시험시설	64	7
우주보험		-	-
우주기기제작		566	127
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	56	40
	위성방송통신	19	21
	위성항법	30	2
과학연구	지구과학	26	14
	우주 및 행성과학	76	63
	천문학	112	16
우주탐사	무인우주탐사	26	20
	유인우주탐사	4	-
우주활용		349	176

4. 직무경력·최종학력별 인력현황

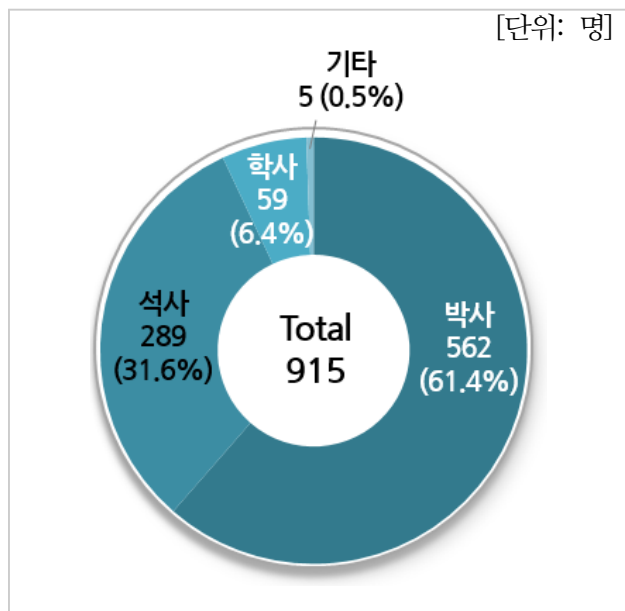
2016년 우주산업에 참여한 연구기관의 직무경력별 인력현황을 보면, 연구기술직이 874명(95.5%)으로 가장 많았으며, 다음으로 사무직 36명(3.9%), 기타 5명(0.5%) 순으로 조사되어 전년도와 비슷한 경향을 보이고 있다.

■ 그림 3-39 직무경력별 인력현황(연구기관)



2016년 우주산업에 참여한 연구기관의 최종학력별 인력현황을 보면, 박사가 562명(61.4%)으로 가장 많았으며, 다음으로 석사 289명(31.6%), 학사 59명(6.4%), 기타 5명(0.5%) 순으로 조사되었다. 박사 인력 비율은 작년 59.2%에서 61.4%로 증가하였으며, 매년 증가하는 추세로 나타났다.

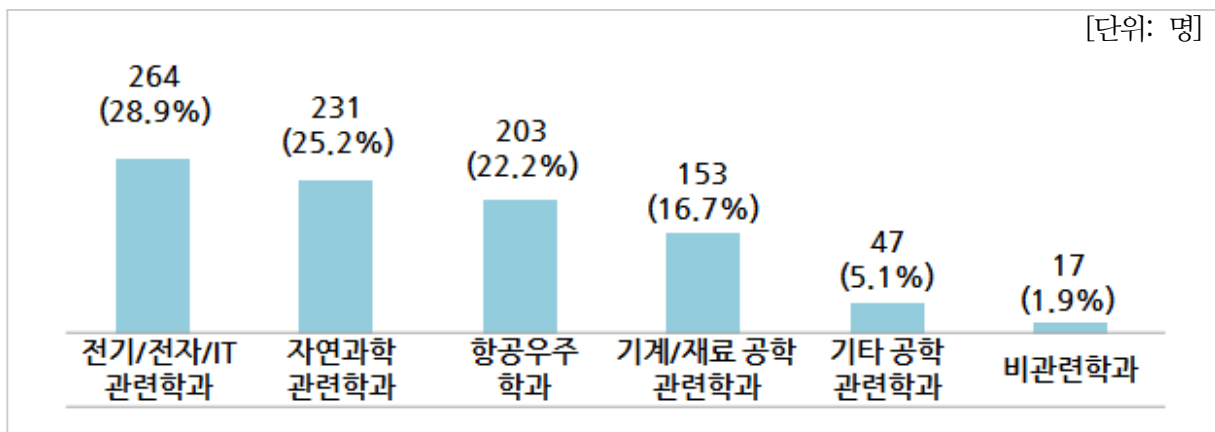
■ 그림 3-40 최종학력별 인력현황(연구기관)



5. 전공별 인력현황

2016년 우주산업에 참여한 연구기관의 전공별 인력현황을 보면, 전기/전자/IT 관련학과 전공자가 264명(28.9%)으로 가장 많았으며, 다음으로 자연과학 관련학과 231명(25.2%), 항공우주학과 203명(22.2%), 기계/재료 공학 관련학과 153명(16.7%) 등의 순으로 조사되어 전년도와 비슷한 경향을 보이고 있다.

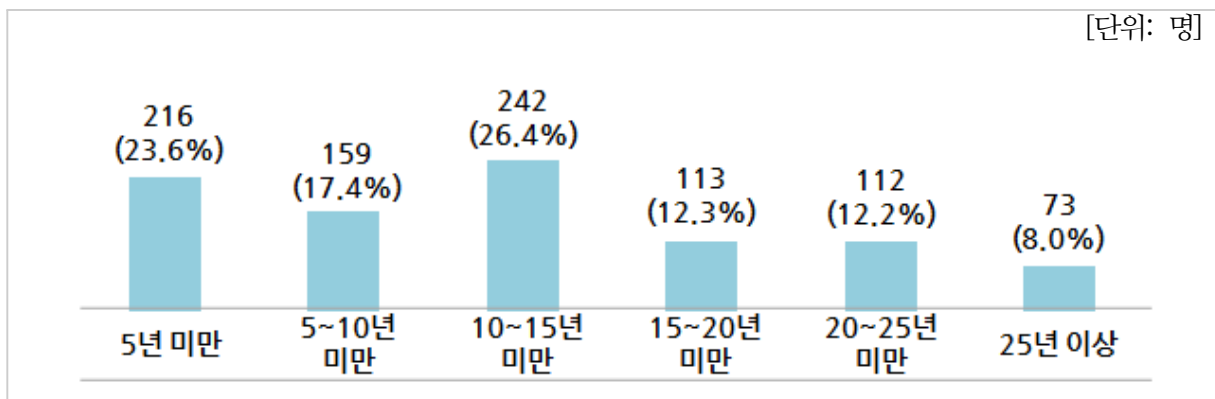
■ 그림 3-41 전공별 인력현황(연구기관)



6. 근속년수별 인력현황

2016년 우주산업에 참여한 연구기관의 근속년수별 인력현황을 보면, 10~15년 미만 근속자가 242명(26.4%)으로 가장 많았으며, 다음으로 5년 미만 216명(23.6%), 5~10년 미만 159명(17.4%), 15~20년 미만 113명(12.3%), 20~25년 미만 112명(12.2%), 25년 이상 73명(8.0%) 순으로 조사되어 전년도와 대체로 비슷한 경향을 보이나 5년 미만 근속자의 비율이 22.6%에서 23.6%로 증가하는 추세로 조사되었다.

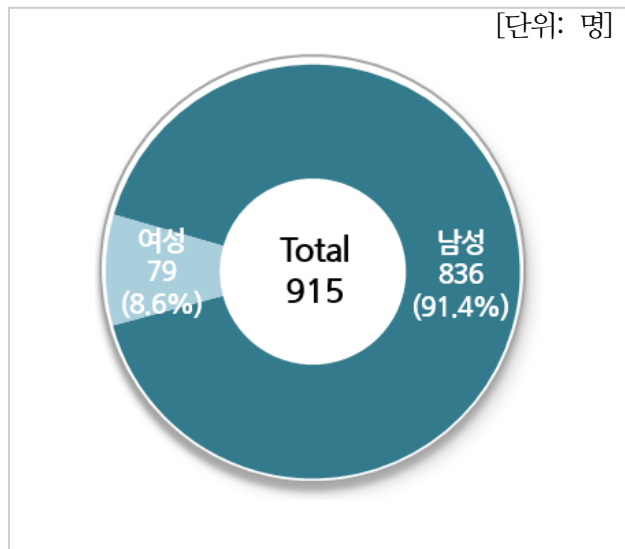
■ 그림 3-42 근속년수별 인력현황(연구기관)



7. 성별·연령별 인력현황

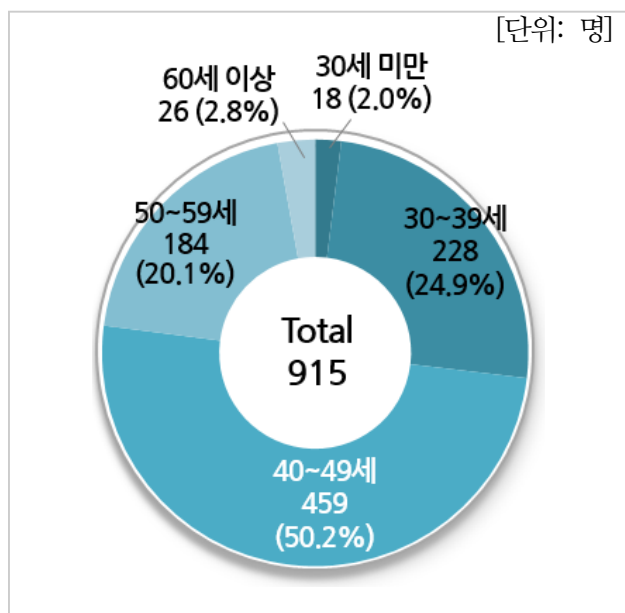
2016년 우주산업에 참여한 연구기관의 성별 인력현황을 보면, 남성이 836명(91.4%), 여성이 79명(8.6%)으로 조사되어 전년도와 마찬가지로 남성의 비중이 높은 것으로 조사되었다.

■ 그림 3-43 성별 인력현황(연구기관)



2016년 우주산업에 참여한 연구기관의 연령별 인력현황을 보면, 40~49세가 459명(50.2%)으로 가장 많았으며, 다음으로 30~39세 228명(24.9%), 50~59세 184명(20.1%), 60세 이상 26명(2.8%), 30세 미만 18명(2.0%) 순으로 조사되어 전년도와 비슷한 경향을 보이고 있다.

■ 그림 3-44 연령별 인력현황(연구기관)



5

우주분야 투자현황

2016년 우주산업에 참여한 연구기관의 우주 분야 관련 총 투자 규모는 1,415억 원으로 전년 대비 418억 원(41.9%) 증가한 것으로 조사되었다. 이는 국립환경과학원에서 연구개발비가 증가하였고, 한국항공우주연구원에서는 시설투자비가 증가하였기 때문인 것으로 조사되었다.

분야별 투자현황을 보면, 시설투자비 955억 원(67.5%)으로 가장 많았으며, 다음으로 연구개발비 459억 원(32.4%), 교육훈련비 1억 원(0.1%) 순으로 조사되었다. 전년 대비 연구개발비에 대한 투자 비율이 17.5%에서 32.4%로 증가한 반면, 시설투자비에 대한 비율은 82.3%에서 67.5%로 감소하였다.

분야별 주요 투자 기관을 보면, 시설투자비 분야에서는 한국항공우주연구원이 많았고, 연구개발비 분야에서는 국립환경과학원에서 많은 것으로 조사되었다.

연구기관들은 총 우주 예산액의 17.6%를 투자한 것으로 나타났고, 이는 전년도 14.5%에 비해 3.1%p 증가한 것으로 나타났다.

표 3-32 투자현황(연구기관)

[단위: 백만원, %]

		2013년 투자액	2014년 투자액	2015년 투자액	2016년 투자액	증감액 (‘16-’15)	증감률 (‘16-’15)
구분	연구개발비	37,444	70,918	17,472	45,915	28,443	162.8
	시설투자비	13,001	85,215	82,145	95,497	13,352	16.3
	교육훈련비	58	338	141	108	-33	-23.4
	기타	-	440	-	-	-	-
	합계	50,503	156,911	99,758	141,520	41,762	41.9
연구기관 우주 예산액		414,982	569,875	688,693	803,764	115,071	16.7
총 예산 대비 투자(%)		12.2	27.5	14.5	17.6	-	-

6 우주분야 지식재산권현황

2016년 우주산업에 참여한 연구기관의 우주 분야 관련 지식재산권¹⁹⁾은 총 397건으로 조사되었다. 이 중 국내 특허등록은 146건, 국외 특허등록은 16건이고, 특허출원은 총 234건(국내 178건, 국외 56건)으로 조사되었다.

연구기관의 우주 분야 관련 특허 보유현황은 총 3,033건으로 조사되었다. 이 중 국내 특허등록은 842건, 국외 특허등록은 86건이고, 특허출원은 총 2,092건(국내 1,858건, 국외 234건)으로 조사되었다.

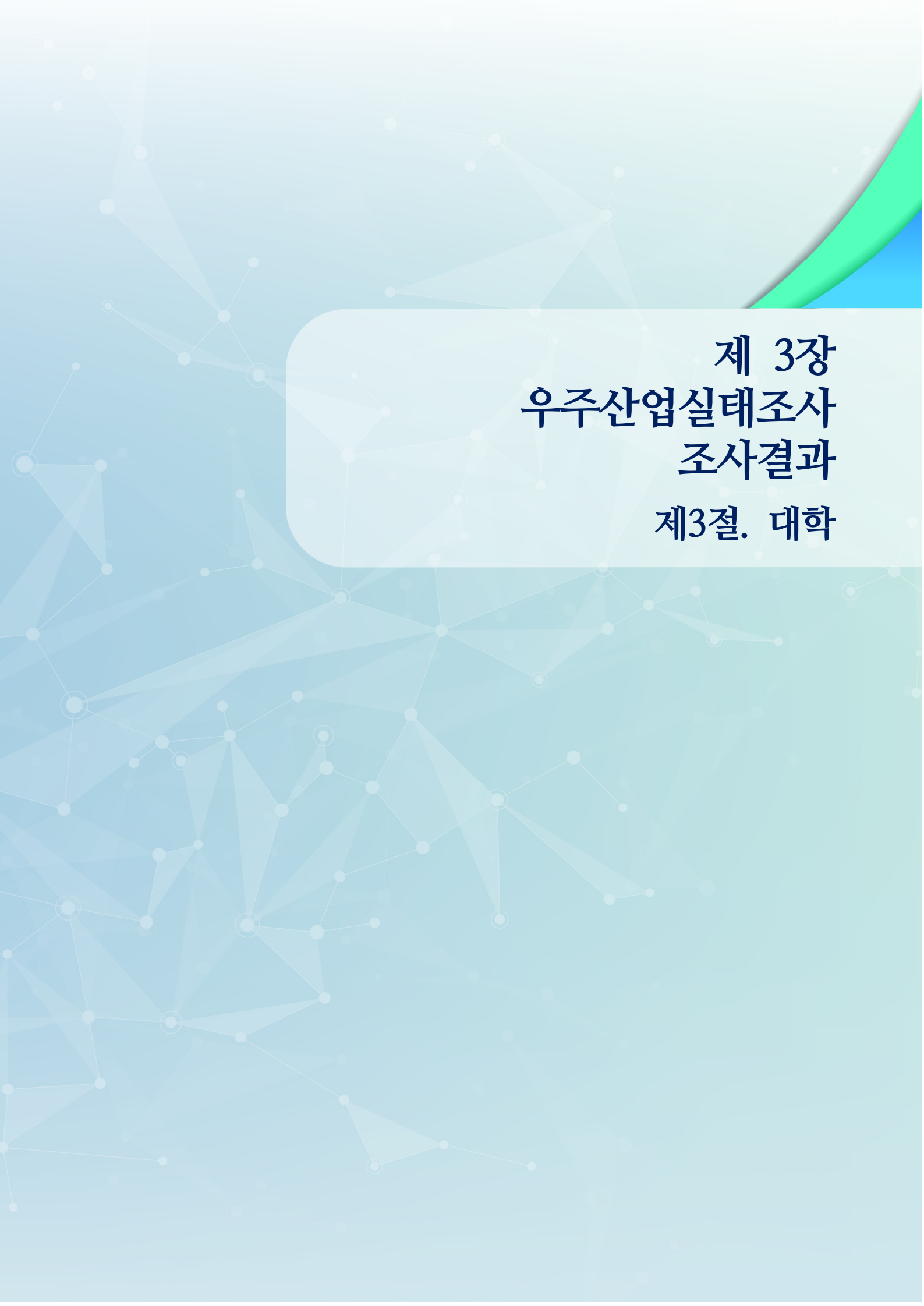
우주 분야에서 가장 많은 특허를 보유하고 있는 기관은 한국항공우주연구원으로 조사되었다.

표 3-33 지식재산권현황(연구기관)

[단위: 건]

	국내특허		국외특허		실용실안		합계
	출원	등록	출원	등록	출원	등록	
2016년 실적	178	146	56	16	1	-	397
총 보유 건수	1,858	842	234	86	11	2	3,033

19) 2017년 우주산업실태조사에 참여한 연구기관 기준



제 3장 우주산업실태조사 조사결과 제3절. 대학

1

일반현황

1. 우주분야 참여현황

2016년 우주산업에 참여한 대학은 61개이며, 학과 기준으로는 135개가 조사되었다. 우주 관련 학과와 정부R&D특허성과관리시스템 사이트를 통해 당해 연도 우주 관련 연구를 수행한 교수 기준으로 조사하였다.

분야별 참여현황을 보면, 위성활용 서비스 및 장비 분야에 참여한 학과 수가 62개로 가장 많은 학과가 참여한 것으로 나타났으며, 다음으로 과학연구 분야 52개, 위성체 제작 분야 26개, 우주탐사 분야 16개, 발사체 제작 분야 14개, 지상장비 분야 4개 순으로 조사되었다. 전년 대비 위성활용 서비스 및 장비 분야에 참여한 학과수가 크게 증가한 것으로 나타났다.

조사된 학과 중에서 서울대학교 기계항공공학부(우주항공공학전공), 한국과학기술원 항공우주공학과, 경희대학교 우주과학과, 한국과학기술원 항공우주공학과 등이 여러 분야에 걸쳐 우주 관련 연구에 참여하는 것으로 조사되었다. 세부 분야별 학과 참여 현황은 아래 [표 3-37]와 같다.

표 3-34 분야별 참여현황(대학) - 중복

[단위: 개]

분야	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	증감 (16-15)
대학 학과 수	42	84	104	114	135	21
위성체 제작	17	20	20	24	26	2
발사체 제작	11	13	15	17	14	-3
지상장비	4	1	5	1	8	5
지상국 및 시험시설	1	3	4	6	10	4
발사대 및 시험시설	3	4	4	6	4	2
우주보험	-	-	-	-	-	-
위성활용 서비스 및 장비	13	12	13	23	16	38
원격탐사	-	18	2	35	8	39
위성방송통신	-	5	9	16	18	2
위성항법	1	5	9	16	18	2
지구과학	14	40	33	54	30	54
우주 및 행성과학	14	40	33	54	30	54
천문학	2	14	25	16	11	-4
우주탐사	-	7	6	11	16	5
무인우주탐사	-	7	6	11	16	5
유인우주탐사	-	2	11	5	7	2

* 세부분야별 참여현황은 중복

표 3-35 분야별 참여 대학 학과 리스트

분야		참여 대학 학과
위성체 제작 (26개)		경북대학교 전자공학부, 경희대학교 국제캠퍼스 우주과학과, 경희대학교 국제캠퍼스 전자공학과, 계명대학교 전자공학과, 광주과학기술원 기계공학부, 광주과학기술원 전자전기컴퓨터공학부, 서강대학교 화공생명공학과, 서울대학교 기계항공공학부 우주항공공학전공, 성균관대학교 자연과학캠퍼스 물리학과, 세종대학교 항공우주공학과, 순천대학교 우주항공공학과, 아주대학교 우주전자정보공학과, 연세대학교 천문우주학과, 울산과학기술원 자연과학부, 울산대학교 항공우주공학전공, 인하대학교 항공우주공학과, 전북대학교 컴퓨터공학부, 조선대학교 항공우주공학과, 충남대학교 컴퓨터공학과, 충남대학교 항공우주공학과, 한국과학기술원 물리학과, 한국과학기술원 우주탐사공학학제전공, 한국과학기술원 전기 및 전자공학부, 한국과학기술원 항공우주공학과, 한국교통대학교 전기전자로봇통신공학부 전자공학과, 한국항공대학교 항공우주 및 기계공학부
	발사체 제작 (14개)	건국대학교 항공우주정보시스템공학과, 부경대학교 기계공학과, 부산대학교 항공우주공학과, 서울대학교 기계항공공학부 우주항공공학전공, 세종대학교 항공우주공학과, 울산과학기술원 기계항공 및 원자력공학부, 전북대학교 항공우주공학과, 조선대학교 기계시스템미래자동차공학부, 조선대학교 항공우주공학과, 충남대학교 항공우주공학과, 한국과학기술원 기계공학과, 한국과학기술원 항공우주공학과, 한국항공대학교 항공우주 및 기계공학부, 한밭대학교 기계공학과
지상장비 (4개)	지상국 및 시험시설 (2개)	가천대학교 기계공학과, 인하대학교 항공우주공학과
	발사대 및 시험시설 (2개)	충남대학교 항공우주공학과, 한국과학기술원 항공우주공학과
위성활용 서비스 및 장비 (62개)	원격탐사 (38개)	강원대학교 과학교육학부, 강원대학교 지구물리학과, 강원대학교 환경융합학부, 건국대학교 사회환경플랜트공학과, 건국대학교 신기술융합학과, 경북대학교 건설방재공학과, 경북대학교 농업토목공학과, 경북대학교 지구시스템과학부 해양학과, 경북대학교 지리학과, 경상대학교 생물산업기계공학전공, 고려대학교 전기전자공학부, 군산대학교 해양공학과, 단국대학교 천안캠퍼스 녹지조경학과, 동국대학교 환경생태공학과, 부경대학교 공간정보시스템공학과, 부산대학교 해양학과, 서울대학교 건설환경공학부, 서울대학교 조경시스템공학부, 서울시립대학교 공간정보공학과, 성균관대학교 자연과학캠퍼스 건설환경공학부, 성균관대학교 자연과학캠퍼스 수자원전문대학원, 세종대학교 에너지자원공학과, 숙명여자대학교 화학과, 안양대학교 환경에너지공학과, 연세대학교 대기과학과, 연세대학교 토목환경공학과, 영남대학교 건설시스템공학과, 울산과학기술원 도시환경공학부, 이화여자대학교 대기과학공학과, 인하대학교 공간정보공학과, 전남대학교 식물생명공학부, 전남대학교 토목공학과, 조선대학교 기계시스템미래자동차공학부, 조선대학교 정보통신공학과, 조선대학교 항공우주공학과, 창원대학교 토목환경화공융합공학부, 충북대학교 토목공학과, 한국항공대학교 항공전자정보공학부
	위성방송통신 (10개)	경남대학교 정보통신공학과, 남서울대학교 정보통신공학과, 대구경북과학기술원 정보통신융합공학전공, 동아대학교 경영정보학과, 서일대학교 토목과, 용인송담대학교 디지털전자과, 한국산업기술대학교 전자공학부, 한밭대학교 정보통신공학과, 한양대학교 ERICA캠퍼스 기계공학과, 한양대학교 융합전자공학부
	위성항법 (18개)	건국대학교 전자공학부, 평문대학교 컴퓨터공학과, 금오공과대학교 전자공학부, 서울대학교 기계항공공학부 우주항공공학전공, 서울대학교 재료공학부, 성균관대학교 자연과학캠퍼스 전자전기공학부, 세종대학교 항공우주공학과, 아주대학교 우주전자정보공학과, 연세대학교 토목환경공학과, 인하대학교 공간정보공학과, 조선대학교 전자공학과, 조선대학교 항공우주공학과, 창원대학교 토목환경화공융합공학부, 청주대학교 항공기계공학과, 한국과학기술원 조선식물소재공학대학원, 한국과학기술원 항공우주공학과, 한국산업기술대학교 컴퓨터공학부, 한남대학교 컴퓨터공학과,

* 중복 학과는 밑줄로 표시

표 3-36 분야별 참여 대학 학과 리스트

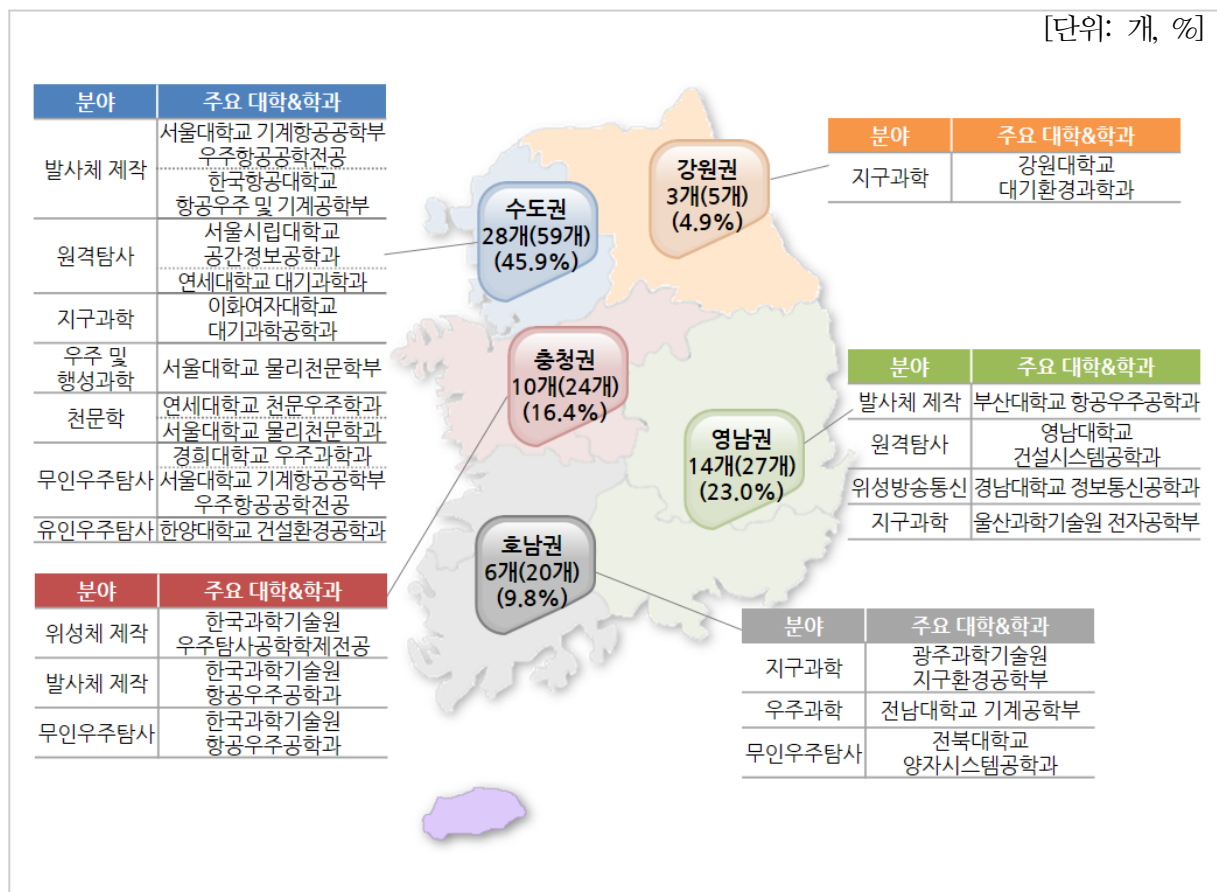
분야	참여 대학 학과
과학연구 (52개)	<p>강릉원주대학교 대기환경과학과, 강원대학교 지구물리학과, 강원대학교 환경융합학부, 광주과학기술원 지구환경공학부, 동국대학교 건설환경공학과, 부경대학교 공간정보시스템공학과, 부산대학교 대기환경과학과, 부산대학교 지구과학교육과, 부산대학교 해양학과, 서울대학교 기계항공공학부 우주항공공학전공, 서울대학교 농생명공학부, 서울대학교 지구과학교육과, 세종대학교 환경에너지공간융합학과, 아주대학교 환경안전공학과, 연세대학교 토목환경공학과, 울산과학기술원 도시환경공학부, 이화여자대학교 대기과학공학과, 인천대학교 해양학과, 전남대학교 물리학과, 충북대학교 지구과학교육과, 한국교원대학교 지구과학교육과, 한밭대학교 도시공학과</p>
	<p>건국대학교 물리학과, 경북대학교 지구시스템과학부 천문대기과학과, 경희대학교 국제캠퍼스 우주과학과, 고려대학교 물리학과, 고려대학교 식품공학과, 공주대학교 지질환경과학과, 대구경북과학기술원 로봇공학전공, 부산대학교 물리학과, 부산대학교 항공우주공학과, 서울대학교 기계항공공학부 우주항공공학전공, 서울대학교 물리천문학부, 성균관대학교 자연과학캠퍼스 물리학과, 연세대학교 물리학과, 연세대학교 생명과학기술학부, 이화여자대학교 수리물리과학부, 전남대학교 기계공학부, 전남대학교 물리학과, 전남대학교 우주소립자연연구소, 전남대학교 지구과학교육과, 중앙대학교 물리학부, 충남대학교 천문우주과학과, 충북대학교 천문우주학과, 한국과학기술원 항공우주공학과</p>
	<p>경북대학교 지구시스템과학부 천문대기과학과, 경희대학교 국제캠퍼스 우주과학과, 경희대학교 물리학과, 부산대학교 물리학과, 서강대학교 양자시공간연구소, 서울대학교 물리천문학부, 서울대학교 지구과학교육과, 성균관대학교 자연과학캠퍼스 물리학과, 숭실대학교 물리학과, 연세대학교 천문우주학과, 인제대학교 컴퓨터시뮬레이션학과, 전북대학교 지구과학교육과, 조선대학교 지구과학교육과, 충남대학교 물리학과, 충남대학교 천문우주과학과, 한국교통대학교 교양학부</p>
우주탐사 (16개)	<p>경희대학교 국제캠퍼스 우주과학과, 서울대학교 기계항공공학부 우주항공공학전공, 순천대학교 우주항공공학과, 연세대학교 천문우주학과, 울산대학교 항공우주공학전공, 인하대학교 항공우주공학과, 전북대학교 양자시스템공학과, 전북대학교 항공우주공학과, 한국과학기술원 물리학과, 한국과학기술원 항공우주공학과, 한국항공대학교 항공우주 및 기계공학부</p>
	<p>숭실대학교 화학공학과, 연세대학교 생명과학기술학부, 충남대학교 응용과학공학과, 한림대학교 환경생명공학과, 한양대학교 ERICA캠퍼스 건설환경공학과,</p>

* 중복 학과는 밑줄로 표시

2. 지역별 분포

2016년 우주산업에 참여한 대학의 지역별 분포를 보면, 수도권에 28개(45.9%) 대학이 분포하고 있어 가장 많았고, 다음으로 영남권 14개(23.0%), 충청권 10개(16.4%), 호남권 6개(9.8%), 강원권 3개(4.9%) 대학이 분포해 있는 것으로 조사되었다. 전년도와 비슷하게 수도권에 위치한 대학의 비율이 절반정도의 분포를 보이고 있다.

■ 그림 3-45 지역별 분포(대학)



* 대학 기준으로 작성하였고, ()는 학과 수

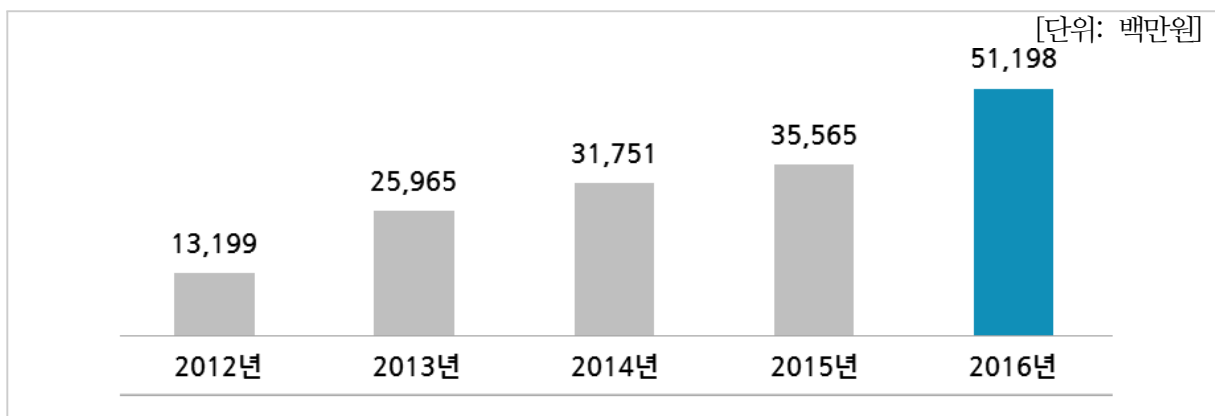
* 주요 학과는 연구비 기준

2 우주분야 연구비현황

1. 연도별 우주분야 연구비현황

2016년 우주산업에 참여한 61개 대학의 우주산업 분야 연구비는 약 512억 원으로 전년 대비 156억 원(44.0%) 증가한 것으로 조사되었다. 이는 발사체 제작, 원격탐사 분야의 연구비가 증가하였기 때문인 것으로 조사되었다.

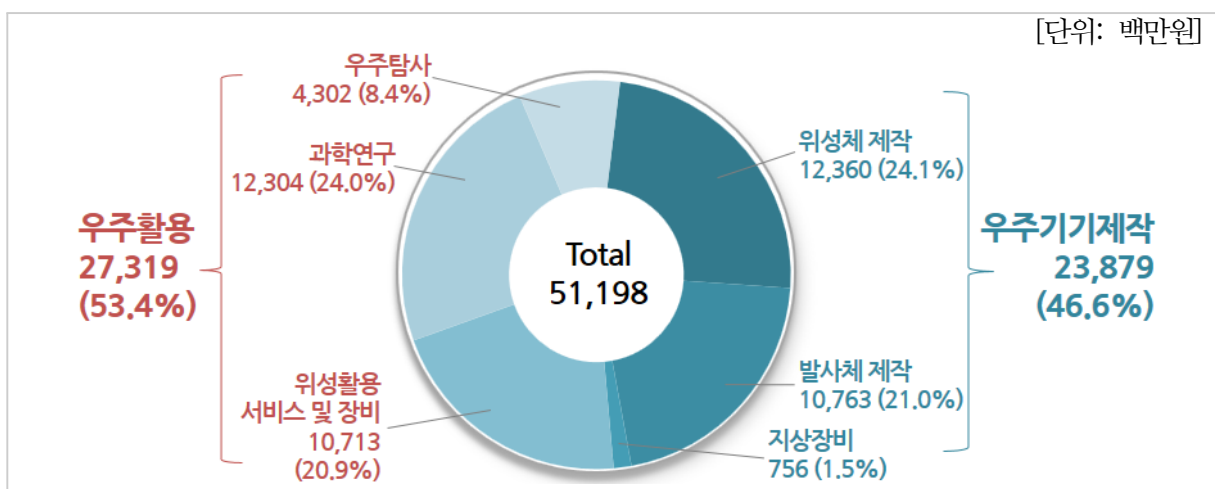
■ 그림 3-46 연도별 우주분야 연구비현황(대학)



2. 분야별 연구비현황

2016년 우주산업에 참여한 대학의 분야별 연구비현황을 보면, 우주활용 분야가 273억 원(53.4%)으로 우주기기제작 분야 239억원(46.6%) 보다 조금 더 많았으며, 세부 분야별로는 위성체 제작 124억원(24.1%), 과학연구 123억원(24.0%) 등의 순으로 조사되었다.

■ 그림 3-47 연도별 연구비현황(대학)



전년도와 비교해 보면, 우주기기제작 분야 연구비는 약 77억 원(47.3%)이 증가하였다. 이는 발사체 제작 분야에서 서울대학교 기계항공공학부 우주항공공학전공에서 발사체 관련 메탄연소기 설계 관련 연구비 연구비가 증가한 것이 주요 요인이었다.

우주활용 분야 연구비는 약 80억 원(41.1%)이 증가하였다. 세부 분야별로는 원격탐사, 지구과학 분야 연구비가 크게 증가하였으며, 이는 해당 분야와 관련된 연구를 수행한 학과의 수가 증가하였기 때문이다. 반면, 천문학 분야 연구비는 감소하였는데, 이는 서울대학교 물리천문학부에서 수행하는 과제 수가 감소하였기 때문이다.

표 3-37 분야별 연구비(대학)

[단위: 백만원]

분야		2012년 연구비	2013년 연구비	2014년 연구비	2015년 연구비	2016년 연구비	증감액 (16-'15)
합계		13,199	25,965	31,751	35,565	51,198	15,633
위성체 제작		3,657	4,638	4,086	11,842	12,360	518
발사체 제작		3,469	5,086	4,276	3,316	10,763	7,447
지상장비	지상국 및 시험시설	10	56	435	215	80	-135
	발사대 및 시험시설	1,950	1,365	807	836	676	-160
우주보험		-	-	-	-	-	-
우주기기제작		9,086	11,145	9,604	16,209	23,879	7,670
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	1,355	2,637	3,772	1,632	7,254	5,622
	위성방송통신	-	250	1,237	2,285	1,395	-890
	위성항법	1,539	2,013	1,766	1,668	2,064	396
과학연구	지구과학		450	1,740	1,211	4,651	3,440
	우주 및 행성과학	1,219	7,816	7,137	3,943	3,824	-119
	천문학		761	2,778	5,433	3,830	-1,603
우주탐사	무인우주탐사	-	673	2,227	2,320	3,451	1,131
	유인우주탐사	-	220	1,490	864	851	-13
우주활용		4,113	14,820	22,147	19,356	27,319	7,963

2016년 우주산업에 참여한 학과의 연구비를 우주관련 교육과정을 수행하는 우주학과와 관련 학과(기계공학과, 전자공학과 등)로 구분하면, 우주학과의 연구비는 총 288억 원, 관련 학과는 총 224억 원으로 조사되었다.

분야별로 보면, 우주기기제작 분야의 연구비는 우주학과에서 218억 원으로 관련 학과(21억 원)에 비해 높게 조사된 반면, 우주활용 분야의 연구비는 관련 학과에서 203억 원으로 우주학과(70억 원)에 비해 높게 조사되었다.

표 3-38 학과/분야별 연구비(대학)

[단위: 백만원]

분야		전체	우주학과 ²⁰⁾	관련 학과 ²¹⁾ (기계공학과, 전자공학과 등)
합계		51,198	28,782	22,417
위성체 제작		12,360	10,800	1,560
발사체 제작		10,763	10,252	511
지상장비	지상국 및 시험시설	80	30	50
	발사대 및 시험시설	676	676	-
우주보험		-	-	-
우주기기제작		23,879	21,758	2,121
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	7,254	100	7,154
	위성방송통신	1,395	-	1,395
	위성항법	2,064	782	1,282
과학연구	지구과학	4,651	500	4,151
	우주 및 행성과학	3,824	1,151	2,673
	천문학	3,830	1,880	1,951
우주탐사	무인우주탐사	3,451	2,611	840
	유인우주탐사	851	-	851
우주활용		27,319	7,024	20,296

- 20) 우주관련 교육과정이 포함된 19개 학과(건국대학교항공우주정보시스템공학과, 경희대학교우주과학과, 부산대학교항공우주공학과, 서울대학교기계항공공학부(우주항공공학전공), 세종대학교항공우주공학과, 순천대학교항공우주공학과, 아주대학교우주전자정보공학과, 연세대학교천문우주학과, 울산대학교항공우주공학전공, 인하대학교항공우주공학과, 전남대학교우주소립자연구소, 전북대학교항공우주공학과, 조선대학교항공우주공학과, 충남대학교천문우주과학과, 충남대학교항공우주공학과, 충북대학교천문우주학과, 한국과학기술원우주탐사공학학제전공, 한국과학기술원항공우주공학과, 한국항공대학교항공우주및기계공학부)
- 21) 우주 관련 연구를 수행한 116개 학과(물리학과, 기계공학과, 전자공학과 등)

우주 연구비를 기준으로 상위 5개 학과의 분야별 우주 연구비 분포를 보면, 우주학과의 상위 5개 학과는 237억 원으로 전체 우주학과 연구비의 82.4%를 차지하는 것으로 조사되었다. 세부 분야별로는 지구과학 분야, 위성체 제작 분야에서 높은 비중을 차지하고 있고 있다.

관련 학과의 상위 5개 학과 연구비는 58억 원으로 전체 관련 학과 연구비의 26.0%를 차지했고, 특히 지구과학 분야, 천문학 분야 연구비가 높은 비중을 차지하는 것으로 나타났다.

표 3-39 분야별 우주 연구비 상위 학과(대학)

[단위: 백만원, %]

분야		우주학과		관련 학과	
		상위 5개 학과	비율	상위 5개 학과	비율
합계		23,712	82.4	5,839	26.0
위성체 제작		9,809	90.8	-	-
발사체 제작		8,442	82.3	-	-
지상장비	지상국 및 시험시설	-	-	-	-
	발사대 및 시험시설	276	40.8	-	-
우주보험		-	-	-	-
우주기기제작		18,527	85.2	-	-
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	-	-	2,594	36.3
	위성방송통신	-	-	-	-
	위성항법	329	42.1	-	-
과학연구	지구과학	500	100.0	1,895	45.7
	우주 및 행성과학	478	41.5	500	18.7
	천문학	1,668	88.7	850	43.6
우주탐사	무인우주탐사	2,210	84.6	-	-
	유인우주탐사	-	-	-	-
우주활용		5,185	73.8	5,839	28.8

지역별로 대학 우주 연구비 분포를 보면, 수도권이 전체 우주 연구비의 50.2%로 가장 많이 차지하고 있었으며, 다음으로 충청권 28.9%, 영남권 9.8%, 호남권 7.4%, 강원권 3.7% 순으로 조사되었다. 특히, 충청권은 학교 수에 비해 연구비가 많은 것으로 나타났다.

분야별로 보면, 우주기기제작 분야 연구비는 충청권에 51.1%, 수도권에 42.0%, 영남권에 3.9%, 호남권에 3.0% 순으로 분포해 있는 것으로 조사되었고, 우주활용 분야 연구비는 수도권에 57.3%, 영남권에 14.9%, 호남권에 11.3%, 충청권에 9.5%, 강원권에 7.0% 순으로 조사되었다.

표 3-40 지역/분야별 연구비(대학)

[단위: 백만원, %]

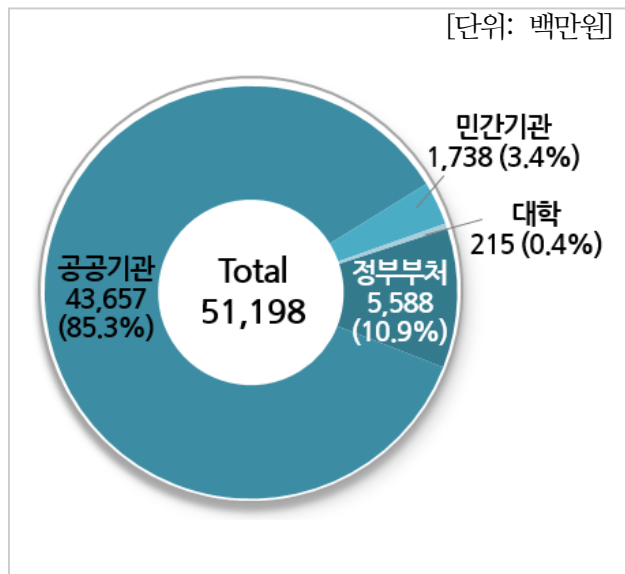
분야		전체 (n=61)	지역별				
			수도권 (n=28)	영남권 (n=14)	충청권 (n=10)	호남권 (n=6)	강원권 (n=3)
합계		51,198	25,676	5,013	14,790	3,810	1,910
위성체 제작		12,360	1,191	325	10,338	506	-
발사체 제작		10,763	8,752	607	1,189	215	-
지상장비	지상국 및 시험시설	80	80	-	-	-	-
	발사대 및 시험시설	676	-	-	676	-	-
우주보험		-	-	-	-	-	-
우주기기제작		23,879	10,023	932	12,203	721	-
우주활용 서비스 및 장비	원격탐사	7,254	4,812	1,471	62	499	410
	위성방송통신	1,395	465	840	90	-	-
	위성항법	2,064	1,350	144	435	135	-
과학연구	지구과학	4,651	1,788	780	162	522	1,400
	우주 및 행성과학	3,824	1,734	495	643	952	-
	천문학	3,830	3,071	301	327	131	-
우주탐사	무인우주탐사	3,451	1,782	51	768	850	-
	유인우주탐사	851	651	-	100	-	100
우주활용		27,319	15,653	4,081	2,587	3,089	1,910

* n=대학 수

3. 출처별 연구비현황

2016년 우주산업에 참여한 대학의 출처별 연구비현황을 보면, 공공기관이 437억 원(85.3%)으로 가장 많았으며, 다음으로 정부부처 56억 원(10.9%), 민간기관 17억 원(3.4%), 대학 2억 원(0.4%) 순으로 조사되었다. 대학에 우주산업 관련 연구비 지원이 가장 많은 공공기관은 한국연구재단, 한국항공우주연구원, 한국환경산업기술원 등이 있고, 정부부처에서는 기상청, 과학기술정보통신부 등으로 나타났다. 전년도와 유사한 비율로 조사되었으며, 공공기관의 비율이 76.9%에서 85.3%로 증가하였다.

■ 그림 3-48 출처별 연구비현황(대학)



우주산업 분야별 연구비출처를 보면, 우주기기제작 분야 연구비는 공공기관 221억 원(92.5%)으로 대부분인 것으로 조사되었다. 우주활용 분야 연구비는 공공기관 216억 원(79.0%), 정부부처 50억 원(18.4%) 등의 순으로 분야에 관계없이 공공기관의 비중이 높은 것으로 조사되었다.

■ 표 3-41 거래대상별 연구비현황(대학)

[단위: 백만원, %]

분야	전체		우주기기제작		우주활용	
	금액	비율	금액	비율	금액	비율
합계	51,198	100.0	23,879	100.0	27,319	100.0
정부부처	5,588	10.9	549	2.3	5,039	18.4
공공기관	43,657	85.3	22,087	92.5	21,570	79.0
민간기관	1,738	3.4	1,238	5.2	500	1.8
해외	-	-	-	-	-	-
대학	215	0.4	5	0.0	210	0.8

2016년 우주산업에 참여한 우주학과의 연구비 출처를 보면, 공공기관 266억 원(92.4%), 민간기관 17억 원(6.0%) 등의 순으로 조사되었다. 분야별로 보면, 우주기기 제작 분야는 공공기관 203억 원(93.3%), 민간기관 12억 원(5.7%) 등의 순으로 나타났고, 우주활용 분야는 공공기관 63억 원(89.5%), 민간기관 5억 원(7.1%) 등의 순으로 조사되었다.

관련 학과의 경우, 공공기관 171억 원(76.2%), 정부부처 53억 원(23.8%) 순으로 조사되었다. 분야별로 보면, 우주기기제작 분야는 공공기관 18억 원(84.2%), 정부부처 3억 원(15.8%) 순으로 나타났고, 우주활용 분야는 공공기관 153억 원(75.3%), 정부부처 50억 원(24.7%) 순으로 조사되었다.

표 3-42 학과/분야별 연구비현황(대학)

[단위: 백만원, %]

분야	우주학과			관련 학과 (기계공학과, 전자공학과 등)		
	전체	우주기기제작	우주활용	전체	우주기기제작	우주활용
합계	28,782	21,758	7,024	22,417	2,121	20,296
정부부처	244	214	30	5,344	335	5,009
공공기관	26,585	20,301	6,284	17,072	1,786	15,286
민간기관	1,738	1,238	500	-	-	-
해외	-	-	-	-	-	-
대학	215	5	210	-	-	-

3 우주분야 수출입현황

1. 연도별 수출입현황

2016년 우주산업에 참여한 대학의 연도별 수출입현황을 보면, 수출액은 발생하지 않은 것으로 조사되었고, 수입액은 전년 대비 약 4억 원(39.9%) 감소한 6억 원으로 조사되었다. 이는 작년도에 비해 우주탐사 관련 부품 수입액이 감소하였기 때문이다.

표 3-43 연도별 수출입현황(대학)

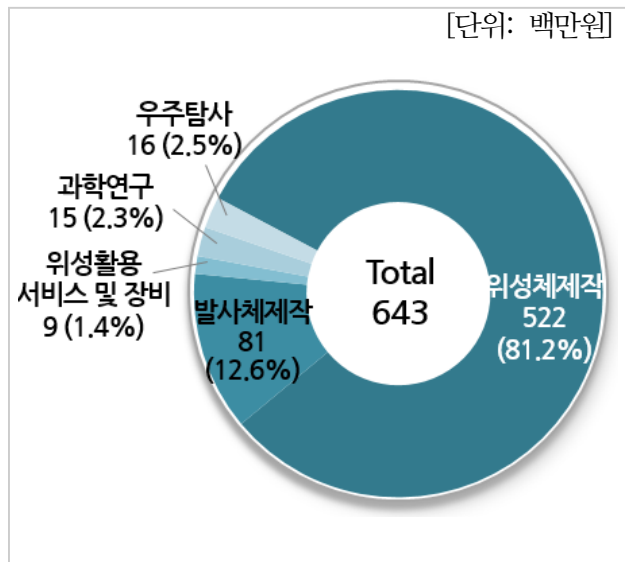
[단위: 백만원]

분야	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년
수출	0	0	0	5	0
수입	1,817	182	1,347	1,070	643
무역수지	-1,817	-182	-1,347	-1,065	-643

2. 수입현황

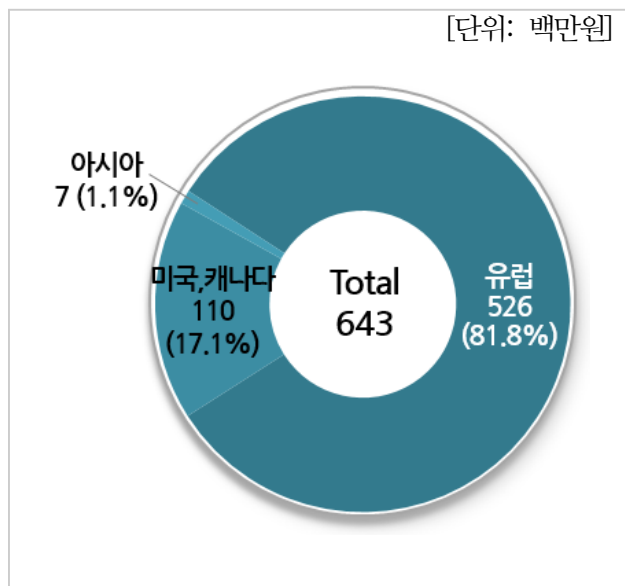
2016년 우주산업에 참여한 대학의 분야별 수입현황을 보면, 위성체 제작 분야가 5억 원(81.2%)으로 가장 많았고, 다음으로 발사체 제작 0.8억 원(12.6%), 우주탐사 0.2억 원(2.5%), 과학연구 0.2억 원(2.3%) 등의 순으로 조사되었다. 위성체 제작 분야의 주요 수입 품목은 관련 부품으로 조사되었다.

■ 그림 3-49 분야별 수입현황(대학)



국가별로는 유럽으로부터의 수입이 5억 원(81.8%)으로 가장 많았고, 다음으로 미국/캐나다 1억 원(17.1%) 등의 순으로 조사되었다. 전년 대비 유럽 국가에 대한 수입 비율이 56.7%에서 81.8%로 크게 증가하였고, 미국/캐나다의 비율은 41.6%에서 17.1%로 감소하였다.

■ 그림 3-50 국가별 수입현황(대학)



2016년 우주산업에 참여한 학과의 수입현황을 우주학과와 관련 학과로 구분하면, 우주학과의 수입액은 총 6억 원, 관련 학과는 총 0.3억 원으로 조사되었다. 우주학과의 수입액은 우주기기제작 분야가 6억 원(96.9%), 관련 학과의 수입액은 우주활용 분야가 0.2억 원(80.8%)으로 대부분을 차지하는 것으로 조사되었다.

표 3-44 학과/분야별 수입현황(대학)

[단위: 백만원]

분야		전체	우주학과	관련 학과 (기계공학과, 전자공학과 등)
합계		643	617	26
위성체 제작		522	517	5
발사체 제작		81	81	-
지상장비	지상국 및 시험시설	-	-	-
	발사대 및 시험시설	-	-	-
우주보험		-	-	-
우주기기제작		603	598	5
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	9	-	9
	위성방송통신	-	-	-
	위성항법	-	-	-
과학연구	지구과학	0	-	0
	우주 및 행성과학	15	15	-
	천문학	-	-	-
우주탐사	무인우주탐사	16	4	12
	유인우주탐사	-	-	-
우주활용		40	19	21

우주학과와 관련 학과에 대한 국가별 수입현황을 보면, 우주학과는 유럽이 5억 원(81.5%)으로 조사되었고, 관련 학과도 유럽이 0.2억 원(88.4%)으로 대부분을 차지하는 것으로 조사되었다.

표 3-45 학과/국가별 수입현황(대학)

[단위: 백만원, %]

분야	전체		우주학과		관련 학과 (기계공학과, 전자공학과 등)	
	금액	비율	금액	비율	금액	비율
합계	643	100.0	617	100.0	26	100.0
유럽	526	81.8	503	81.5	23	88.4
미국/캐나다	110	17.2	110	17.9	-	-
아시아	7	1.1	4	0.6	3	11.6

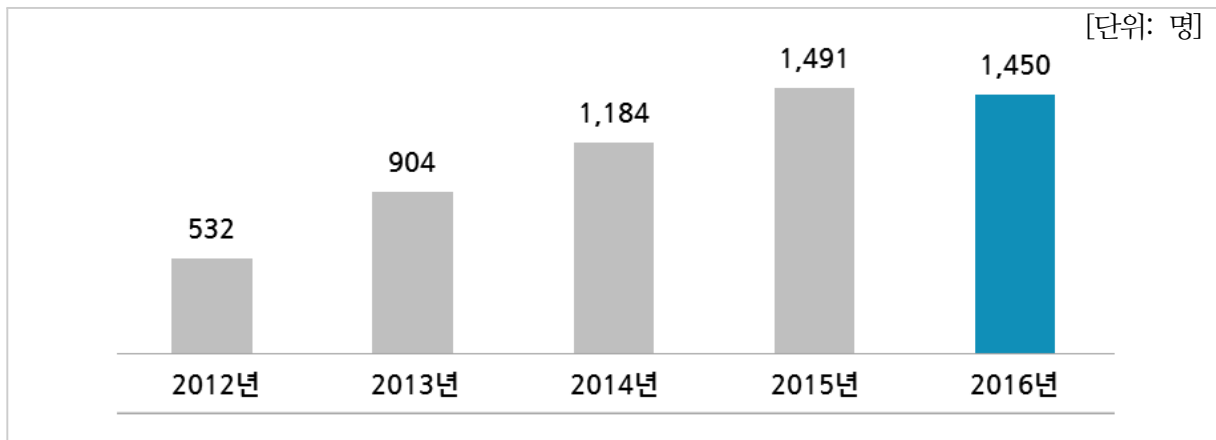
4

우주분야 인력현황

1. 연도별 우주분야 연구 참여 인력현황

2016년 우주산업에 참여한 대학의 우주 분야 연구 참여 인력은 1,450명으로 전년 대비 41명(2.7%) 감소한 것으로 조사되었다. 이는 우주기기제작 분야의 인력이 감소하였기 때문인 것으로 나타났다.

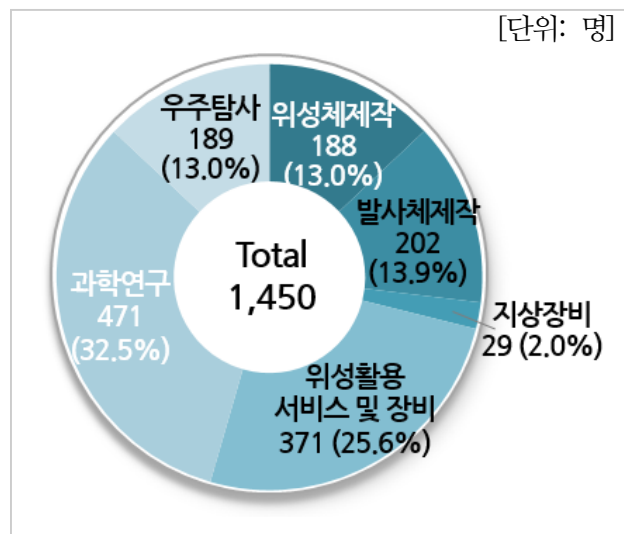
■ 그림 3-51 연도별 우주분야 연구 참여 인력현황(대학)



2. 분야별 인력현황

2016년 우주산업에 참여한 대학의 분야별 인력현황을 보면, 과학연구 분야가 471명(32.5%)으로 가장 많았으며, 다음으로 위성활용 서비스 및 장비 371명(25.6%), 발사체 제작 202명(13.9%), 우주탐사 189명(13.0%), 위성체 제작 188명(13.0%), 지상장비 29명(2.0%) 순으로 나타났으며, 전년도와 유사한 비율로 조사되었다.

■ 그림 3-52 분야별 인력현황(대학)



전년도와 비교해 보면, 우주기기제작 분야 인력은 419명으로 전년 대비 107명 (20.3%) 감소하였다. 이는 발사체 제작 분야의 서울대학교 기계항공공학부(우주항공 공학전공)와 성균관대학교 기계공학부에서 인력이 감소하였기 때문이다.

우주활용 분야 인력은 1,031명으로 전년 대비 66명(6.8%) 증가하였다. 세부 분야별 로 보면, 원격탐사 분야와 지구과학 분야는 관련 연구비 증가로 인해 인력도 크게 증 가한 것으로 나타난 반면, 위성방송통신 분야와 천문학 분야는 관련 연구비 감소로 인해 인력도 감소한 것으로 조사되었다.

표 3-46 분야별 인력현황(대학)

[단위: 명]

분야		2012년 인력	2013년 인력	2014년 인력	2015년 인력	2016년 인력	증감인원
합계		532	904	1,184	1,491	1,450	-41
위성체 제작		152	203	150	198	188	-10
발사체 제작		157	182	200	241	202	-39
지상장비	지상국 및 시험시설	-	4	19	23	6	-17
	발사대 및 시험시설	13	36	22	64	23	-41
우주보험		-	-	-	-	-	-
우주기기제작		322	425	391	526	419	-107
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	111	85	174	111	230	119
	위성방송통신	-	16	35	119	42	-77
	위성항법	14	31	71	101	99	-2
과학연구	지구과학	85	18	81	27	157	130
	우주 및 행성과학		219	182	200	175	-25
	천문학		20	142	243	139	-104
우주탐사	무인우주탐사	-	74	65	123	157	34
	유인우주탐사		16	43	41	32	-9
우주활용		210	479	793	965	1,031	66

2016년 우주산업에 참여한 학과의 인력을 우주학과와 관련 학과로 구분하면, 우주 학과의 인력은 총 623명, 관련 학과는 총 827명으로 조사되었다.

분야별로 보면, 우주학과에서는 우주기기제작 분야가 305명으로 우주활용 분야(318명)와 거의 같은 수준으로 조사된 반면, 관련 학과에서는 우주기기제작 분야가 114명으로 우주활용 분야(713명)에 비해 낮게 조사되었다.

■ 표 3-47 학과/분야별 인력현황(대학)

[단위: 명]

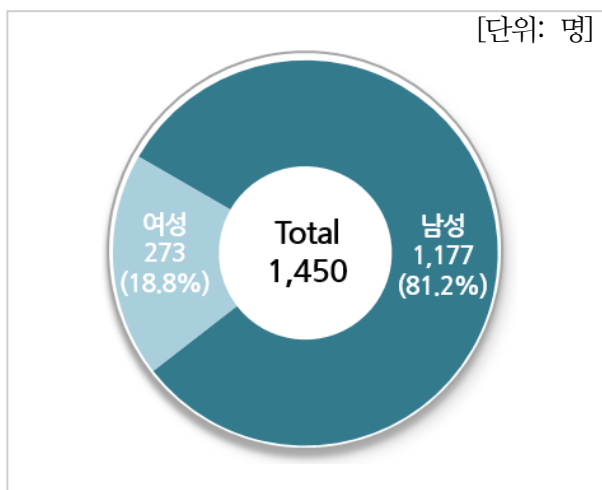
분야		전체	우주학과	관련 학과 (기계공학과, 전자공학과 등)
합계		1,450	623	827
위성체 제작		188	103	85
발사체 제작		202	175	27
지상장비	지상국 및 시험시설	6	4	2
	발사대 및 시험시설	23	23	-
우주보험		-	-	-
우주기기제작		419	305	114
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	230	5	225
	위성방송통신	42	-	42
	위성항법	99	42	57
과학연구	지구과학	157	3	154
	우주 및 행성과학	175	61	114
	천문학	139	68	71
우주탐사	무인우주탐사	157	139	18
	유인우주탐사	32	-	32
우주활용		1,031	318	713

3. 성별·학력별 인력현황

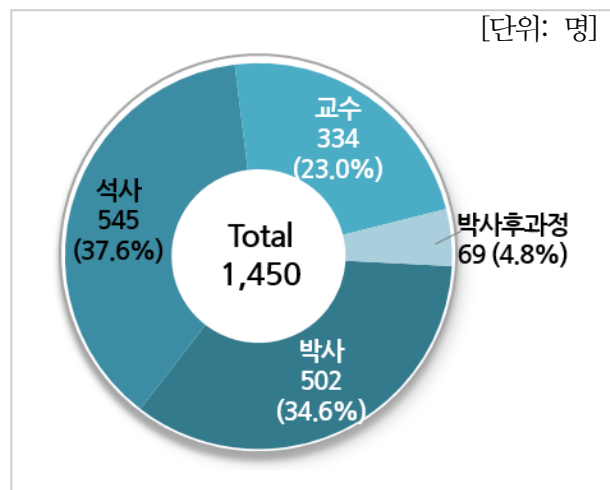
2016년 우주산업에 참여한 대학의 성별 인력현황을 보면, 남성이 1,177명(81.2%), 여성이 273명(18.8%)으로 조사되어 전년도와 마찬가지로 남성의 비중이 높은 것으로 조사되었다.

2016년 우주산업에 참여한 대학의 연령별 인력현황을 보면, 석사과정이 545명(37.6%)으로 가장 많았으며, 다음으로 박사과정 502명(34.6%), 교수 334명(23.0%), 박사후 과정 69명(4.8%) 순으로 조사되어 전년도와 비슷한 분포를 보이고 있다.

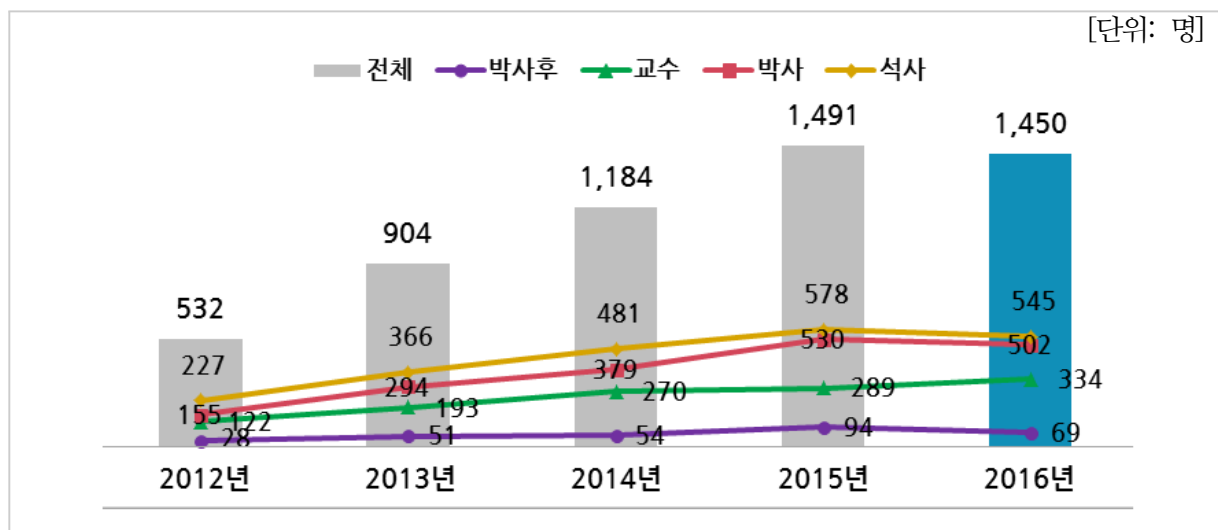
■ 그림 3-53 성별 인력현황(대학)



■ 그림 3-54 학력별 인력현황(대학)

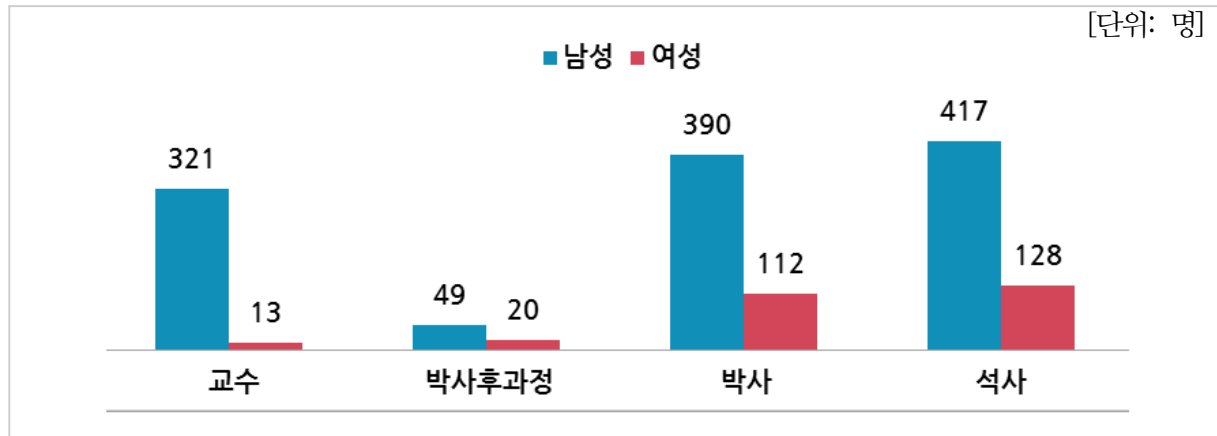


■ 그림 3-55 연도별·학력별 인력현황(대학)



2016년 우주산업에 참여한 학과의 성별·학력별 인력현황을 보면, 교수의 남성 비율은 96.1%로 가장 높게 나타났고, 박사과정은 77.7%, 석사과정은 76.5%, 박사후 과정은 71.0% 순으로 남성 비율이 높은 것으로 조사되었다.

■ 그림 3-56 성별·학력별 인력현황(대학)



2016년 우주산업에 참여한 학과의 성별·학력별 인력현황을 우주학과와 관련 학과로 구분하면, 우주학과의 성별 인력현황은 남성이 529명, 여성이 94명으로 나타났고, 학력별로는 석사과정 260명, 박사과정 217명, 교수 127명, 박사후 과정 19명 순으로 조사되었다.

관련 학과의 성별 인력현황을 보면, 남성이 648명, 여성이 179명으로 나타났고, 학력별로는 박사과정과 석사과정은 각각 285명, 교수 207명, 박사후 과정 50명 순으로 조사되었다.

■ 표 3-48 학과/성별·학력별 인력현황(대학)

[단위: 명]

		교수	박사후 과정	박사과정	석사과정	전체
전체	합계	334	69	502	545	1,450
	남성	321	49	390	417	1,177
	여성	13	20	112	128	273
우주 학과	합계	127	19	217	260	623
	남성	121	12	181	215	529
	여성	6	7	36	45	94
관련 학과	합계	207	50	285	285	827
	남성	200	37	209	202	648
	여성	7	13	76	83	179

4. 2016년 졸업인원 및 우주분야 취업현황

2016년 우주산업에 참여한 대학의 우주학과 및 관련 학과의 2016년 졸업생 수는 총 399명으로 조사되었다. 이 중 우주분야 취업생 수는 111명으로 전체의 27.8%였다. 이는 전년도 25.5%에 비해 상승한 것으로 조사되었다.

학력별로 보면, 박사후 과정자는 7명이 졸업했으나 우주분야 취업생은 없는 것으로 나타났고, 박사학위자는 84명 중 32명, 석사학위자는 308명 중 79명이 우주 분야로 취업한 것으로 조사되었다.

우주학과와 졸업생 수는 총 242명이고, 취업생 수는 87명으로 36.0%의 취업률을 보였으며, 관련 학과의 졸업생 수는 총 157명이고, 취업생 수는 24명으로 15.3%의 취업률을 보인 것으로 조사되었다.

표 3-49 졸업(2016년 기준) 및 우주분야 취업현황(대학)

[단위: 명, %]

학력		졸업생수 (A)	우주분야 취업생수 (B)	정부기관	공공기관	민간기관	우주분야 취업률 (B/A)
전체	합계	399	111	1	54	56	27.8
	박사후 과정	7	-	-	-	-	-
	박사	84	32	1	24	7	38.1
	석사	308	79	-	30	49	25.6
우주 학과	합계	242	87	-	40	47	36.0
	박사후 과정	3	-	-	-	-	-
	박사	57	24	-	18	6	42.1
	석사	182	63	-	22	41	34.6
관련 학과	합계	157	24	1	14	9	15.3
	박사후 과정	4	-	-	-	-	-
	박사	27	8	1	6	1	29.6
	석사	126	16	-	8	8	12.7

* 진학을 한 경우에는 취업생 수에서 제외함

5 우주분야 투자현황

2016년 우주산업에 참여한 대학의 우주 분야 관련 총 투자 규모는 6억 원으로 전년 대비 9억 원(61.4%) 감소한 것으로 조사되었다. 이는 서울대학교 기계항공공학부(우주항공공학전공)과 조선대학교 항공우주공학과에서 연구개발비가 감소하였기 때문인 것으로 나타났다.

분야별 투자현황을 보면, 연구개발비가 4억 원(64.4%)으로 가장 많았으며, 다음으로 시설투자비 2억 원(30.7%), 교육훈련비 3억 원(4.9%) 순으로 조사되었다. 전년 대비 연구개발비에 대한 투자 비율은 55.2%에서 64.4%로 증가하였다.

대학 우주 연구비의 4.3%를 투자한 것으로 나타났고, 이는 전년도 27.7%에 비해 크게 감소한 것으로 나타났다.

표 3-50 투자현황(대학)

[단위: 백만원, %]

		2013년 투자액	2014년 투자액	2015년 투자액	2016년 투자액	증감액	증감률
구분	연구개발비	4,574	7,350	838	378	-460	-54.9
	시설투자비	262	688	362	180	-182	-50.3
	교육훈련비	348	769	319	29	-290	-90.9
	합계	5,184	8,807	1,519	587	-932	-61.4
대학 우주 연구비		25,965	31,751	35,565	51,198	15,633	44.0
총 연구비 대비 투자(%)		20.0	27.7	4.3	1.1	-	-

표 3-51 학과별 투자현황(대학)

[단위: 백만원, %]

구분	우주학과		관련 학과 (기계공학과, 전자공학과 등)	
	금액	비율	금액	비율
합계	310	100.0	277	100.0
연구개발비	218	70.3	160	57.8
시설투자비	80	25.8	100	36.1
교육훈련비	12	3.9	17	6.1

6 우주분야 지식재산권현황

2016년 우주산업에 참여한 대학의 우주 분야 관련 지식재산권²²⁾은 총 104건으로 조사되었다. 이 중 국내 특허등록은 40건, 국외 특허등록은 10건이고, 특허출원은 총 53건(국내 45건, 국외 8건)으로 조사되었다.

대학의 우주 분야 지식재산권 보유 건수는 총 471건으로 조사되었다. 이 중 국내 특허등록은 207건, 국외 특허등록은 20건이고, 특허출원은 총 244건(국내 215건, 국외 29건)으로 조사되었다.

우주학과의 2016년 우주 관련 지식재산권은 총 31건, 관련 학과는 총 73건으로 조사되었다.

학과별로 보면, 충남대학교 컴퓨터공학과에서 2016년 국내 특허등록이 5건으로 가장 많은 것으로 조사되었다.

표 3-52 지식재산권현황(대학)

[단위: 건]

		전체		우주학과		관련 학과 (기계공학과, 전자공학과 등)	
		2016년 실적	총 보유 건수	2016년 실적	총 보유 건수	2016년 실적	총 보유 건수
합계		104	471	31	188	73	283
국내특허	출원	45	215	13	98	32	117
	등록	40	207	15	77	25	130
국외특허	출원	8	29	2	11	6	18
	등록	10	20	1	2	9	18
실용실안	출원	1	0	0	0	1	0
	등록	0	0	0	0	0	0

22) 2017년 우주산업실태조사에 참여한 대학 기준



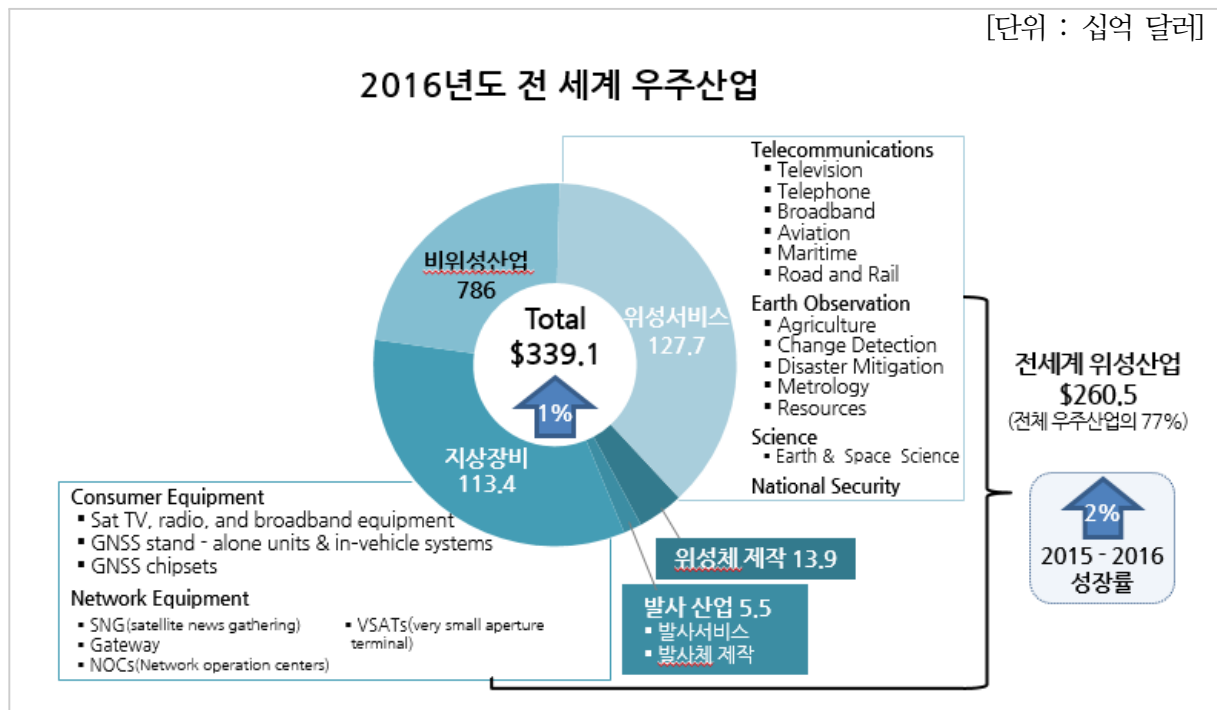
제 4장 우주개발 동향

1 해외 우주개발 동향

1. 세계 우주시장 현황

2016년 전 세계 우주시장 규모는 전년(3,353억 달러)대비 1% 성장한 3,391억 달러였다. 세부분야별로는 위성서비스 분야가 1,277억 달러로 가장 큰 비중을 차지하였으며, 지상장비 1,134억 달러, 위성체 제작 139억 달러, 발사체 55억 달러, 그리고 우주탐사, 과학연구 등의 비위성 산업분야가 786억 달러 순이었다.

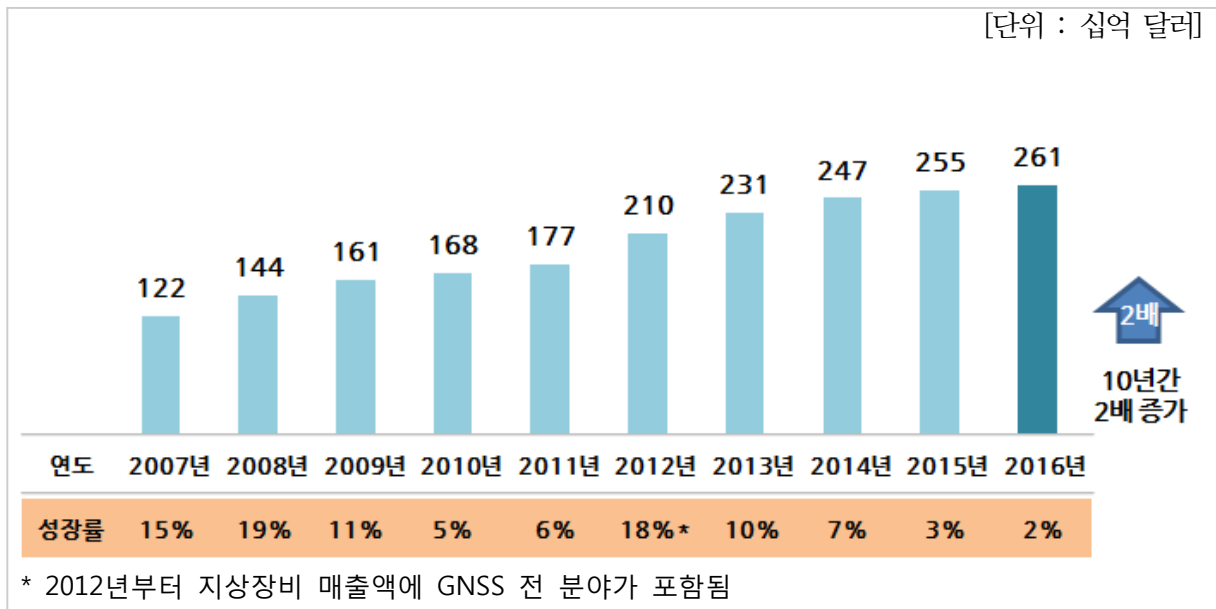
■ 그림 4-1 2016년 전 세계 우주산업 분야별 규모



출처: State of The Satellite Industry Report, 2017

전 세계 위성산업은 2007년 1,220억 달러에서 2016년 2,605억 달러로 지난 10년간 약 2배의 성장을 이루었으며 2015년에 비해서도 2% 성장한 것으로 조사되었다. 이는 전 세계 경제성장률(3.1%) 보다는 낮지만 미국의 경제성장률(1.6%) 보다는 높은 수준이며 최근 몇 년간 그 성장률이 둔화되고 있는 것으로 조사되었다. 특히 지난 5년간 전 세계 위성산업 매출액에서 미국이 차지하는 비율은 평균 44%로 여전히 미국이 시장을 주도해 나가고 있음을 알 수 있다.

■ 그림 4-2 최근 10년간 전 세계 위성산업 성장 추이

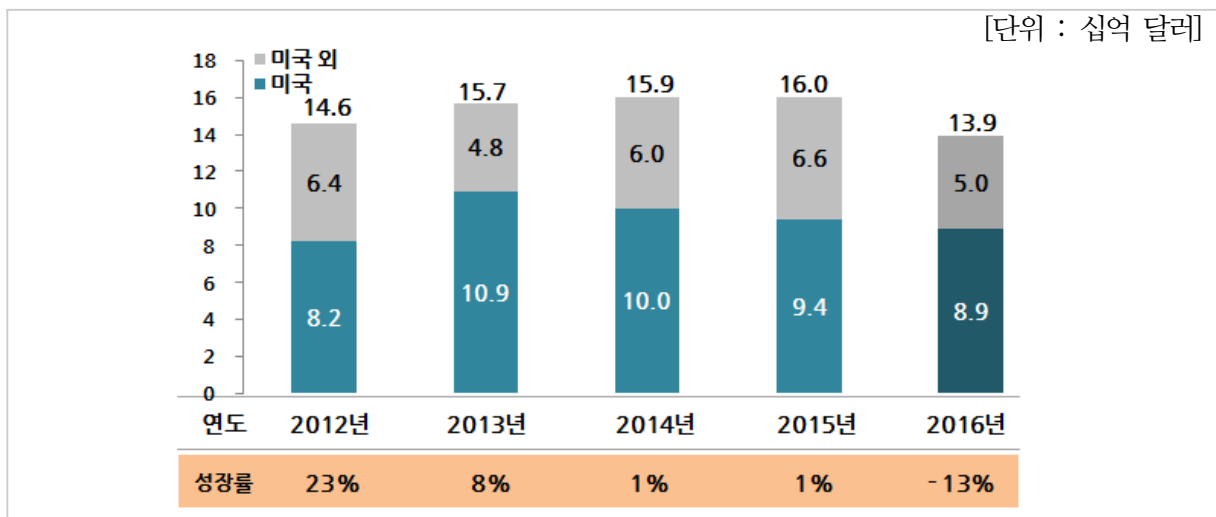


출처: State of the Satellite Industry Report, 2017

1) 우주기기 제작

① 위성체 제작

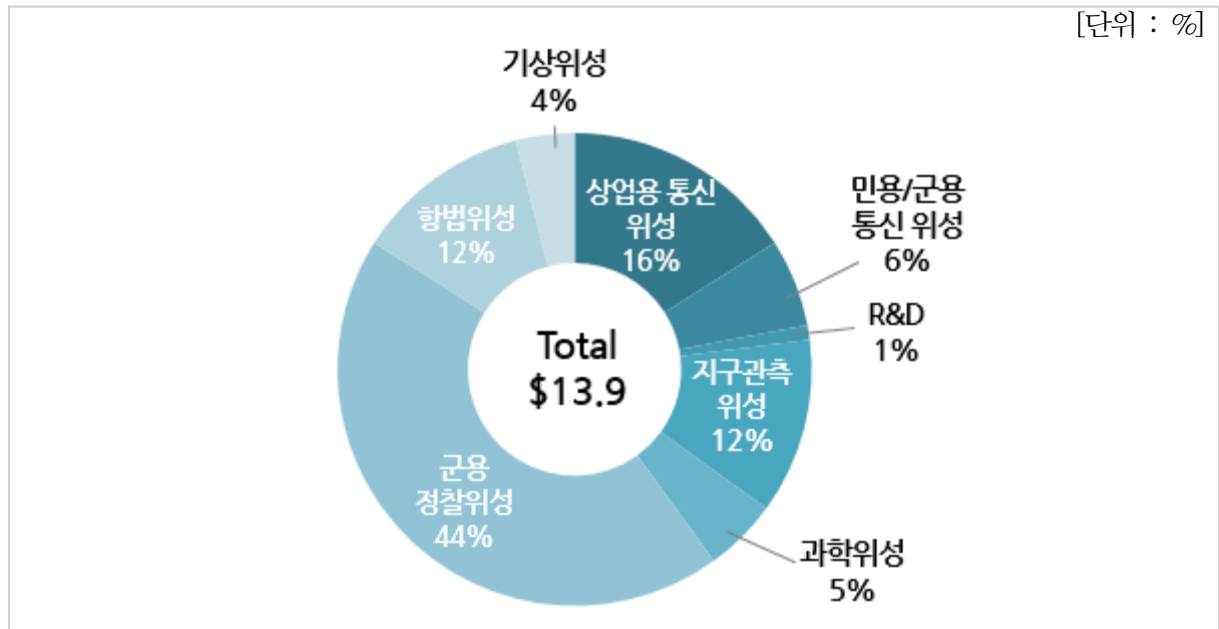
■ 그림 4-3 연도별 전 세계 위성체 제작 시장규모



출처: State of the Satellite Industry Report, 2017

2016년 전 세계 위성체 제작 분야의 시장 규모는 139억 달러를 기록하였으며 이는 2015년의 160억 달러에 비해 21억 달러(13%) 감소한 수치로 2010년 이후 지속되던 상승세가 꺾인 것으로 나타났다. 이러한 감소의 원인은 위성 발사횟수가 전년보다 줄어 들었기 때문으로 유럽의 신규 발사 위성의 수가 9기에서 1기로 줄어 10억 달러가 감소하였고 미국 및 유럽 외 국가의 위성 발사 대수 또한 14기 감소하여 14억 달러가 줄어들었기 때문으로 분석된다. 전체 위성체 시장에서 통신위성관련 수익비중은 22%로 전년(42%) 대비 절반 수준으로 하락한 반면 군용 정찰위성의 경우 전년 (36%)보다 상승하여 44%를 차지하였으며 다수의 위성이 발사된 큐브셋(CubeSats)위성의 경우 전체 수익에 1% 미만에 그친 것으로 나타났다.

■ 그림 4-4 2016년 위성체 제작 세부 분야별 분포



출처: State of the Satellite Industry Report, 2017

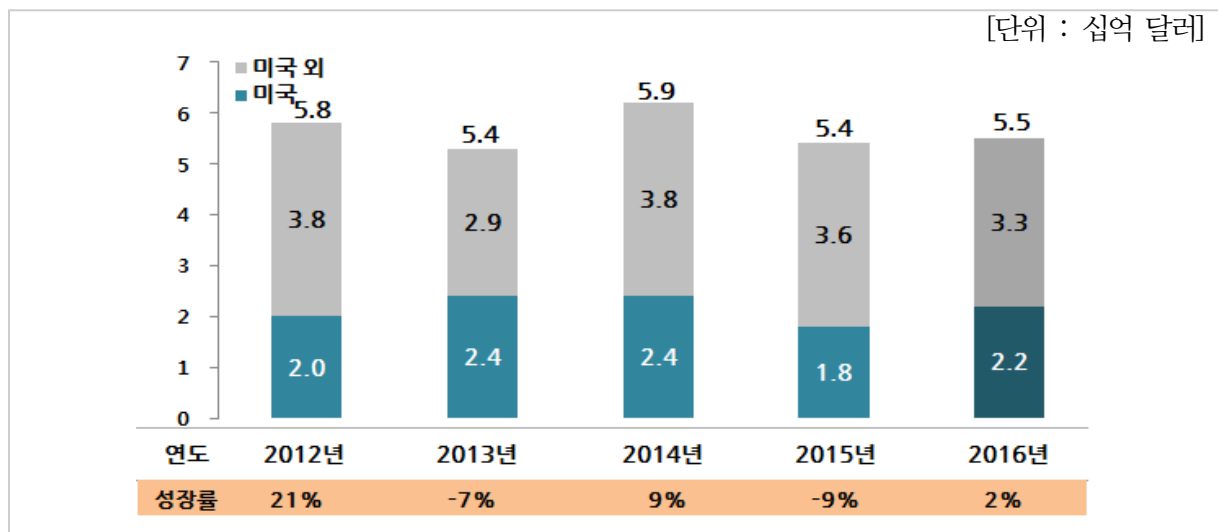
반면 이러한 감소세에도 불구하고 미국이 전체 위성체 제작 시장에서 차지하는 비율은 전년대비 5% 증가한 64%로 이는 미국 자체의 수익이 늘은 결과라기보다는 미국 이외 국가들의 약세에서 비롯된 것이며 실질적으로 미국의 관련 수익은 상업(민간)부문에서 7%로 증가하였으나 정부지출 부문에서 9% 감소하여 결과적으로 5%가 줄어든 것으로 파악되었다. 또한 미국 위성체 시장의 주요 수익원은 정부발주 물량으로 전체 위성체 제작 수익의 74%에 해당하는 것으로 나타났다.

② 발사산업

2016년 전 세계 발사체 관련 산업의 규모는 전년도에 비해 소폭(2%) 상승한 55억 달러로 조사되었다. 그러나 2016년 각 국가별 신규위성 발사 계획(14건)이 2015년(33건)에 비해 감소함에 따라 올해 관련 시장에 대한 전망도 어두울 것으로 보인다.

미국이 전체 발사체 관련 시장에서 차지하는 비중은 40% 정도로 지난 해(34%)에 비해 증가하였고 민간 부문을 제외한 미 정부에 의해 창출된 수익은 전체 발사체 관련 시장의 32%였으며 나아가 세계적으로 각국 정부에 의해 발생한 수익은 총수익에 70%를 차지하는 것으로 나타나 정부주도의 시장임을 재확인 하였다.

■ 그림 4-5 연도별 전 세계 발사체 관련 산업 시장규모



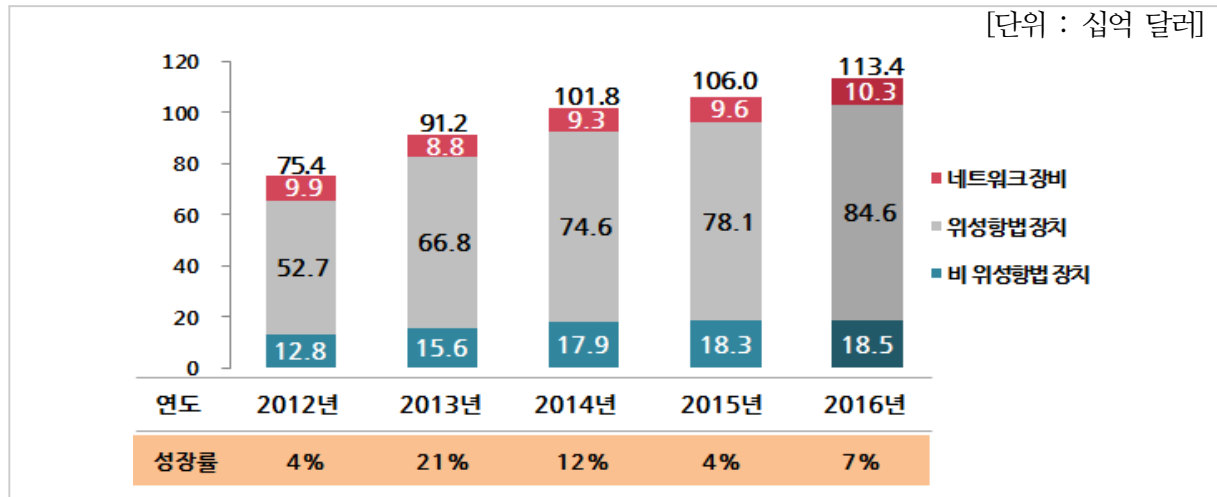
출처: State of the Satellite Industry Report, 2017

③ 지상장비

지상장비 분야는 네트워크 장비, 위성항법(GNSS) 장치, 위성 TV 및 라디오 등의 비 위성항법(Non-GNSS) 장치로 구분되며 전년대비 7% 성장한 1,134억 달러를 기록하였다. 세부분야별로는 위성항법 분야가 전체 74.6%인 846억 달러를 기록, 가장 많은 비중을 차지하였고 다음으로 비 위성항법 분야가 185억 달러로 전체 시장의 16.3%를 차지하였으며, 마지막으로 네트워크 장비 분야가 전체의 9.1%인 103억 달러를 기록하였다.

전년대비 세부분야별 성장추이를 살펴보면 위성항법 분야가 8% 상승하였고 비 위성항법 분야는 일부시장에서 위성TV 단말기의 판매가 저조하였으나 이를 광대역 단말기(Broadband) 및 일부 모바일 장비의 판매 호조로 만회하여 1%의 성장을 이루었으며 네트워크 장비 분야 역시 관리형 네트워크 서비스에 대한 수요증가로 인해 7% 상승하였다.

■ 그림 4-6 연도별 전 세계 지상장비 시장규모

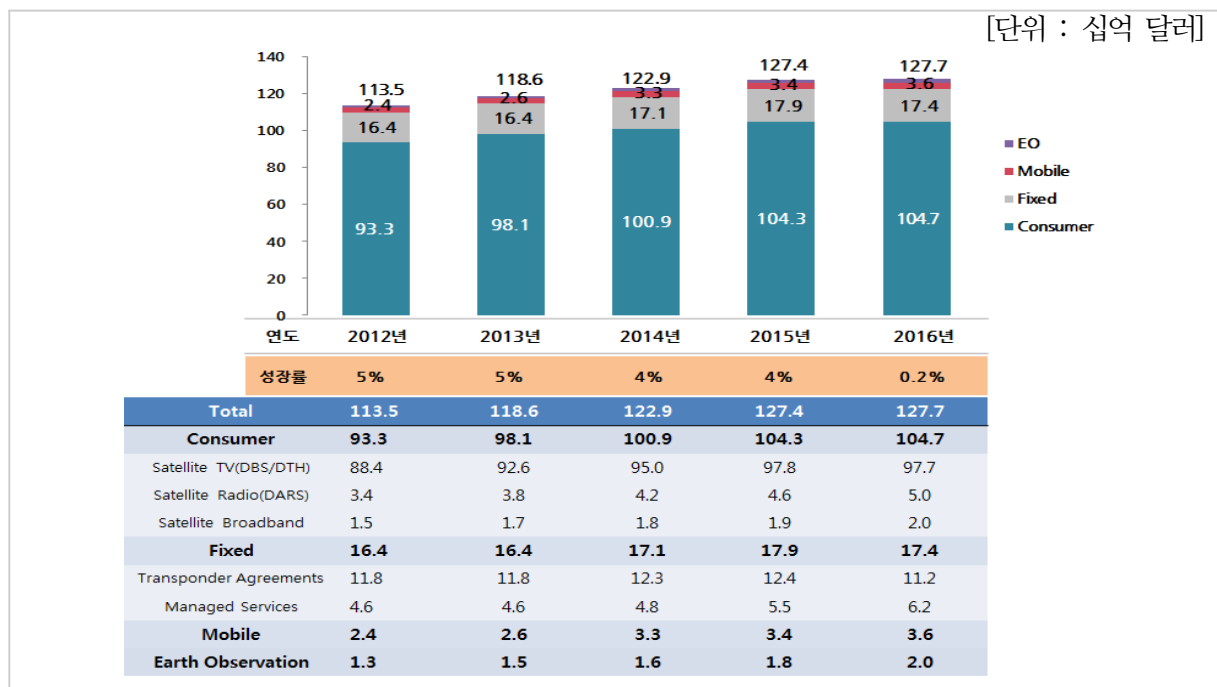


출처: State of the Satellite Industry Report, 2017

2) 위성활용 서비스

2016년 위성활용 서비스와 관련된 수익은 전년대비 소폭(0.2%) 상승하는 데 그쳐 1,277억 달러를 기록하였으며 그 중 40%가 미국으로부터 발생하는 것으로 나타났다. 세부분야 별로 살펴보면 위성TV 및 위성 라디오, 위성 브로드밴드가 속한 컨슈머 서비스분야가 위성활용 서비스 영역의 전체 82%에 달해 대부분의 수익이 해당분야에서 발생하고 있음을 알 수 있다.

■ 그림 4-7 연도별 전 세계 위성활용 서비스 시장규모



출처: State of the Satellite Industry Report, 2017

① 컨슈머 서비스(Consumer Service)

2016년 위성 라디오와 위성 브로드밴드의 경우 소비자 서비스 분야에서 전년대비 각각 10% 및 3%의 성장을 이룬 반면 위성 TV의 경우 전년과 비슷한 수준에 그쳐 총 1,047억 달러로 조사되었다. 그러나 위성 TV의 수익이 전체 수익에서 차지하는 비중은 77%로 이는 신흥시장의 폭발적 수요(무료 위성 TV가구의 절반이상이 유료서비스 가입)에 힘입어 전 세계 위성 유료 TV 가입자의 수가 2억 2천만 명에 도달했기 때문으로 분석된다. 위성TV 수익의 41%는 프리미엄 서비스를 제공하고 있는 미국 시장에서 발생하였다. 한편, 아직 상대적으로 적은 UHD 콘텐츠의 개발이 활성화됨에 따라 관련 채널의 수 또한 비례하여 증가하고 있으며 압축기술의 발달 및 IP기반의 비디오 서비스를 선택 하는 사용자가 증가함에 따라 위성용량에 대한 수요 증가는 잠정적으로 둔화된 상태이다.

위성 라디오 역시 그 가입자 수가 6% 증가하여 2016년 3,130만 명에 이르렀으며 대부분이 미국의 가입자인 걸로 나타났다.

마찬가지로 위성 브로드밴드의 가입자 또한 전년 대비 3% 증가하여 약 190만에 도달했으며 최근 미국에서 발사된 위성에 의해 확보한 추가용량으로 인해 향후 그 성장 속도가 빨라 질 것으로 보인다. 위성 브로드밴드 가입자의 대부분이 미국거주자이나 미국 이외 지역의 가입자 수 또한 현재는 미미하나 매년 가파른 증가세를 이어가고 있다.

② 고정 위성 서비스(Fixed Satellite Services)

고정 위성 서비스의 경우 지난해 대비 3% 감소하여 174억 달러를 기록하였으며 세부 분야 별로는 Transponder agreement의 수익이 2015년 1% 성장한 것과 반대로 10% 하락하였고 Managed Services 관련 수익은 주로 수요 측의 공급 및 기내 서비스에 관한 HTS 용량에 의해 2015년 15% 성장에 이어 작년에는 12%까지 성장하였다.

기내 및 그 밖의 Managed Services의 상당 부분은 위성 브로드밴드 서비스를 제공하는 동일 위성 운영자에 의해 제공되며 그들의 HTS용량은 두 가지 유형의 서비스로 구분된다.

③ 이동 위성 서비스(MSS; Mobile Satellite Service)

위성통신 분야는 전년대비 5% 성장하여 36억 달러를 기록하였고 이 수치는 해상, 항공 및 기타 이동 서비스를 제공하기 위해 MSS 운영자가 제공한 Ku 및 Ka 대역 FSS 용량에 관한 일부 수익을 포함한다.

④ 원격탐사(지구관측, Earth Observation)

2016년 원격탐사 시장은 총 20억 달러 규모로 이 분야 신규참여 업체들이 출시하는 서비스에 의한 수익 증가와 위성원격탐사 업체들에 의한 지속적인 성장의 결과이다. 또한 신규참여 업체들의 자본증식 및 위성 개발, 궤도 자산의 효율적 사용 등의 다양한 노력들이 합쳐져 위성 서비스 분야에서 가장 높은 11% 성장률을 달성하였다.

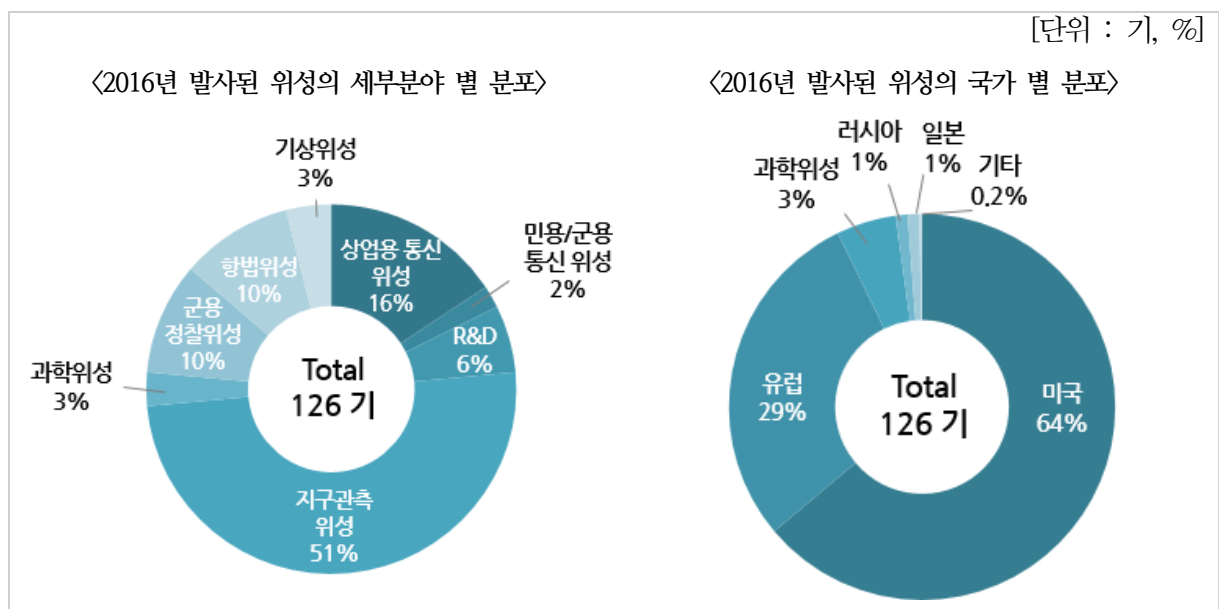
2. 분야별 연구개발

1) 위성체 제작

2016년 발사된 위성의 수는 다수의 소형위성 발사 지연으로 인해 2015년(202기) 대비 큰 폭으로 감소한 126기였으며 그 중 큐브위성(CubeSat)의 비율은 전년(49%)보다 감소한 37%로 대부분이 상업용 지구관측을 목적으로 발사되었다.

발사된 위성의 세부분야 별 분포를 살펴보면 지구관측용 위성이 전체 51%를 차지하여 2016년 발사된 위성의 과반수를 차지하는 것으로 나타났으며 그 뒤를 이어 상업용 통신위성 16%, 항법위성 및 군사용 정찰위성 각각 10% 등의 순이었다. 국가별로는 미국이 전체 64%를 발사하였고 이어 유럽(29%), 중국(5%)의 순으로 나타났다.

■ **그림 4-8** 2016년 발사된 위성의 세부분야 별·국가별 분포



출처: State of the Satellite Industry Report, 2017

한편 세계 위성체 제작 산업은 기존의 지구관측 및 통신, 항법 등과는 별개로 각국 정부 및 기관은 항공 교통 관제 및 선박 통항 모니터링 등 신규 분야의 발전 가능성에 주목함에 따라 이와 관련된 위성의 수가 증가 하고 있는 실정이다.

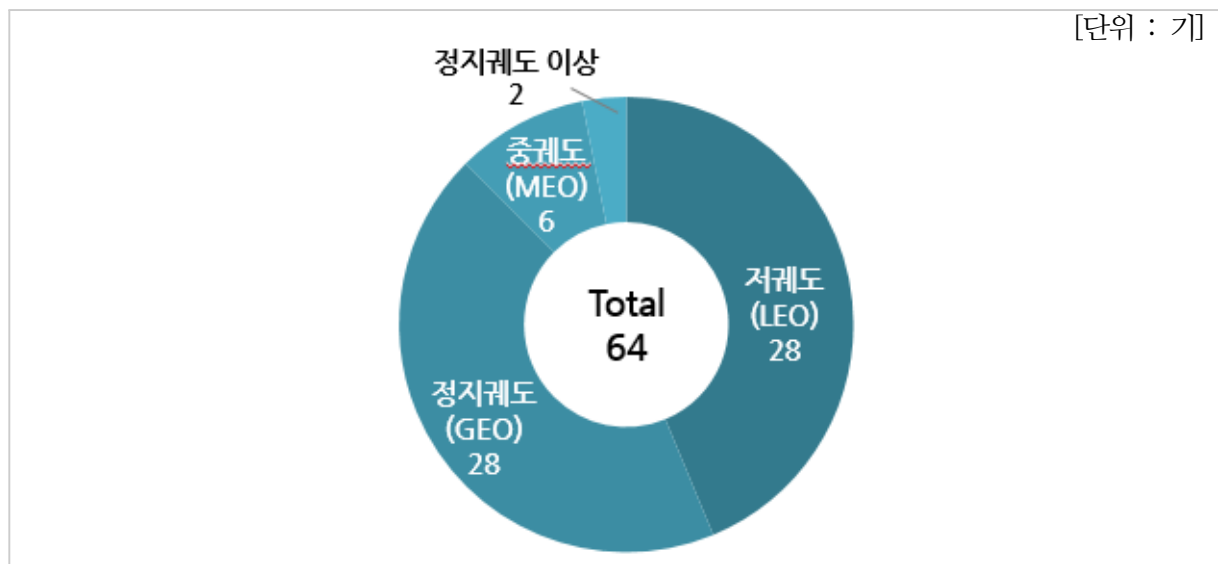
이에 따라 기상위성 분야에서는 보다 정확한 기상 데이터 제공을 위한 방법으로 PNT위성 신호를 사용하는 무선 교신이 연구되고 있으며 기업 및 연구소는 큐브위성(CubeSat)의 장점을 활용하여 새로운 우주기술 및 아이디어를 시연하고 우주 관련 연구들을 수행하여 관련된 자료들을 전 세계 고객들에게 제공하고 있다.

또한 큐브위성(CubeSat)과 같이 상대적으로 저렴한 소형 부품 및 표준화 된 중량과 버스 디자인을 사용하는 소형위성들은 2016년 한 해 동안 우주산업에 새로운 활기를 불어넣었다.

2) 발사 산업

2016년도에 발사된 상업용 위성 발사체는 전년대비 1기 감소한 총 64기로 지구저궤도(LEO) 28기, 정지궤도(GEO) 28기, 지구중궤도(MEO) 6기, 정지궤도 이상 2기의 발사가 이루어졌다.

■ 그림 4-9 2016년 발사된 상업용 위성 발사체의 궤도별 분포



출처: State of the Satellite Industry Report, 2017

2016년 국가별 상업용 위성 발사체 발사 대수는 미국이 18기, 중국이 전년대비 1기 증가한 20기, 유럽이 전년과 동일한 11기를 발사하여 중국의 약진이 두드러졌다. 반

면 러시아는 단 2기의 상업용 위성 발사체만을 발사, 저조한 실적을 기록하였다.

한편 세계 각국의 발사체 개발 및 민간의 발사체 시장 참여 또한 눈여겨 볼만하다. 특히 중국은 자국의 독자적인 우주정거장 건설을 위해 2016년 2기의 신형 우주발사체(창정5호, 7호)를 도입하여 성공적으로 발사하는 등 ‘우주굴기’를 향한 행보를 이어 나가고 있으며 블루오리진(Blue Origin)과 스페이스X(SpaceX) 등 미국의 민간업체에 의한 재사용발사체(RLV)의 개발이 활발히 진행되는 등 민간주도의 발사서비스 시장 또한 확대되고 있는 상황이다.

그러나 이러한 급속한 변화에도 불구하고 여전히 발사체 시장은 전통적으로 발사체 선진국이라 할 수 있는 미국, 중국, 러시아에 의해 주도되고 있으며 2016년 전 세계 발사시도에서 이들 3국이 차지하는 비중은 75%에 달한다.

상업 및 민간, 군사 분야를 중심으로 전 세계 발사 산업은 지속적인 성장을 거듭하고 있으며 특히 2016년에는 민간 분야의 발사활동이 전체 57%를 차지하였고 이어 군사 분야 22%, 상업 분야 21%의 순으로 전년에 비해 상업분야의 활동이 저조해진 것으로 나타났다.

3) 위성활용 서비스 및 장비

① 원격탐사(지구관측)

2016년에 발사된 지구관측 위성들의 대부분은 1톤 이하의 소형위성이었으며 운영 국가 또한 대부분이 미국인 것으로 조사되었다. 2016년 신규 발사된 전체 위성의 38%는 미국 회사인 ‘Planet’에 의한 것으로 Planet社は 2016년 44개의 큐브위성(CubeSat)을 발사하는데 성공하여 2015년 단 2개의 큐브위성(CubeSat) 발사 성공에 그친 것을 만회하는 동시에 당초 목표로 한 120개의 큐브위성으로 이뤄진 지구관측 위성군의 궤도 진입 및 유지라는 목표에 점차 근접하고 있는 것으로 나타났다.

한편 2015년 보다 증가한 총 15기의 기상 위성을 2016년 발사 또는 배치하였으며 그 중 9기가 기상과 관련된 핵심임무를 수행할 예정이다. 이와 함께 Spire社の 12기 큐브위성으로 구성된 Lemur 위성군의 주된 데이터 수집 분야는 선박 추적에 관한 것으로 기상에 관한 것은 포함하고 있지 않으나 각 Lemur 큐브위성은 GNSS 수신기가 설치되어 있어 다른 Lemur 큐브위성과의 네트워크를 통해 일기예보의 예측 정확도를 보장하는 역할을 수행할 전망이다.

2016년 전체 기상위성에서 미국이 차지하는 비율은 60%이며 15기 중 9기가 미국에 의해 배치된 것들로 9기 중 8기는 CYGNSS(Cyclon Global Network Satellite

System) 소형위성이다. CYGNSS 위성은 지구저궤도 위성으로 해수면의 바람과 허리케인의 중심을 측정하도록 설계되었으며 열대성 저기압 예측 및 추적 능력을 향상시키는 것을 목표로 하고 있다. 나머지 1기는 정지궤도위성인 GOES-16으로 매 30초마다 지구의 기상 패턴을 주로 제공하며 이를 통해 허리케인 및 토네이도와 같은 재난 예측 시스템을 개선하는 한편, 위성항법과 통신 중단을 최소화하기 위해 우주 기상 경고 능력을 향상시켜나갈 계획이다.

일본 또한 일본 전역의 기상 상황을 모니터링하는 기상위성인 Himawari 9를 발사하였으며 필요에 따라 특정 지역에 대한 고해상도 이미지를 제공할 수 있다. 인도 역시 지구저궤도 기상위성인 SCATSAT-1을 2016년 9월에 발사하여 기존의 Oceansat-2를 대체할 예정이며, 일반 기상예보뿐만 아니라 사이클론의 탐지 및 추적 등의 부가적인 기능을 제공할 예정이다. 2016년 발사된 중국의 Fengyun 4A와 Yunhai 1 위성 역시 기상 관련 임무를 포함하고 있다.

② 위성 방송·통신

위성방송 분야의 위성TV는 우주분야에서 가장 큰 수익이 창출되는 분야로 꾸준한 성장을 거듭해 왔으며 이는 방송용 위성에 대한 수요 증가를 의미한다. 수요 증가의 주요인으로는 더 큰 대역폭을 필요로 하는 HD(High Definition) 및 UHD(Ultra-High Definition) TV프로그램의 발전에 의한 것으로 특히 북미 지역과 같이 기본 채널에서 프리미엄 채널 패키지로 업그레이드를 통해 크게 성장한 발전된 지역에서 그 수요가 폭발적으로 증가하는 추세이다. 반면 기존 가입자에 의한 수익 증대 방식과는 달리 신흥 지역에서는 신규가입자 확보를 통해 수익을 증대해 나가는 방식이며 위성용량 증가의 40% 이상이 SD채널 수의 증가에 기인한다.

반면 지난 10년 동안 다수의 위성 라디오 회사가 생겨났으나 현재 운영중인 회사는 미국에 본사를 두고 있는 Sirius XM이 유일하다. Sirius XM의 2016년 매출액은 50억 2천만 달러이며 가입자 수는 3,130만 명으로 2015년 가입자 수인 2,960만명에서 5.7% 상승한 것으로 나타났다.

한편 위성통신분야는 전통적으로 FSS(Fixed Satellite Service)와 MSS(Mobile Satellite Service)로 나뉜다. FSS의 경우 일반적으로 정지궤도 상에서 위성을 운영하며 지상의 고정된 수신기를 상대로 서비스를 제공한다. 데이터 수신 시 약간의 지연율이 발생하나 더 많은 양의 데이터를 처리할 수 있다는 장단점을 가지고 있다. 반면 MSS의 경우 지구 근접궤도 상의 위성들을 활용하며, 위성전화기와 같이 이동 중에

운영할 수 있는 수신기와 상호작용 한다. 그러나 이러한 기존의 분류체계는 관련 산업체가 새로운 방식으로 위성을 사용하고 단일제품에 두 가지 유형의 위성과 수신기를 한 번에 이용하는 복합서비스가 점차 보편화됨에 따라 점차 모호해지고 있으며 소비자와 산업계가 언제 어디서든 필요로 하는 자료를 활용할 수 있게 만드는 실시간 서비스에 대한 수요가 증가함에 따라 2016년 MSS와 관련된 수익은 5% 상승한 반면 FSS 공급 업체는 매출이 3% 감소하였고 몇몇 지역에서는 공급과잉 현상이 발생할 수 있음을 우려하고 있는 실정이다.

Iridium과 같은 위성통신 서비스 회사들은 고위도 지역과 통신 서비스 미개발 및 미보급 지역을 두고 휴대전화와 경쟁중으로 Iridium 社의 초기 계획에는 77개의 인공 위성만이 필요하였으나 이 분야의 신규 진입 기업들은 수백 또는 수천 개의 위성을 활용하여 저렴하면서도 빠르고 낮은 지연율의 위성인터넷 서비스를 제공하기 위한 계획을 실행하고 있다.

2016년에 발사된 위성 중 18기는 전통적인 ‘대형’ 상용 통신 위성 범주에 속하며 그들 중 11기는 미국 회사인 SSL MDA 社에서 제작한 것으로 각각 3,200kg에서 6,500kg의 중량을 갖고 있다. 그 외에 5기는 보잉 社에서 제작하였으며 중량은 2,000kg에서 6,600kg인 것으로 알려져 있다. 18기의 위성 모두 설계수명이 적어도 15년 이상인 것으로 보인다.

2016년 상용 통신위성 운영 사업자 중 가장 많은 통신위성을 발사한 업체는 국제 통신위성기구(Intelsat)이며 보잉과 SSL MDA가 제작한 총 4기의 위성을 수주 받아 발사하였다. 경쟁사인 유럽의 Eutelsat은 에어버스와 보잉, SSL MDA에 의해 제작된 3기의 위성을 발사하였으며 SKY Perfect JSAT 또한 SSL MDA에 의해 제작된 통신 위성 3기를 발사하였다. 나머지 8기는 SES, ABS, DISH 등의 다른 상용 통신위성 운영 사업자에 의해 발사되었다.

③ 위성항법

PNT(Positioning, Navigation and Timing)기술 및 서비스가 통합됨에 따라 2016년 한 해 동안 PNT위성의 숫자 또한 지속적으로 증가하여 2015년 보다 12% 이상 증가한 것으로 나타났다. 관련 시장은 독립적인 항법 능력을 갖추고자 하는 인도, 중국, 유럽과 같은 신규 개발국들의 PNT 위성군 육성과 미국, 러시아와 같은 현 PNT 운영국의 위성군 유지 등 두 가지 큰 흐름으로 정리된다.

2016년 지구궤도를 선회하는 PNT 위성 113기 중 일부는 유지/보수 및 시험을 위한

예비위성이며 이를 제외한 101기가 실질적으로 운영 중이다. 이는 전년대비 11기가 증가한 수치로 해당 분야에 대한 지속적인 성장 흐름이 계속되고 있음을 나타내는 결과이다. 미국은 여전히 전 세계적으로 가장 많은 PNT위성을 운영 중이며 이어 중국, 러시아의 순이었다. 유럽은 계속해서 PNT 위성군을 늘리는데 치중하고 있으며 인도는 자국 최초의 PNT 위성 활동을 성공적으로 완수하였다.

■ BeiDou

중국의 PNT 위성군인 베이더우의 확장 정책은 2016년에도 지속되었으며 그 결과 전 세계에서 운영중인 PNT 위성의 수에서 중국의 점유율이 전년대비 1% 상승한 23%를 기록하였다. 중국의 점유율은 2016년 처음으로 러시아를 추월하였으며 같은 기간 3기의 베이더우 위성을 추가로 발사하여 총 23기를 운영 중으로 최종 목표인 35기의 베이더우 위성 확보 목표에 66%를 달성하게 되었다.

■ Galileo

2016년 유럽 역시 갈릴레오 위성을 꾸준히 발사하여 PNT 위성군을 확장하였다. 6기의 갈릴레오 위성 추가 발사로 유럽의 해당 부양 전 세계 점유율은 약 5% 상승한 18%를 기록하였다. 그러나 현재 운영중인 18기의 갈릴레오 위성은 전세계 서비스 제공을 위해 요구되는 24기의 위성 중 6기가 부족한 상황으로 2020년까지 예비 위성 6기를 포함 30기의 PNT위성을 확보할 예정이다. 향후 제작될 갈릴레오 위성 중 2기는 SAR 탑재체가 탑재되어 COSPAS-SARSAT의 조난 신호 탐지 시간이 단축되는 동시에 복구 시간이 더 빨라질 것으로 기대된다.

■ NavIC(Navigation with Indian Constellation)

2016년 인도는 PNT 위성 시스템 IRNSS(Indian Regional Navigation Satellite System) 개발을 위한 2단계 중 1단계를 완료하였다. 마지막 IRNSS 위성이 발사되자 인도정부는 NavIC(Navigation with Indian Constellation)로 명칭을 정정하였고 3기의 IRNSS/NavIC 위성을 발사하여 해당 국제분야에서 전년대비 3% 상승한 7%의 점유율을 달성하였다.

현재 7기의 NavIC 위성이 지구궤도를 도는 중으로 그 중 3기는 정지궤도에 나머지는 지구 적도의 북쪽과 남쪽으로 비행중이며 PNT계획의 2단계이자 최종단계에서는 5기의 위성을 추가로 정지궤도로 발사하는 내용을 포함하고 있다.

모든 NavIC IRNSS 위성은 국가 재난 정보 방송 시스템을 탑재하고 있으며 인도정부의 지상 단말기에서 업 링크한 형식화 된 단문 메시지를 NavIC IRNSS 위성이 수신하여 다시 일부 휴대폰에 탑재된 IRNSS 수신기로 전송하는 방식이다.

■ QZSS(Quasi-Zenith Satellite System)

2010년 JAXA는 QZSS 구축의 시작으로 한 기의 PNT 위성을 발사했다. 이후 후속 위성의 발사가 이뤄지지 않아 2016년 일본이 전 세계에서 운영중인 PNT위성에 대한 점유율은 1%로 감소하였으며 이를 만회하기 위해 2018년까지 QZSS 위성 3기를 추가로 발사할 계획이다. 나아가 2023년까지 총 7기의 QZSS 위성을 확보할 계획이다.

QZSS 위성 중 2기는 타원형 궤도(HEO)로 발사될 예정이며 이후 천천히 하강하여 일본의 근지점에 위치한 초기 발사된 QZSS 위성의 궤도와 일치하게 될 계획이다. HEO 상의 위성으로부터의 무선 신호는 일본 거주자들에게 오차범위 10cm 이내로 정확도를 향상시켜 제공될 것이며 산악 및 도시 지역에서 신호의 신뢰도를 높일 것이다.

■ GLONASS(Global Navigation Satellite System)

2016년 러시아의 GLONASS PNT 위성의 총 수는 증가하였으나 실질적으로 운영되고 있는 GLONASS 위성의 수는 1기 줄어들었다. 덕분에 전 세계 운영중인 PNT 위성의 점유율이 21%로 감소하였으며 처음으로 중국에 추월당했다.

그러나 러시아가 보유하고 있는 GLONASS 위성의 수는 2016년 말 기준으로 운영중인 21기 외에 유지 보수 중인 3기 및 2기의 예비 위성 그리고 1기의 개발완료 후 비행테스트 중인 것까지 총 27기가 지구중궤도(MEO)에서 돌고 있다.

러시아는 현재 GLONASS-M에서 GLONASS-K로 자국의 PNT 위성군을 업그레이드 중으로 기본형인 GLONASS-K를 비롯하여 Enhanced GLONASS-K, GLONASS-K Evolution(K2)까지 총 3가지 개량형 버전이 있다. 더 최신형일수록 항법에 대한 그 정확도가 향상되며 또한 보조 COSPAS-SARSAT에는 검색 및 구조 수신기/송신기 탑재체를 갖추고 있다.

■ GPS(Global Positioning System)

전 세계에서 운영중인 PNT위성에서 미국의 GPS가 차지하는 비율은 2015년 34%에서 2016년 31%로 감소하였다. 이는 인도 및 중국 등의 국가에서 대규모로 신규

PNT위성을 발사하였기 때문이며 GPS의 경우 효율적인 운용을 위해 최소 24개의 GPS위성으로 구성된 지구 중궤도 위성군이 필요하다.

2016년에 발사된 GPS위성은 미 공군(USAF)이 발사한 GPS IIF위성이 유일하며 차세대 GPS위성인 GPSⅢ의 발사시점을 신형 지상 시스템의 배치 지연에 대응하기 위해 당초 예정된 2015년에서 2017년으로 연기하였으며 다시 추가적인 제조 지연으로 인해 2018년경 첫 발사가 이뤄질 것으로 보인다. 미 공군은 최소 32기의 GPSⅢ위성을 궤도로 쏘아 올릴 계획이다.

GPSⅢ위성은 차세대 운영 제어시스템(GPS Next Generation Operational Control System)이 정상적으로 개발되어 가동 될 때까지 그 기능을 온전히 활용할 수 없으며 COSPAS-SARSAT 조난 신호 탐지 및 응답을 신속하게 수행할 수 있도록 SAR 및 GPS 탑재체를 갖추고 있다.

4) 우주과학 및 탐사

2017년 4월부터 2025년까지 45기의 과학 및 탐사 위성의 발사가 승인되었다. 그 중 18기는 현재 가장 역동적인 지역이라 할 수 있는 아시아에서 발사되었고 이어 유럽과 북미 지역에서 각각 10기 및 9기가 발사될 계획이다. 아직 공식적으로 승인되지 않은 위성까지 포함하면 총 84기의 위성이 향후 10년에 걸쳐 발사될 예정이다.

한편 천문학 및 천체물리학 분야는 향후 10년간 우주과학 프로그램의 핵심분야로 집중 연구될 것으로 보이며 이를 증명하듯 이미 7개 기관, 15기의 우주선이 발사 승인되었다. 또한 각기 다른 4개의 기관에 의해 발사되는 6기의 헬리오물리학 우주선은 향후 10년에 걸쳐 진행될 것으로 보이며 ESA와 중국의 경우 최초의 헬리오물리학 관련 미션을 수행하게 된다. ESA는 PROBA-3 미션을 통해 밀집대형으로 비행하는 2기의 우주선을 활용하여 기존의 태양에 근접했던 것 보다 더 가까이 접근 태양의 활동을 연구할 계획이다.

표 4-1 주요 국가별 확정된 우주과학 프로그램

국가	미션명	수행기관	발사시기	연구분야
한국	차세대 소형 위성 (NEXTSat-1)	KAIST	2017	천문학(Astronomy)
미국	ICON	Orbital ATK	2017	전리층(Ionosphere)
	TESS	Orbital ATK	2017	천문학(Astronomy)
	Solar Probe Plus	NASA	2018	헬리오물리학(Heliophysics)
	JWST	Northrop G.	2018	천문학(Astronomy)
	IXPE	NASA	2020	천문학(Astronomy)
	WFIRST	N/A	2023	천문학(Astronomy)
ESA	Solar Orbiter	Airbus DS	2018	헬리오물리학(Heliophysics)
	CHEOPS	Airbus DS	2018	천문학(Astronomy)
	PROBA 3A/B	ESA	2019	헬리오물리학(Heliophysics)
	Euclid	Thales	2020	천체물리학(Astrophysics)
중국	HXMT	CAST	2017	천문학(Astronomy)
	SST	CAS	2018	천문학(Astronomy)
	Einstein Probe	CAS	2021	천문학(Astronomy)
	ASO-S	CAS	2021	헬리오물리학(Heliophysics)
러시아	Spektr-RG	Lavochkin	2017	천문학(Astronomy)
	Froton M5	TsSKB-Progress	2018	생명과학(Life Sciences)
	Bion M2/3	TsSKB-Progress	2021/2025	생명과학(Life Sciences)
	Spektr-UF	Lavochkin	2021	천문학(Astronomy)
	Spektr-M	ISS-Reshetnev	2025	천문학(Astronomy)
독일	Eu:CROPIS	DLR	2017	생명과학(Life Sciences)
인도	Aditya	ISRO	2020	헬리오물리학(Heliophysics)
일본	XARM	Mitsubishi Electric	2020	천문학(Astronomy)

출처: Government Space Programs, Euroconsult, 2017

전 세계 우주탐사 관련 미션은 향후 10년간 8개국에서 21개의 미션이 추진될 예정이며 그 중 12개의 미션은 달에 관한 것으로 이는 달탐사가 화성을 포함한 심우주 탐사로 가는 관문으로 여겨지기 때문이다. 미국의 경우 심우주 탐사는 논란을 야기했던 소행성궤도변경 임무(ARM ; Asteroid Redirect Mission)를 취소한 미국의 트럼프 행정부체제하의 NASA에서 추진 중인 최우선 추진과제이며 현재 소행성 연구를 위해 개발 중인 우주선은 단 2대에 불과하다. 미국 탐사 프로그램의 주요 대상은 화성이며 목성의 얼음 위성인 유로파에 관한 연구를 지원하는 것도 고려중이다.

■ 표 4-2 주요 국가별 확정된 우주탐사 계획

국가	미션명	수행기관	발사시기	연구분야
한국	Lunar orbiter/lander	TBD	2018-2020	달궤도선/착륙선
미국	inSight	NASA	2018	화성 착륙선
	Lucy	Lockheed Martin	2021	소행성 탐사
	Mars2020	TBD	2020	화성 로버
	Psyche	SSL	2023	소행성 궤도선
ESA	Bepi-Colombo MPO	Airbus DS	2018	수성 궤도선
	EXOMARS	Thales	2020	화성 로버
	JUICE	Airbus DS	2022	목성 궤도선
중국	Chang'e-4&5	CAS	2017-2018	달착륙선/로버
	Chang'e-7	CAS	2020	달착륙선
러시아	Luna-25 to 28	NPO Lavochkin	2020-2024	달궤도선/착륙선
이스라엘	Lunar lander	SpaceIL	2017	달착륙선
인도	Chandrayaan-2	ISRO	2019	달궤도선/로버
일본	Bepi-Colombo MMO	Airbus DS	2018	수성 궤도선
	SLIM	Mitsubishi	2020	달궤도선
	MMX	TBD	2022	화성궤도선/착륙선

출처: Government Space Programs, Euroconsult, 2017

우리나라를 비롯한 러시아, 중국, 인도, 이스라엘 등 5개국은 중기적으로 달을 목표로 한 탐사 프로그램을 추진 중이며 중국의 경우 3기의 궤도선을 성공적으로 발사한 후 그 다음 단계인 착륙선 개발에 착수한 상태이다. 인도의 경우 Chandrayaan-2호의 일부로 달탐사선을 달표면에 착륙시키는 프로젝트를 계획 중이다. 이 두 나라 모두 달표면 샘플을 채취하여 귀환하는 것을 목표로 하고 있다. 반면 우리나라와 이스라엘의 경우 달표면 탐사만 예정되어 있으며 특히 이스라엘의 경우 민간조직인 Google Lunar XPRIZE의 일부인 비영리 조직에 의해 착륙선을 개발 중에 있다. 유럽우주기구(ESA)와 일본은 좀 더 균형 잡힌 프로그램을 계획중으로 행성 궤도선과 착륙선, 탐사선을 일괄적으로 계획하고 있다. 또한 ESA와 JAXA는 수성탐사를 위해 탐사선인 BepiColombo 및 수성 궤도선 개발에 상호 협력중이며 ESA는 주력사업으로 화성의 메탄가스를 분석 생명체 존재여부를 확인하는 ExoMars 화성탐사선 개발사업을 러시아의 Roscosmos와 공동으로 추진중에 있다.

5) 유인 우주비행

국제우주정거장(ISS)은 대표적인 유인 우주비행 분야로 세계 최대의 국제 우주협력 프로젝트로 기록되고 있다. 미국을 비롯한 러시아, 일본, 캐나다, 유럽(ESA) 등 5개국이 자국의 우주예산 중 상당부분을 할애하여 건설되었고 그 운영예산이 감소하긴 하였으나 운영에 필요한 적정선을 유지하고 있는 상황이다. 비록 미국과 러시아의 마찰로 불확실성이 확대되었고 총 투자 비용이 1,500억 달러가 넘어서는 등 사업지연과 비용초과 문제발생에도 불구하고 ESA는 2016년 회원국 장관회의에서 ISS에 대한 예산지원 재개를 결정하는 등 모든 참여국들은 2024년까지 ISS를 운영하기로 합의하였다.

2024년 이후 ISS에 대한 처리방안으로 NASA는 관련국들의 동의 및 예산지원이 확보된다는 전제 아래 2028년까지 연장운동을 검토 중이며 다른 한편으로는 상업적인 영역으로 분리하여 민간 기업에 일부 모듈에 관한 소유권을 이전하는 방안을 검토하였다. 또한 차세대 ISS 개발 및 운영에 대한 국제적 합의는 이뤄지지 않고 있으나 이에 대한 대안으로 달궤도에 새로운 우주정거장을 신설하는 방안을 논의 중이다.

다른 유인 우주비행 분야인 유인 우주선 개발 프로그램은 미·러 양국 모두에서 최우선적인 지위를 유지하고 있음에도 불구하고 최근 이를 반대하는 기류가 형성되고 있다. 러시아의 경우 2016년 연방 우주계획(Federal Space Plan)에 포함되어 승인된 관련 예산이 삭감되었고 다른 한편으로는 기존 ISS에 대한 4회의 화물 운반 미션을 3회로 축소한다는 Roscosmos의 발표로 인해 향후 전망을 어둡게 하고 있다. 또한 자국의 ISS 상주 인원을 기존 3명에서 2명으로 줄이고 2030년까지 계획된 달 탐사 및 지상 유인 탐사 프로젝트의 대부분을 연기하였다

그러나 러시아는 ISS운영에 있어 2024년까지 운영 연장에 동의하였으며 상당기간 지연에도 불구하고 우주 정거장의 자국 영역에 신규 모듈 2개(MLM, UM) 모듈을 추가하기 위한 지속적인 노력을 기울여 왔다. 이와는 별개로 당초 조기 분리 예정이었던 NEM-1모듈의 철수시기를 2025년 이후로 연기하였으며 이와 같이 ISS로부터 분리된 모듈에서 파생되는 독립적인 우주정거장의 경우 그 예산삭감의 가능성은 적을 것으로 보인다.

한편 중국의 유인 우주비행 프로그램의 경우 독자적인 우주정거장 구축을 위해 빠른 속도로 진행되고 있다. 텐궁 1호(Tiangong-1) 및 텐궁 2호(Tiangong-2)의 궤도 실험실이 2011년과 2016년 성공한 이후, 2017년 4월 텐궁 2호에 대한 텐저우 1호

(Tianzhou-1)를 이용한 화물보급 미션을 진행하여 도킹 및 연료 재보급 기술 시연을 성공적으로 수행하였다. 20톤 중량의 미래 중국 우주정거장의 실험용 핵심 모듈인 텐허 1호(Tianhe-1)는 LM-5B에 탑재되어 2019년 발사될 예정으로 목표궤도에 진입 후 텐저우 화물선에 의해 재보급되며 탑승한 승무원들은 선저우 12호(Shenzhou-12)에 부여된 미션을 수행하게 된다.

중국의 유인 우주비행 프로그램은 현재 중대 국면을 맞이하고 있으며 5개년 계획을 수립하여 다수의 이정표를 제시하고 있다. 그 일환으로 신형 발사체 개발에 막대한 예산을 투입하고 있으며 유인 우주비행 분야가 주요 우선순위로 추진되고 있다. 또한 2016년에는 두 명의 선저우 우주선 조종사가 텐궁 2호에 30일 동안 체류, 중국 우주 개발 역사에 큰 족적을 남기기도 하였다. 무엇보다 달라진 점은 그동안 독자적인 개발 노선을 유지해왔던 기존의 행태와는 달리 처음으로 국제 공동 미션 수행 제안 및 장비 협조를 요청하였고 이탈리아 우주국과 상호 우주개발을 위한 업무협약을 맺기도 하였다. 중국의 장기적 유인 우주비행 목표는 여전히 달에 인간을 보내는 것이며 나아가 2030년까지 달에 기지를 건설하는 것이다.

한편 2014년부터 유럽의 ATV(Automated Transfer Vehicle) 프로그램이 종료됨에 따라 ISS에 대한 화물 재보급 서비스는 러시아 및 일본 그리고 미국의 상업용 우주선을 통해 이뤄지고 있다. 특히 미국의 상업용 우주선의 경우 2011년 미국 우주왕복선 'Shuttle'의 은퇴 전 NASA는 '2008 Commercial Resupply Services(CRS)' 계약을 Orbital ATK 및 SpaceX와 체결하고 차기 우주운송 역량 개발에 관한 일체에 사항을 위임함으로써 가능하게 되었다. CRS 계약을 통해 Orbital ATK와 SpaceX는 Cygnus와 Dragon 우주선을 개발하였고 각각 ISS에 7회 및 10회의 재보급 미션을 수행하였다.

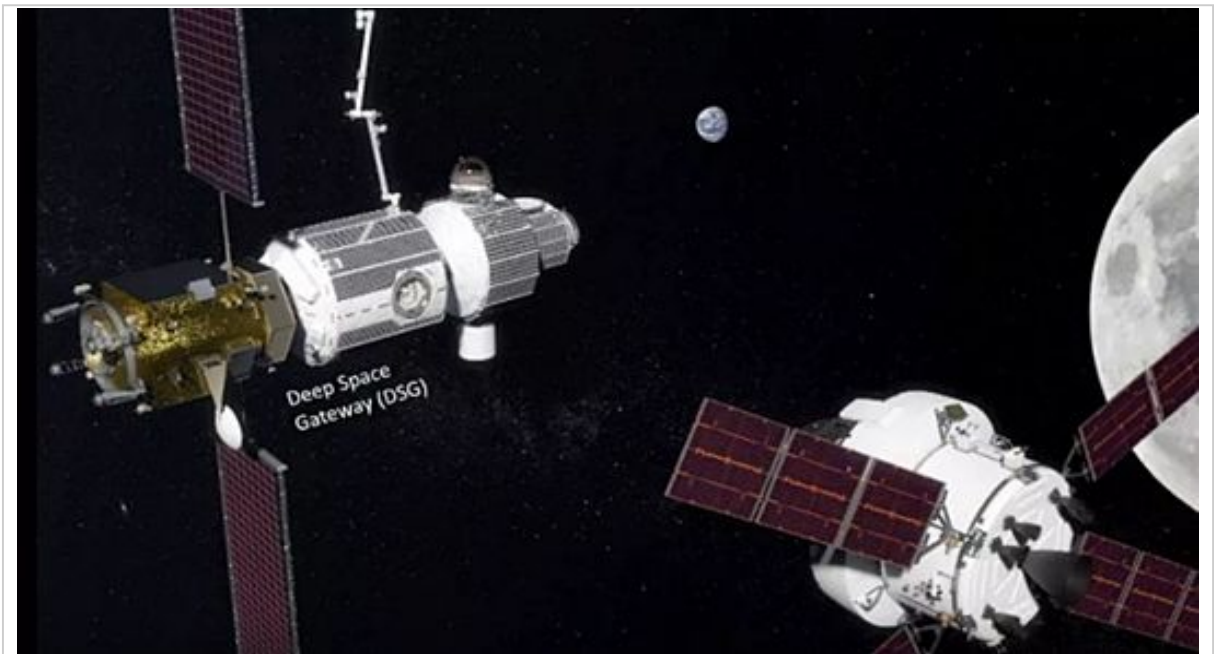
추가적으로 CRS 프로그램의 성숙도 및 가격 효율성 향상의 결과 2016년 NASA는 이들 업체와 2차 CRS-2 프로그램 조달을 위한 계약을 맺고 2019년부터 2024년까지 ISS에 대한 화물 운송을 위임하였다. 이 계약에는 기존의 두 업체 말고도 무인 재사용 우주선(Dreamchaser)을 개발하여 운용중인 Sierra Nevada Corp사가 추가로 선정되었으며 3개 회사 모두 최소 6회의 보급 임무를 수행할 예정이다. 또한 CRS 프로그램의 계약된 총 비행 횟수는 최소 49회까지 증가할 것으로 보인다.

중국과 러시아는 2011년 미국의 우주왕복선 'Shuttle'의 은퇴 이후 유인우주 비행 미

션을 위해 현재 지구저궤도(LEO)에 접근할 수 있는 유일한 나라들로 인도를 비롯한 여러 국가들이 이러한 역량을 보유하기 위해 국가적 노력을 기울이고 있으나 천문학적 비용과 고도의 기술력을 필요로 하기에 여전히 극한 도전으로 남아있는 실정이다.

이를 만회하기 위해 NASA는 이르면 2018년 말부터 상업용 솔루션의 출시 전까지 러시아의 수송선을 활용하여 ISS에 자국의 승무원을 투입시킬 계획이다. 이를 위해 2017년 NASA는 보잉으로부터 다섯 석의 좌석을 추가로 구입하는 한편 2019년까지 민간업체에 의한 ISS 우주인 수송 서비스 개발 사업인 CCDev의 사업 지연을 잠정적으로 해결하였다. 또한 민간 업체에 저궤도 유인 우주비행을 일임하고 NASA는 Orion 및 SLS 개발 등 심우주 탐사활동에만 전념할 계획이며 백악관과 NASA의 수뇌부들 또한 이에 대한 지지의사를 거듭하여 밝혔다. 그 결과 NASA는 작은 우주정거장인 Deep Space Gateway(DSG)를 달 궤도에 건설하여 심우주탐사의 전초기지로 적극 활용할 계획이다.

■ 그림 4-10 NASA의 Deep Space Gateway(DSG) 상상도



출처: NASA홈페이지(www.nasa.gov)

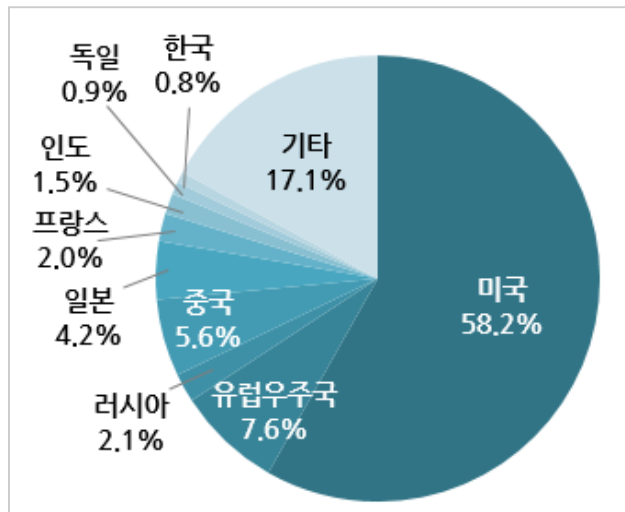
3. 세계 각국의 우주개발 동향

(1) 세계 우주개발 정부예산

2016년 세계 각국의 우주분야 정부투자는 2015년의 766.8억 달러에서 0.3% 감소한 764.2억 달러를 기록하였다. 미국 정부는 세계 정부예산의 절반 이상인 444.4억 달러를 기록 하여 작년에 이어 전 세계에서 가장 많은 우주예산을 지출 한 것으로 나타났다. 이어서 유럽우주국(ESA) 및 중국, 일본, 러시아 등의 순이었으며 우리나라의 경우 세계 9위권 규모의 우주예산을 지출하고 있는 것으로 나타났다. 세계 우주분야 정부 예산현황은 표 4-3과 그림 4-11와 같다.

■ 표 4-3 2016년 주요 국가별 정부 우주예산 ■ 그림 4-11 2016년 주요 국가별 세계 우주예산 점유율

국가/기관	예산	'15-'16 변화율	GDP 대비 우주예산
미국	\$ 44.444B	-0.3%	0.239%
유럽우주국 (ESA)	\$ 5.815B	18.4%	-
중국	\$ 4.317B	2.6%	-
일본	\$ 3.235B	2.4%	0.062%
러시아	\$ 1.630B	-37%	0.122%
프랑스*	\$ 1.513B	6%	0.095%
인도	\$ 1.112B	29.5%	0.049%
독일*	\$ 0.718B	21.3%	0.046%
한국	\$ 0.647B	20.6%	0.046%
기타	\$ 12.994B		
총예산	\$ 76.425B	-0.3%	



*European Space Agency(ESA)에 지출한 출연금을 제외한 금액

출처: The Space Report 2017

국가별 예산증가 추이를 살펴보면 인도, 독일, 한국 등이 전년대비 20% 이상 증가한 것으로 나타난 반면 러시아의 경우 자국 내 경제 상황 악화로 인해 큰 폭으로 감소한 것으로 나타났다.

한편 각국별 국내총생산(GDP) 대비 우주예산은 미국이 0.239%로 다른 국가에 비해 월등하게 높았으며 러시아 또한 경제악화에도 불구하고 0.122%를 기록하여 우주분야에 대한 높은 관심을 반영하였다. 우리나라의 경우 독일과 비슷한 0.046% 수준인 것으로 나타났다.

그 밖에도 이스라엘 및 유럽연합(EU)의 예산 증가폭이 60% 이상을 기록하는 등 높은 증가율을 기록하였으며 세계 50여개 이상의 우주관련 기관에서 꾸준한 투자를 지속하고 있는 것으로 조사되었다.

(2) 미국

1) 우주정책

미국의 우주정책은 2016년 대선으로 전통적으로나 재정적으로 보수적이며 강력한 국가 안보를 우선시 하는 공화당이 행정부와 입법부의 통제권을 획득하면서 많은 변화를 예고하였다. 미항공우주국(이하 ‘NASA’)의 대통령 업무보고 후 새로운 미행정부의 민간 우주정책은 오바마 정권 때와는 다른 양상으로 전개 될 것으로 보이며 이에 따라 NASA의 예산변경은 불가피할 것으로 보인다. 이러한 신정부의 기조는 2017년 초 발효된 미항공우주국전환승인법(NASA Transition Authorization Act of 2017) 및 2017-2018년 예산안에 잘 나타나 있다.

또한 NASA의 향후 우선 추진 순위는 미 의회의 지침(NASA Transition Authorization Act) 및 백악관의 예산 요구안 비교를 통해 예상가능하며 추가되는 우주정책 우선순위는 나사와 과학기술정책국(OSTP)등의 우주관련 기관 수장 인선 및 지난 1993년을 끝으로 사라진 백악관 정책 입안 조직인 The National Space Council의 부활시킨다는 트럼프 대통령의 대선 공약 이행을 통해 구체화될 전망이다.

■ 표 4-4 NASA관련 신정부 예산 요구안 및 미의회 예산 승인안 비교

구 분	신정부 예산 요구(안)	미의회 승인(안)
Education	■ 미반영	■ 반영
Planetary Science	■ Europa mission 및 화성 로봇탐사 관련 예산 증액 요청	■ 미반영
Exploration	■ 2030년대 화성 유인 탐사 목표 완수를 위한 파트너십 강조(공통)	
Earth Science	■ 위성 개발 계획 취소 요청 (PACE, OCO-3, and CLARREO) ■ 심우주 기후관측 위성 디스커버(DSCOVER)의 지구관측 장비 정지 요청	-

출처: Government Space Programs, Euroconsult, 2017

2017년 일괄예산(Omnibus budget)을 통해 약 20억 달러의 예산을 국가 해양 및 대기관리(NOAA)에 배정하였으나 정작 이와 관련된 국가 환경위성 개발 및 데이터·정보 서비스(NESDIS) 예산 9,000만 달러를 삭감하였다. 삭감된 예산 중 가장 큰 비중을 차지하는 것은 기존의 기상모델을 개선하기 위한 상업적 기상자료의 획득 및 인공위성 자료의 정확성 향상을 주 내용으로 하는 ‘The Polar Follow-On program’과 관련 예산인 것으로 보인다. 특히 NOAA의 일환으로 운영중인 심우주 기후관측 위성 디스커버(DSCOVER)관련 예산에 대한 배정은 언급되지 않았다.

2015년에 발효된 미국 상업용 우주발사체 경쟁력 법(CSLCA)은 신정부 예산안 및 미항공우주국전환승인법에 반영된 우주 상업화와 관련된 내용을 요약하여 정리한 법률로써 그 내용은 다음과 같다.

상업적 발사의 학습 및 보증기간의 연장뿐만 아니라 우주비행 참가자들을 위한 발사서비스 제공업체와 고객 간 교차책임 면책조항을 추가하였고 미국기업에 의한 행성 자원 채굴권을 인정하고 있다. 이와 함께 상업화물 및 승무원 프로그램을 위해 NASA에서 활용된 성공적인 공공-민간 파트너십 모델 외에도 상업적 우주분야를 적극 홍보하고 있으며 나아가 확장된 우주활동들에 대한 법률 및 규제 근거를 제공하고 있다.

한편 상원 권한 위임위원회 지도부는 현재 의회 회기동안 CSLCA에 대한 최신의 정보를 제공하고 이에 대한 상세 법안을 상정할 것을 피력하였다.

2) 우주분야 지출

미국은 2016년 총 지출 금액의 약 58%를 민간 분야에 지출하였고 나머지 42%를 방위분야에 지출한 것으로 나타났다. 2016년 총지출 예산은 최고점이었던 2009년 대비 32% 하락한 것으로 분석되었고, 그 중 민간분야 지출 예산은 2010년부터 2015년까지 보합세를 유지하였으며 2016년에는 7% 성장한 반면, 동기 국방 및 기밀 유지 관련 우주분야 지출 예산은 방위비 지출 삭감의 영향으로 크게 감소한 것으로 집계되었다.

2016년 민간부문 지출 예산의 주 상승 요인은 우주탐사에 대한 대중의 관심도 상승에 기인한 것으로 특히 공공 및 민간부문 소행성 탐사에 그 중점을 두고 있었으며 2016년 이후 향후 몇 년간은 화성탐사로 그 관심이 유지될 전망이다.

또한 전체 예산의 44%를 차지하는 유인우주선 개발사업은 2011년 스페이스셔틀이 퇴역한 이후 감소했던 관련 예산을 본래의 수준까지 회복시켰으며 감소했던 우주과학 및 탐사 예산의 경우 NASA의 우주개발 프로그램 중 두 번째로 큰 금액으로 2005년 수준까지 상승하였으나 이는 유인우주선 개발사업의 40%에 불과하다.

민간 우주지출은 2013년 처음으로 국방분야 우주지출을 추월하였다. 2016년 방위분야 우주지출은 기밀 및 비기밀 프로그램에 균등히 나누어져 지출되었으며 2016년 국방분야 우주예산은 최고점이었던 2009년 관련 예산의 45% 수준에 불과하였다.

한편 발사체 관련 예산은 2009년 전체 비기밀 예산의 10%에서 20% 수준으로 상승하였고 이는 미 국방부의 발사체 개발의 필요성 및 민간 우주전문 기업인 ULA,

SpaceX와 관련된 업무의 투자 증가가 반영된 것으로 보인다. 통신분야 관련 예산은 2010년 당시 미 국방부 비 기밀 예산의 40%에 육박하는 주요 지출처였으나 위성통신 프로그램의 조달주기의 영향으로 하락 추세로 전환하였다.

향후 몇 년간 우주분야 예산 추이는 신 행정부의 정책에 따라 좌우될 것으로 보이며 민간 부문의 예산은 2018년 예산안에 따른다면 감소할 것으로 예측된다. 그러나 NASA의 전반적인 예산은 트럼프 정권이 야심찬 탐사 프로그램을 추진하면서 안정적으로 유지(1.5% ~ 3% 전망)될 것으로 보인다. 또한 신정부의 방위비 증대 공약에 따라 국방 지출예산은 민간 지출예산을 점차적으로 따라잡을 것으로 보이나 향후 트럼프 행정부가 민간과 국방분야 우주예산 지출 우선순위 및 역할을 어떻게 설정하느냐에 따라 예산 지출계획이 크게 변동될 가능성도 있다.

(3) 중국

1) 우주정책

중국의 우주 프로그램은 5년 단위로 계획되며 ‘제13차 5개년 계획’의 틀 안에서 시행된다. 또한 정치·경제적으로 국가의 이익을 창출하는 것을 최우선적 목표로 하고 있다. 중국은 우주기술 분야에서 자립능력을 확보하고 전 세계 우주분야를 선도한다는 명확한 목표가 반영된 야심찬 우주계획을 추진 중에 있으며 자신들의 우주 프로그램이 경제적·기술적·지정학적 이익을 가져올 뿐만 아니라 상승하는 국력의 상징으로써 간주하고 있다.

중국의 우주 프로그램은 인민 해방군(PLA : People Liberation Army)의 군사현대화를 위한 우주기술에 대한 방위 투자의 개념으로 진행되고 있으며 5년마다 발표하는 중국우주활동 백서(White Paper of China Space Activities)를 통해 국가 우주 계획의 전략적 우선순위에 대해 기술하고 있다. 최신 국방백서에는 2011년부터 2015년까지 달성한 업적들에 대한 기술과 향후 5년(2016-2020) 간 고해상도 지구관측 위성군인 ‘슈퍼뷰(SuperView)’와 중국 자체개발 위성항법시스템 위성군 ‘베이더우(Beidou)’의 보급, 달/화성 탐사, 유인우주선 개발을 비롯한 몇몇 대규모 프로그램의 최종단계와 이정표를 달성하는 데 매우 중요한 시기임을 역설하고 있다.

중국의 우주분야는 정치분야, 방위산업분야, 상업분야에 두루 걸쳐진 단체들 간의 네트워크로 복잡한 구조를 지니고 있다. 대부분의 국가와는 달리 중국은 정부가 대부분의 국가조직에 대한 통제권을 보유하고 있기 때문에 우주분야에서 군사와 민간 프로그램 간 구분이 분명하지 않으며 인민 해방군(PLA)은 우주프로그램에 소요되는 예

산의 대부분을 부담하고 있다.

2) 우주분야 지출

중국의 우주 예산은 비공개임으로 중국 내 타 과학기술 분야 프로그램 비용 및 기준에 근거하여 추측해보면 2016년 우주분야에 대한 중국 정부의 지출은 43억 달러에 달할 것으로 보이며 그 중 민간분야 지출예산의 규모는 전체 예산의 약 60% 규모로 점차 중국의 우주프로그램이 성숙해 감에 따라 민간 및 국방 예산의 비율이 2025년까지 50 : 50의 비율로 변해갈 것으로 보인다.

2016년 중국의 우주분야 민간예산은 5년 동안 연평균 약 10%의 증가율을 기록했다. 민간예산에서 가장 큰 부분을 차지하는 분야는 지구 관측분야(33%)이며 이는 고해상도 위성군인 'SuperView'를 개발하기 위해 예산을 지속적으로 투입한 결과로 보이며 다음으로 과학연구 및 우주탐사 영역이 CLEP(Chinese Lunar Exploration Program)에 대한 중국 정부의 집중적인 투자에 힘입어 2위를 차지했다. 중국의 민간분야 우주예산은 고해상도 지구관측 위성군 및 항법 위성군의 개발 완료되는 시점인 2021년에 정점에 도달할 것으로 보이며 이어서 중국의 달 및 화성 탐사에 대한 향후 10년의 집중적인 투자가 예상되는 과학연구 및 우주탐사 분야가 주도할 것으로 보인다.

중국의 국방관련 우주분야는 유인 우주비행 및 발사 관련 프로그램과 관련되어 있다. 중국은 상업적 발사 시장에 대한 야심과 유인 우주비행 분야에 대한 자립기술 확보를 목표로 유인 우주비행 분야에 13억 달러(60%)를 지출하였고 2022년까지 유인 우주정거장 건설을 목표로 이 분야 예산을 지속적으로 늘려나갈 예정이다. 새로운 발사체 개발에 막대한 예산을 투자한 후 단기간 관련 예산은 감소할 것으로 보이며 감소한 예산 중 일부는 유인 우주비행 프로그램 개발에 쓰일 것으로 예상된다.

(4) 유럽우주기구(ESA)

1) 우주정책

2016년 12월 마지막 유럽 장관회의(MC, Ministerial Council)에서 ESA는 상업화 육성의 중요성, 민간분야 기관들의 출현, 각국 정부의 우주분야 참여의 증가 등에 따라 우주분야에 발전을 인정하는 결의안 'Toward Space 4.0 for a United Space in Europe'을 채택했다.

지난 10년 동안, ESA는 우주문제에 관한 EU의 영향력 증가에 적절히 대처해왔으며 2016년에는 다른 유관 조직들과 연계하여 합동 팀을 구성, 상호 공통의 비전과 목

적을 찾기 위해 함께 연구하였다. 이 연구 결과에 따라 2016년 10월 ‘유럽 우주 공동체의 미래를 위한 공통의 비전과 목적 공유에 관한 공동성명(Joint Statement on Shared Vision and Goals for the Future of European Space)’에 사인하면서 3가지 목표에 대하여 언급하였으며 그 내용은 다음과 같다.

- 위성항법, 통신, 지구관측 등의 분야에서 민간 및 안보활동 간의 시너지를 강화
- 연구 및 혁신, 기업가 정신, 국제시장에서의 주도권 확보 등에 대한 지원
- 안전한 보안 환경속에서 우주로의 접근 및 사용에 관한 유럽의 자율성 확보

이러한 목표 달성을 위해 EU와 ESA는 2004년 체결된 ESA/EU 기본협정(ESA / EU Framework Agreement)에 따라 협력을 강화해 나갈 계획이다.

2) 우주분야 지출

ESA의 2016년 우주예산은 58억 달러로 전년대비 증가한 것으로 나타났다. 2015년 이전 10년 간 ESA의 예산추이는 대체적으로 인플레이션률을 고려할 때 실질 성장 없이 일정하게 유지되어 왔으나 2016년 아리안 6호(Ariane 6) 개발 착수로 18% 상승하였다.

2016년 ESA 예산에 대한 회원국별 부담 정도를 살펴보면 지난 4년간 가장 많은 예산을 부담해온 독일을 재치고 프랑스가 가장 많은 부담을 한 것으로 나타났으며 다음으로 독일, 이탈리아 순으로 이들 세 나라가 부담하는 비율은 전체의 64%에 달했다.

ESA의 지난 5년간 주된 투자 분야는 지구관측, 우주과학, 발사대 분야였으며 2016년에는 향후 이루어질 과학 및 탐사에 대비하여 발사대 분야에 가장 많은 투자가 이뤄졌다.

향후 ESA의 예산은 2020년 아리안 6호(Ariane 6) 개발의 종료 시까지 현재와 유사한 수치를 유지할 것으로 보이며 그 이후 소폭 하락할 것으로 보인다. 한편 2016년 유럽 장관회의(MC)에서 ESA회원국들은 향후 8년에 걸쳐 총 10.3억 유로(\$ 11억)를 우주프로그램 상 계획의 실현을 위해 투자하기로 의결하였다. 이 프로그램에는 2024년 국제우주정거장(ISS)과 ExoMars 탐사 미션 관련 예산도 포함되어 있는 것으로 전해졌다.

2017년부터 2022년까지 매년 5억 800만 유로의 비용을 과학미션을 위해 요청하고 있으며 선택적 프로그램을 위한 예산의 1/4을 발사체 관련 예산인 기아나 발사 기지에 할당하였고 뒤이어 지구관측 21%, 위성통신 20% 등으로 순으로 예산이 구성되어 있다.

(5) 러시아(RUSSIA)

1) 우주정책

최근 수년 간 러시아 루블화의 가치폭락 등 자국 내 경제적 위기에도 불구하고 러시아 정부는 2016년 우주분야에 대한 새로운 전략 계획인 ‘Federal Space Program(2016~2025, FSP)’을 발표하였다. FSP의 총 예산은 2014년 초안 작성 시 보다 30% 감소한 1.4조 루블(205억 달러)로 책정되었고 이는 2014년 당시 NASA 예산의 28% 수준에서 2016년 8.5% 수준까지 낮아진 것이다. 또한 첫 3년간 예산은 1,045억 루블(15억 달러)로 동결되었다. 그러나 FSP의 목표 달성 여부는 러시아의 경제성과와 직결되어 있으므로 예산의 규모 보다는 장기 로드맵으로써 접근해야한다. 이처럼 예산 감소에도 불구하고 러시아는 여전히 우주를 전략분야로 고려하고 있으며 이를 반영해 FSP에 우주참가국 사이에서 과거의 러시아의 영향력을 회복하고 공고히 하기 위한 러시아의 목표를 개괄해 놓고 있다.

FSP는 통신위성에 최우선 순위를 두고 있으며 정부 지출로부터 좀 더 직접적인 사회경제적 이익을 창출해야 할 필요성을 강조하고 있다. FSP의 예산 개정안은 당초 8기의 발사체 제품군을 확보할 계획이었으나 소유즈 및 앙가라 발사체 2기로 한정하는 등 발사체 및 유인 우주선에 대한 예산 삭감에 중점을 두고 있다. 또한 차세대 발사체에 대한 투자 감소와 지난 5년 동안의 일련의 발사 실패를 포함하여 발사 산업과 관련된 문제는 국제시장에서의 러시아의 경쟁력을 약화시켰다. 더욱이 그 동안 카자흐스탄으로부터 매년 1억 1,500만 달러를 지불하고 임대중인 바이코누르(Baikonur)우주기지를 대체하기 위해 시베리아에 건설 중인 보스토치니(Vostochny) 우주기지로의 새로운 발사시설 이전 계획이 지연되면서 2020년 이후로 유인 우주비행이 연기될 계획이다. 단기간 안에 유인 우주비행 프로그램은 러시아가 발사를 위해 자체 계약한 수많은 ISS모듈(다목적 실험실 모듈, 노드 모듈, NEM-1으로 명명된 차세대 실험실 및 전원 공급 시설 등)의 개발 지연으로 하향 수정되었다. 또한 당초 2018년 초로 예정된 루나 25(Lunar 25) 달착륙선을 비롯한 로봇과 관련된 달 미션이 예산 부족과 낮은 우선순위로 인해 2020년대 후반으로 연기되었다.

군사적인 측면으로는 원격탐사, 위성통신 자산 및 위성항법 능력을 활용하여 시리아와 우크라이나 국경 등 해외에 주둔 중인 러시아 군사력을 안정적으로 지원하고 있다.

러시아 정부는 2016년 1월에 러시아연방우주청을 산하 국영기업과 공기업화하여 러시아연방우주공사(Roscosmos)로 전환하였다. 이는 부패 척결 및 사업 지연, 예산

절감, 최근 발사 실패 등에 기인한 것으로 이를 통해 우주분야에 대한 경쟁력을 강화한다는 러시아 정부의 의지가 담긴 것으로 보인다. 향후 러시아연방우주공사는 국가의 우주목표를 추구하는 동시에 상업적 우주활동을 수행할 예정이다.

한편 러시아는 2014년부터 제한해 왔던 ISS의 운영을 비롯한 'Venera-D, 금성에 대한 과학미션 등에 대해 미국과의 국제협력을 재개하겠다는 의지를 표명했고 2016년 6월에는 중국과 발사체 기술 및 심우주 탐사, 달과 화성 관련 미션에 대해 협력 가능성을 논의하기 시작했다.

2) 우주분야 지출

러시아의 2016년 우주예산은 16억 달러로 민간 및 방위 프로그램 간 대략 균등하게 나뉜다. 지난 15년간 지속적인 성장세를 이어온 러시아는 2016년 민간 및 방위분야 예산 삭감(2015년 대비 20% 삭감)과 달러화로 환산할 경우 러시아 우주프로그램의 28%의 추가적 감소를 주도한 루블화 평가절하로 우주분야 투자금액이 가파르게 떨어졌다. 러시아의 우주예산은 FSP(Federal Space Program, 2016-2025)을 통해 10년간 배정된다.

2016년 발사체 분야는 민간 우주예산의 40%를 차지하고 있으며 연평균 성장률 4%로 가장 큰 지출 분야로 나타났다. 이러한 대규모의 투자는 새로운 발사능력 확보에 크게 기여하였다. 유인 우주비행 분야 예산은 절반이상 삭감되었고 ISS운영 임무에 국한되었으나 두 번째 규모의 지출분야로의 위상을 유지하였으며 뒤이어 위성항법 분야에서 많은 지출이 이루어 졌으며 이는 GLONASS에 대한 투자 증대 및 출시주기에 기인한 것으로 조사되었다. 위성통신과 지구관측 분야는 각각 전체 10%를 차지하였으며 연평균 성장률은 위성통신 7%, 지구관측 5% 이나 2016년 예산은 전년 대비 1/3 수준으로 감소하였다.

러시아의 방위분야 우주예산은 러시아 국방부에서 공개하지 않고 있으나 운영능력의 보급주기를 근거로 예상되는 예산 할당량은 민간 분야와 대략적으로 비슷한 수준일 것으로 추측된다. 민간분야와의 예산 분포의 가장 큰 차이는 위성통신 분야로 방위분야 우주예산의 30%를 차지, 전체 1/3을 차지하는 것으로 보인다.

FSP의 운영으로 러시아의 우주 예산은 향후 3년간 감소할 것으로 예상되나 차세대 발사체 개발 및 새로운 유인 우주비행 미션 수행에 필요한 비용증가로 인해 2020년대 초까지 2014년 수준의 예산 규모를 회복하여 그 이후 지속적인 증가추세를 유지할 것으로 보인다. 국제협력 분야에서는 더 열악한 재정수준으로 인해 ESA 및 NASA와의 현재 및 미래의 협력활동에 영향을 미칠 것으로 보인다. 러시아의 야심찬

우주탐사 프로그램 또한 완전한 예산을 확보하지 못한 상황으로 러시아의 10년간 관련예산은 NASA의 큐리오시티(Curiosity)개발 비용에도 미치지 못하는 수준이다. 방위 분야 우주예산도 민간분야와 마찬가지로 2020년까지 보합세를 유지하다 그 이후 상승할 것으로 전망된다.

(6) 일본(JAPAN)

1) 우주정책

2009년 발표된 일본의 기본우주계획(Basic Space Plan, BSP)은 2008년 제정된 우주기본법(Basic Space Law)을 근거로 하여 수립되었으며 2013년 이를 수정·보완하였다. 이 수정·보완을 통해 일본은 그 동안의 선행개발 위주의 우주정책에서 투자대비 수익을 우선시 하는 정책으로 우주개발 정책의 기본 패러다임을 전환하였음을 알 수 있다. 2015년 일본은 자국을 둘러싼 안보상황 변화, 특히 위성요격무기(Anti-satellite weapons)의 위협 및 우주 쓰레기양의 증가에 따라 이를 반영한 개정안을 마련하였다. 이러한 방식으로 2013년 12월에 공식화된 국가안보전략에 명시된 정책을 완벽히 반영한 개정안과 2016년 추가로 첨부된 최신 로드맵은 우주안보를 촉진한다.

■ 표 4-5 BSP에 정의된 일본 우주정책의 목적

- 우주공간의 안정적인 이용 촉진과 미일동맹 및 안보 능력 강화에 의한 우주 보안 강화
- 신산업 및 서비스 창출에 의한 민간영역에서의 우주활용 촉진
 - 향후 10년에 걸쳐 우주관련 유관 사업에 총 5조엔(420억 달러) 규모의 예산 배정 예정
- 자율적인 우주사업 운영 및 과학과 기술 기반의 산업 인프라 유지 강화

한편 2016년 11월 일본의회는 위성발사 등 민간의 우주참여를 근거를 부여하는 우주활동법안(Space Activity Act) 및 서브미터급 위성 이미지의 상업적 사용을 명확히 하는 원격탐사법안(Remote Sensing Act)을 승인하였다.

우주기본법(Basic Space Law)에서 요구하는 내각 차원의 조정은 전통적으로 우주관련 업무의 다원화된 정부구조에 의해 저해되는 일본 우주프로그램의 효율성 개선을 위한 첫 단계이다. 그러나 현재의 일본정부의 우주프로그램 관리방식은 여전히 각 정부부처 간 역할과 책임 소재가 불명확하다는 한계를 지니고 있으며 또한 국가 경제상황에 따라 우주 프로그램 간 절충이 이루어지거나 그 추진 동력이 좌우되는 실정이

다. 2016년 기준 일본의 국가부채는 GDP의 250%수준으로 향후 예산 증가의 여지가 거의 없으며 이러한 불확실성으로 인해 2022년 이후 시작되는 승인된 우주 프로그램은 소수에 불과한 실정이다.

2) 우주분야 예산

2016년 일본 정부의 우주분야 지출은 32억 달러로 의회에서 승인한 2016년도 본예산과 2015년도 추경예산으로 구성되어 있다. 우주예산은 내각부와 내각관방을 포함한 9개의 부처를 통해 배정되며 그 중 가장 큰 예산배정 부처는 JAXA(Japan Aerospace Exploration Agency)가 속한 문부과학성(MEXT)으로 전체 예산의 55%가 배정되며 다음으로 내각부와 내각관방(28%)의 순이다.

일본의 민간부문 우주지출은 2015년 2,250억 엔(18억 달러)에서 2016년 2,300억 엔(22억 달러)으로 소폭 상승하였으며 전체 우주예산의 70%를 차지한다. 주요 상승이유 중 하나는 방위사업의 일환인 정보수집위성(IGS) 개발 사업에 민간영역 관리부처인 내각관방의 예산이 투입되었기 때문이다. 일본의 우주예산은 경기침체와 자연재해 이후 재건 비용의 영향으로 지난 2011년부터 5년간 엄격한 통제를 받아왔으며 2015년에야 비로서 이전 수준을 회복하였다.

비록 우주 인프라 구축사업의 전략적 우선순위는 과거에 비해 감소하였으나 유인우주선 개발사업의 경우 ‘HTV 우주화물선’ 개발을 위해 지속적인 예산 지원이 필요하다. 유인우주선 개발 분야의 경우 2016년 일본 우주분야 지출 가운데 가장 많은 비중(17%)을 차지하였으며 이어서 과학연구 및 우주탐사 영역(15%), 발사체 분야(13%) 등의 순으로 정부예산이 투자되었다.

2017년 일본의 민간부문 우주 예산 요구액은 1,890억 엔으로 2016년 추가편성 예산 350억 엔을 합쳐 총 2,240억 엔에 이른다. 일본의 우주예산 증가 기조는 발사체 및 화물우주선 개발, 지구관측 프로그램, 위성통신 분야에서의 새로운 프로젝트 수행 등을 위해 당분간 지속될 것으로 보인다.

2016년 일본의 방위분야 우주예산은 1,000억 엔(10억 달러)에 달했으며 지구관측 분야가 정보수집위성(IGS)개발로 인해 전체 방위분야 우주예산의 71%를 차지하였으며 이를 제외한 나머지 예산은 위성통신 영역에 투자되었다.

IGS 위성군의 확장, 제3의 X-대역 통신위성의 조달 및 X-대역을 지원하기 위한 지상장비의 개조를 위해 지속적인 방위비 지출이 필요하며 2020년 이러한 위성이 발사된 이후, 900억 엔 수준으로 하락할 것으로 예상된다.

(7) 인도(India)

1) 우주정책

창설 이래 인도의 우주계획은 광범위한 영토에 분산되어 있는 대규모 인구의 사회경제적 발전 요구를 충족시키기 위해 위성 애플리케이션 개발에 초점을 두고 진행되어 왔다. 2000년 시행된 SatCom 정책과 2011년 시행된 원격 감지 데이터 정책을 비롯한 여러 가지 간단한 정책에도 불구하고 인도에는 독립적인 국가 우주 정책이 존재하지 않았다. 이를 만회하기 위해 인도는 5개년 계획(FYP) 수립을 통해 자국의 우주 사업에 관한 주요 목표를 설정하였고 정책기획 메카니즘인 현 제12차 FYP(2012-2017)는 위성체 및 발사체에 대한 설계 및 제조에 대한 자립능력(정보통신, 항법 및 지구 관측을 포함한 인도 국민에 대한 우주 기반 서비스의 지속적인 제공 및 점진적인 기술 향상 등) 및 성공적인 미션 수행과 국제 협력 증진을 통한 인도의 국제적 우주관련 위상 제고 등 특수 목적 전략분야로서의 우주의 가능성을 기술하고 있다. 제12차 FYP에는 33개의 위성관련 미션과 25개의 발사체 관련 미션 등 총 58개의 미션을 포함하고 있다.

최근의 화성탐사가 있기 전까지 인도의 정치적 리더십은 장기 우주목표 및 요구사항, 이정표를 설정하지 못하고 있었다. 또한 인도는 특정 분야에 대한 특수규정과 지침을 발표하였으나 이러한 문서들은 포괄적이지 않았으며 특정분야의 참여 조건을 규정하는 정책적 관점과 로드맵을 제시하는 데 실패하였다. 그러나 세간의 이목을 집중시키는 화성탐사 미션은 우주에 대한 고위급의 정치적 리더십에 중점을 두었고 2015년 인도우주개발기구(ISRO)는 인도의 우주활동을 규정하는 국가 우주법(National Space Act) 제정을 발표하기에 이르렀다. 현재 국가 우주법 초안이 사전 입법 협의 중에 있으며 수년 안에 의회에 제출될 것으로 보인다. 새로운 우주법은 'Make in India' 정책에 따라 민간의 해당 분야 참여율을 높이고 더 많은 상업적 기회를 제공함으로써 인도 내 우주활동의 전반적 성장을 도모할 중장기 목표를 설정하는 동시에 현재의 분열된 접근방식을 하나로 통합할 전망이다.

2) 우주분야 지출

인도의 우주분야 투자는 1990년부터 지속적으로 증가하여 2016년 733억 루피(11억 달러)에 도달했으며 이는 지난 5년 간 연평균 13%씩 성장한 결과다. 향후 인도의 성장률은 우주기술 수준이 성숙단계에 진입함에 따라 연 10%로 다소 둔화될 것으로 예상된다. 배정된 우주예산과 실제 집행비용에는 전통적으로 불일치가 있어 왔으며

실제로 1974년 이후 배정된 약 8,040억 루피의 누적예산 중 오직 4,900억 루피만 사용되었다. 인도 우주예산의 98%는 민간 우주프로그램에 집행되나 그 중 다수가 민간 겸용 예산이다.

발사체 개발 관련 예산은 전체 민간예산의 절반을 차지하고 있으며 재사용 차세대 발사체의 개발과 스크램제트 엔진(Scramjet engine) 및 현재 운용중인 발사체의 업그레이드로 인해 적어도 2019년까지 지속적으로 성장할 것으로 보인다. 인도는 3톤 이상의 위성은 외국에 위탁하여 발사하고 있기 때문에 이를 국산화 하는 것이 목표이며 이러한 능력은 GSLV MK III에 의해 확보될 것으로 보인다. 2020년 이후부터 인도의 발사체 관련 예산은 유인 우주비행 분야를 비롯한 그 밖의 분야에 중점을 두면서 안정적으로 유지될 것으로 보인다. 우주기술 개발 분야는 인도의 민간 우주예산 중 두 번째로 그 투자규모가 높으며 지난 5년 간 연평균 12%의 지속적인 성장세를 이어왔다.

위성통신 분야와 지구관측 분야는 각각 민간 우주예산의 13%를 차지하고 있으며 최근 5년 간 가장 급속도(각각 29%, 23%)로 성장하는 분야이다. 인도의 응용프로그램 기반 우주프로그램의 주축인 EO(Earth Observation)는 자국 내 농업 부문(전체 인구의 65%가 농업에 종사, 경제의 중추 산업)과 방송, 원격교육, 원격의료를 비롯해 사회·경제적 개발 응용 프로그램을 생성하는 통신을 지원한다. 2016년부터 2017년까지 11기의 EO 및 통신위성을 발사할 계획이며 2023년까지 추가로 15기의 위성을 발사 할 계획이다.

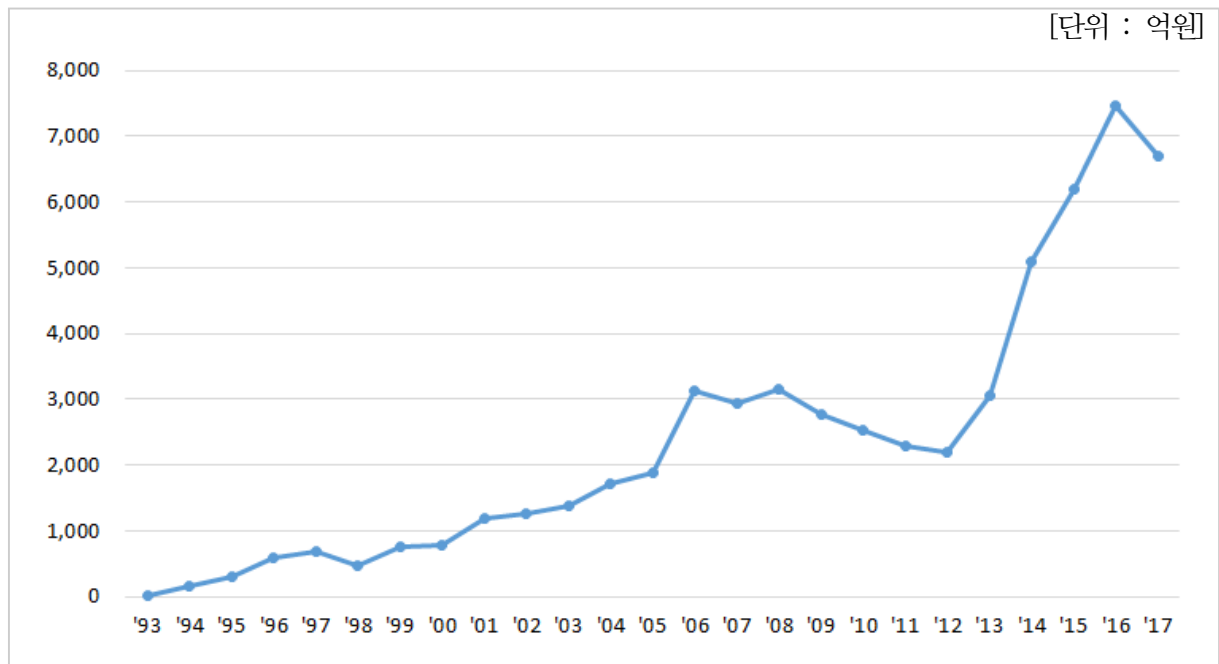
2016년 인도의 항법 위성군인 NavIC의 7번째이자 마지막 위성의 발사가 성공적으로 완료된 이후부터 관련 비용은 중기적으로 발사된 위성의 수명이 다함에 따라 보충의 수요가 발생하는 2024년까지 안정적으로 유지될 전망이다. 2014년 화성 궤도 임무(Mars Orbital Mission, MOM) 당시, 우주과학과 탐사 관련 예산은 전체 8%를 차지하였으나 오늘날 후속 프로그램의 부재로 인해 그 절반으로 줄어들었다. 그러나 향후 진행될 Chandrayaan-2, Aditya-L1 등의 달탐사 준비 및 심우주탐사 미션으로 인해 관련 예산은 2018년부터 2024년까지 꾸준히 증가하여 전체 예산의 약 10%에 이를 것으로 보인다.

2 국내 우주개발 동향

1. 우리나라 우주개발 예산

2017년 정부의 우주개발 예산은 6,703억 원으로 2016년도의 7,278억 원에 비해 7.9% 감소하였다. 2012년을 기점으로 지난 5년간 가파른 상승추이를 보이던 국내 우주개발 예산은 올해 처음으로 마이너스 성장을 기록하여 다소 주춤하는 모양새다.

■ **그림 4-12** 연도별 정부 우주개발 예산 추이



출처 : 연도별 우주개발 시행계획 예산, 과학기술정보통신부

전반적으로 각 우주분야별로 마이너스 성장세를 기록하였으며 그 중에서도 우주기기 제작분야가 967억 원 감소한 것으로 나타났다. 세부 분야별로 살펴보면 발사체 분야에서는 한국형발사체 개발사업 관련 예산이 499억 원 감소한 것을 비롯해 대부분 관련 구성 예산이 하락하였다. 위성체 분야의 경우 다목적실용위성 7호 개발을 비롯해 차세대중형위성 1단계 개발사업에 관한 예산이 각각 310억 원 및 282억 원씩 증가한 반면 다목적실용위성 6호 및 정지궤도복합위성 개발사업이 각각 398억 원, 579억 원씩 감소하였다.

이 보다 감소폭은 적었으나 위성정보활용 분야 역시 113억 원 감소하였으며 주요

감소 세부분야로는 정지궤도 기상위성 지상국 개발 예산이 전년에 비해 200억 원 감소한 것을 비롯해 차세대 위성항법보정시스템(SBAS) 개발 사업의 예산이 87억 원 감소하였다. 반면 해양탐재체 통합자료처리시스템 개발 사업예산은 80억 원 증가하였고 국토위성정보 활용센터 설립 및 활용기술 개발 사업 예산은 76억 원이 증가하여 감소폭을 다소 상쇄하였다.

다른 대부분의 우주분야 예산이 감소하였음에도 불구하고 우주탐사 분야는 515억 원의 예산이 증가한 것으로 나타났다. 이는 한국형 달 탐사 사업 1단계 관련 예산 500억 원이 반영된 결과로 보인다.

그 밖에 우주산업 역량 강화 사업과 기반확충 및 우주분야 확산과 관련된 예산 등도 하락한 것으로 조사되었다.

2. 국내 연구개발 동향 및 관련 정책

1) 위성체 제작

국내 위성개발 역사는 1992년 우리별 1호(KITSAT-1)를 시작으로 과학기술위성(STSAT), 다목적실용위성(KOMPSAT), 무궁화위성(KOREASAT), 천리안위성(COMS) 등을 제작하여 우주공간으로 발사함으로써 우주강국으로의 기반을 다지는데 노력해왔다.

그 중 최근까지 그 시리즈 개발이 지속되고 있는 국내 대표위성인 다목적실용위성의 경우 지구관측(EO) 위성으로써 1999년 12월 그 1호기 발사를 시작으로 2006년 7월 2호기 발사, 2012년 5월 3호기 까지 꾸준히 발사되어 왔으며 시리즈를 거듭할수록 해상도 개선 등 괄목할 만한 발전을 이루었다. 이듬해인 2013년 8월에는 다목적실용위성 5호가 발사되었으며 기존의 광학탐재체와 더불어 SAR 탐재체를 추가하여 기상조건에 구애받지 않고 전천후 지구관측을 가능하게 함으로써 국내 위성제작기술을 한 단계 진일보 시키는데 공헌하였다. 2015년 3월에는 국내 공공위성제작 최초로 민간기업이 주관(KAI/AP우주항공 컨소시엄)을 맡아 제작된 다목적실용위성 3A호가 발사됨으로써 국내 위성산업의 저변확대에 크게 기여하였다.

현재 다목적실용위성 6호 및 7호를 비롯해 차세대중형위성 개발사업 1단계 및 차세대소형위성 1호·2호 개발사업, 정지궤도복합위성 개발사업 등 다양한 임무를 지닌 위성들의 개발이 진행 중에 있다.

■ 그림 4-13 현재 추진 중인 국내 개발 위성체 현황



다목적실용위성 6호는 한반도의 전천후 지상·해양 관측임무를 수행할 서브미터급 영상레이더(SAR)를 탑재한 저궤도 실용위성의 국내주도 개발을 목표로 지난 2012년부터 2020년까지 총 9년에 걸쳐 개발될 예정이다. 국내 민간 기업이 참여하여 만든 0.5m급의 해상도를 가진 영상레이더(SAR)를 탑재하게 되며 이는 다목적실용위성 5호의 1m급 해상도에 비해 4배가량 향상된 성능이며 날씨에 상관없이 전천후 지구관측을 가능하게 한다.

총 사업예산은 3,225억 원으로 2016년에는 681억 원의 예산이 집행되었으며 금년에는 282억 원의 예산이 배정되었다. 2016년 5월 위성체 구조 및 열설계 적절성 검증을 위한 탄소복합재 구조열모델의 조립을 완료하였다. 또한 같은 해 7월에는 발사용역업체 선정 및 계약을 완료하였으며 12월에는 지상검증모델 제작진행과 전기전자성능시험 착수와 함께 SAR 탑재체 접속 설계 수행 및 데이터링크 상세설계를 진행하였다.

2017년에는 시스템 및 탑재체 상세설계검토회의(CDR) 개최와 더불어 앞서 개발된 열구조모델에 대한 열진공시험을 완료할 계획이다.

2016년 8월부터 고성능·고기동성 핵심기술을 확보하여 0.3m급의 세계적 수준의 초고해상도 광학탑재체를 탑재한 저궤도 실용위성의 국내 독자개발을 목표로 다목적실용위성 7호 개발사업에 착수하였으며 착수이후부터 작년 연말까지 시스템/본체 요구조건 수립 및 임무 분석이 완료되었고 시스템요구조건검토회의(SRR) 개최 등 다목적실용위성 7호 개발을 위한 선행연구를 완료되었다. 또한 탑재체 개발에 필요한 요구조건 수립 및 기본설계 등의 과정보도 완료한 상태이다.

2017년 주요 추진사항으로는 시스템 기본설계검토회의(SDR) 및 위성본체 개발 주관기업 선정, 위성본체 및 탑재체 예비설계 점검회의(PDA) 등이 추진될 계획이다.

한편 총사업비 3,100억 원을 투입하여 2021년까지 개발을 완료할 계획으로 다목적실용위성 7호 개발사업의 2017년도 예산은 전년도 160억 원에서 본격적인 사업진행이 이뤄지는 올해 470억 원으로 큰 폭으로 증가하였다.

한국항공우주연구원이 보유하고 있는 위성기술의 본격적인 민간 이전을 통해 국내 위성산업 육성을 통한 세계시장 진입 및 국내 다양한 공공수요 대응을 위해 국내 산업체와 공동으로 개발 중인 차세대중형위성 개발사업의 경우 현재 1단계 사업이 진행 중으로 이를 통해 중형위성(500kg) 표준플랫폼을 개발하여 향후 12기의 위성을 개발 하는데 활용할 계획이다.

총 사업비 2,240억 원을 투입하여 2015년부터 2020년까지 진행되는 1단계 개발사업은 총 0.5m급의 국토관리 광학위성 2기를 개발하며 1호기의 경우 한국항공우주연구원과 한국항공우주산업(KAI)가 공동설계팀을 운영하여 자연스러운 기술이전을 유도 이를 바탕으로 산업체 주도의 2호기 개발·양산체제 구축을 목적으로 한다.

2016년 주요 추진 실적으로 9월 한국항공우주연구원과 한국항공우주산업(KAI)간 1호기에 대한 시스템 및 본체 개발기술 이전계약을 체결한 것을 비롯하여 10월 1호기에 대한 예비설계검토회의(PDR)를 개최하는 등 순조로운 진행과정을 보이고 있으며 2017년 예정된 주요 추진과업으로는 상세설계검토회의(CDR) 수행 및 지상지원장비 개발 및 열구조검증모델 총조립·시험 완료, ETB 시험 착수, 산·연 공동설계팀을 통한 지속적인 기술이전 수행 등이 예정되어 있다.

또한 2017년 배정예산은 전년도 196억 원보다 대폭 증가한 478억 원으로 이는 본격적인 사업 수행에 따른 예산확대에 기인한 것으로 보인다.

지난 2011년부터 정부는 한반도 및 그 주변지역에 대한 기상·해양·환경에 대한 상시관측 체계를 구축하기 위해 관계 부처들이 참여한 가운데 이를 위한 정지궤도위성 2기 개발에 착수하였다.

주관부처인 과학기술정보통신부를 비롯해 환경부, 해양수산부, 기상청 등이 참여하여 2019년까지 개발을 완료하게 되는 이번 사업은 총 사업비 7,199억 원이 투입되며 개발되는 2기의 위성은 각각 2A/2B로 구분하여 기상 및 환경·해양 관측에 활용될 전망이다.

2016년 주요추진실적으로 2B호에 대한 시스템·본체 및 탑재체 상세설계검토회의를 그 해 1월 진행하였고 5월에는 2A호 조립준비검토회의 개최 후 위성본체 조립에 착수하였다. 올해에는 2A호 위성체 총 조립 및 우주환경 모사시험을 수행할 예정이며 지상국 통신 등 체계종합 및 체계전반에 대한 시험을 실시하고 2B호에 대한 조립준비검토회의 개최 및 위성본체에 대한 조립과정에 착수할 계획이다.

2017년 정지궤도복합위성 개발사업에 배정된 예산은 891억 원으로 2016년 1,471억 원보다 감소한 것으로 나타났다.

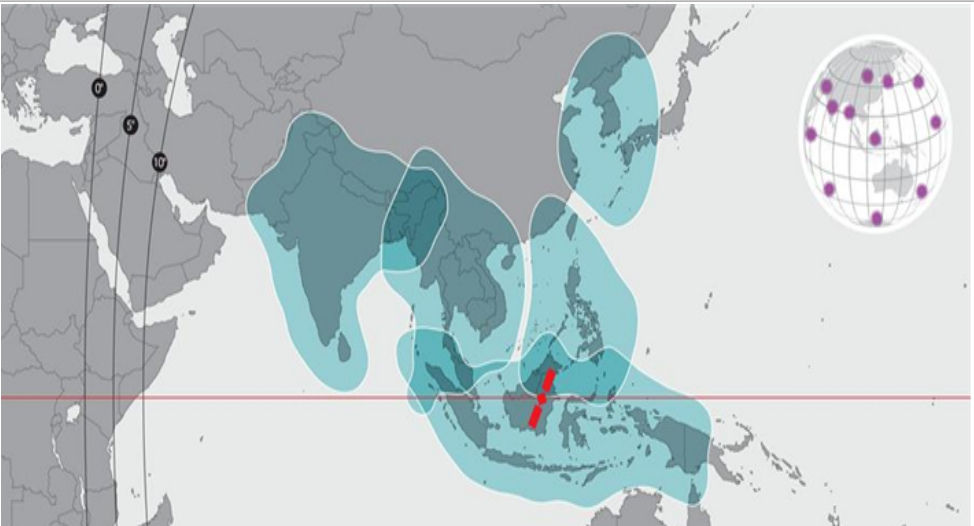
우주핵심기술 검증 및, 우주과학연구, 인력양성을 위해 표준화된 100kg급 소형위성 개발을 위해 기획된 차세대소형위성 개발사업은 지난 2012년부터 진행되어 온 1호기 개발사업이 2018년 2월 종료됨에 따라 후속 사업인 2호기 개발사업이 2017년부터 새롭게 시작되며 X-밴드 영상레이다 탑재체 개발의 임무가 추가되어 2020년까지 진행된다.

1호기의 경우 최종 발사를 성공적으로 진행하기 위한 마무리 단계로 작년 한 해 동안 과학임무탑재체에 대한 비행모델(FM)을 개발하였고 그에 대한 종합성능시험을 완료하였다. 또한 본연의 인력양성 목표를 완수하기 위해 현장 맞춤형 인력양성프로그램에 대한 교육을 실시하기도 하였다. 한편 2호기의 경우 올해 사업 착수를 위한 예산 60억 원을 확보하였으며 개발에 대한 기본계획 초안을 마련하였다. 올해에는 1호기의 경우 발사보험 계약 등의 발사를 위한 제반사항들을 점검하며 정기점검 및 발사장 선적전 검토회의(PSR) 등의 발사예비 단계를 거쳐 최종 발사 및 초기 운영에 돌입할 계획이며 2호기의 경우 그 개발사업에 본격 착수하여 우주검증을 위한 우주핵심기술 및 우주과학탑재체 선정 및 현장 맞춤형 인력양성 프로그램 개발에 착수한다. 또한 시스템요구사항 검토회의가 예정되어 있다.

1호기의 경우 총 예산 324억 원이 투입되었으며 작년 예산은 94억 원이었다. 반면 2호기는 이보다 줄어든 총 예산 297억 원이 투입되며 올해 예산은 60억 원이다.

그 밖에 지난 5월에는 정지궤도 방송통신 위성인 무궁화위성 7호가 발사에 성공함으로써 천리안위성을 포함하여 총 4기의 정지궤도 방송통신위성을 확보하게 되었으며 향후 15년 간 아시아 지역에서 위성 LTE 통신 서비스 및 고화질 방송 등의 제공이 가능해져 시장 확대에 기여할 것으로 보인다. 또한 한국전자통신연구원(ETRI)에서 천리안위성을 통해 확보한 관련기술을 적용해 제작된 방송통신 중계기가 최초로 탑재되었다는 데에 그 의미가 한층 더 깊다고 할 수 있다. 이와 함께 오는 가을에는 무궁화 위성 5A호가 추가적으로 발사될 예정이다.

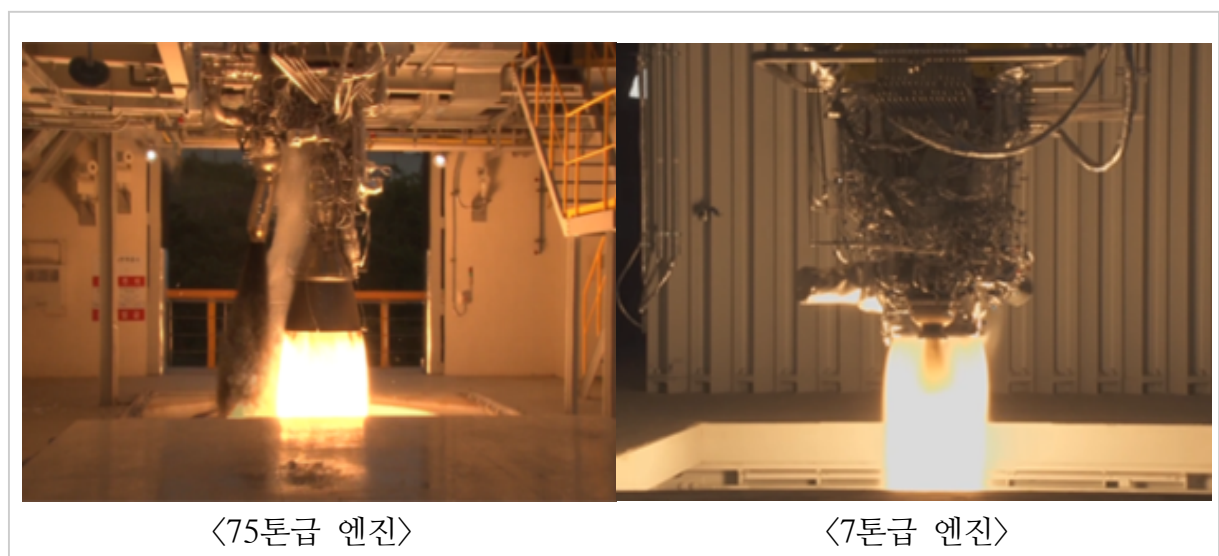
표 4-6 무궁화위성 7호 제원

구분	내용	
위성명	무궁화위성 7호	
궤도위치	동경 116도	
주파수 대역(GHz), 중계기 수 및 서비스 지역	용도 및 주파수 대역	
	Ku 대역 통신용	14/12 GHz
	Ku 대역 방송용	18/12 GHz
	Ka 대역 통신용	30/20 GHz
		서비스 지역
		해외(인도, 인도네시아 등) ※ 한반도 백업
		한반도
		해외(가변 빔)
설계 수명	발사 후 15년	
발사 예정일	2017년 3월 22일(한국시간)	
위성체 제작사	탈레스 알레니아 스페이스(France)	
관제시스템 제작사	한국전자통신연구원(ETRI)	
발사사 및 발사장	아리안 스페이스(France)/ 남미 기아나(프랑스 령)	
서비스 커버리지		

2) 발사체 제작

2013년 1월 나로호 발사를 통해 우리는 발사체 시스템 기술, 발사체 상단 기술, 발사장 지상시스템 기술 등을 확보하였고, 발사체 1단 국산화 선행연구를 병행하여 독자 발사체 개발을 위한 토대를 마련하였다. 나로호 개발 경험을 바탕으로 진행 중인 한국형발사체개발사업은 1.5톤급 실용위성을 지구저궤도(600km~800km)에 투입할 수 있는 발사체 개발 및 기술을 확보하는 것이 목표이다. 2015년 7월을 기점으로 한국형발사체개발사업 1단계가 종료되었으며 1단계에서는 발사체 시스템 및 예비설계 검토와 7톤급 액체엔진의 지상연소시험을 정상적으로 수행하였다. 2015년 8월부터 2단계 사업에 진입하였으며 7톤 액체엔진의 첫 시제에 대한 100초 연소시험을 2015년 12월에 성공하였으며 2016년에는 최장연소시간 580초(총 누적시간 1,162초)를 달성하였다. 또한 3단 엔진 연소시험설비, 엔진 지상 연소시험설비, 엔진 고공 연소시험설비로 이루어진 3종의 시험설비 구축을 완료하면서 총 9종의 시험설비를 구축 및 운영하고 있다.

■ **그림 4-14** 한국형발사체(KSLV-Ⅱ) 75톤 액체로켓 엔진 및 7톤급 액체엔진 연소시험



출처 : 한국항공우주연구원

2016년도 한국형발사체개발사업 총 사업비는 1조 9,572억 원이며 2015년 2,555억 원에서 2,700억 원으로 증가하였고 올해에는 이 보다 감소하여 2,200억 원이 책정되었다. 한국형발사체의 기본엔진이 되는 75톤급 액체엔진의 첫 번째 시제를 제작하여 연소시험을 진행하였으며 첫 번째 시제임에도 불구하고 시험 착수 약 4개월 만인 2016년 7월 20일에는 단일 최장 연소시간 145초 연소시험(누적시간 759.5초)에 성공

하여 우주환경에서 시현하는 단계인 TRL 7 수준을 달성하는 등 개발에 박차를 가하고 있다. 최대 난제였던 75톤 엔진의 연소불안정과 추진제 탱크 제작 불량 문제를 설계변경과 제작공정 확립을 통해 해결하였다. 한국형발사체의 전체 핵심중점기술 33개 중 24개(72.7%) 항목에서 TRL 6~7 수준을 달성하였다.

액체엔진을 비롯한 구성품 시험뿐만 아니라 발사체 서브시스템 시험과 발사체 체계모델의 조립도 시작되었다. 2016년 8월부터 시험발사체 체계모델(EM) 조립에 착수하여 나로우주센터 발사체조립동에서는 엔진지지부 조립을 시작으로 조립절차대로 진행하였으며, 대전 발사체 조립장에서는 전장품에 대한 기능시험을 수행하였다.

2017년에는 한국형 시험발사체 체계모델(EM) 조립을 완료하고 수류시험에 착수할 계획이며 이후 체계모델(QM) 조립을 통한 구조체, 제어탑재, 전자탑재, 열/공력 등에 관한 시험발사체 성능검증을 실시할 계획이다. 이를 위해 시험발사체 발사대 시스템 구축 등 신규 설비 제작 및 설치 작업을 추가로 실시할 예정이다. 또한 액체엔진 및 구성품 간 연계성능 및 내구성 검증시험 실시, 설계변경을 통한 중량 감량 등을 병행 추진해 나갈 계획이다.

발사체 개발 이외에도 기존의 나로호 발사를 수행하였던 발사대를 비롯해 한국형발사체 발사를 위한 나로우주센터 시설·장비 추가 구축 및 발사 운용기술 개발을 위한 우주센터 2단계 사업을 추진 중이다.

그 일환으로 팔라우에 현지법인을 설립하여 해외추적소 구축을 위한 교두보를 확보하였고 다운레인지 장비 상세설계를 완료하였다. 올해에는 현지법인에 대한 사업인허가 획득 및 장비 구축부지 확보에 나설 예정이며 고신뢰성 비행종단송신장비 본제품 구축 및 다운레인지 장비시스템 제작을 완료할 예정이다. 또한 2016년에 발사체 레이저시스템 성능개선 작업을 위해 원격자료수신장비 감시제어시스템 시제품개발 역시 완료하였으며 한국형 발사체 발사를 위한 발사대 개량 등 우주센터 2단계사업의 2차분 완료 및 3차분 진행을 시작하였다. 올해에는 추적레이다 성능개선 및 해안복합감시체계 구축 작업을 완료하는 동시에 3차분 완료 및 발사대 이송로 설계를 완료한다는 방침이다.

그 밖에 2016년 1월부터 2018년 12월까지 정지궤도위성 발사를 위한 발사체 선행 기술 개발을 위해 발사체 임무요구조건 도출 및 개념안 도출·검토, 다분야 통합설계 프로세스 구축을 완료하였으며 2017년에는 그 시스템 개념설계 및 다분야 통합설계 기술연구, 발사체 구조 경량화 기술 연구, 개념설계 검토회의를 실시할 예정이다.

한편 한국형발사체 개발사업을 통한 산·연 협력 강화를 위해서 기업체가 한국항공우주연구원 내에 상주하며 공동설계를 수행하는 공동설계센터를 지속적으로 운영 및 활성화하여 2016년에는 15개 기업체가 참여하였으며 이들을 대상으로 4회의 간담회를 개최하여 참여기업 간 교류활성화를 도모하고 있다.

3) 우주탐사

한국형 달 탐사의 우주탐사 기술역량 강화 및 자력기반 확보를 위해 550kg급 시험용 달 궤도선 1기를 미국 등과의 국제협력을 통해 2018년까지 총 사업비 1,978억 원을 투입하여 개발 및 발사를 완료할 계획이다.

■ 그림 4-15 한·미우주협력협정 추진 개요

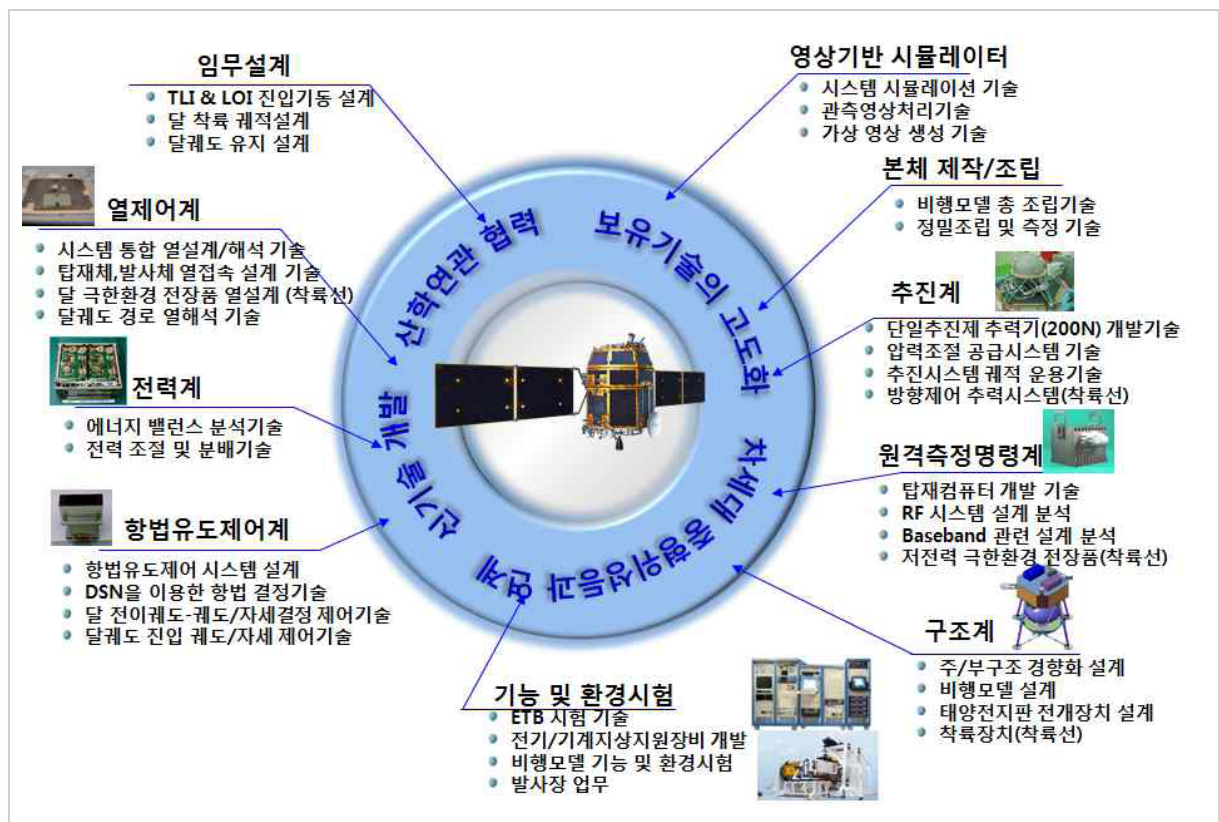


출처 : 달탐사 1단계 개발 계획(2016)

이를 위해 2016년에는 심우주통신, 심우주항법 등 달탐사에 필수적인 추가 기술확보를 위해 미국과 ‘한미 우주협력협정(’16.11)’을 체결하고 양국의 이행 당사자인 한국항공우주연구원과 NASA간에 기술협력을 추진해 나가기로 하였다. 이어 2018년 발

사할 계획인 달 궤도선을 개발하고 운영하기 위한 한-미 양국의 협력 내용과 방식을 담고 있는 ‘한·미 달 탐사 협력 이행약정’이 작년 12월 30일 체결되었다. 본 약정에 따르면 달 궤도선 시스템 제작과 운영의 총괄책임은 우리나라가 맡고, 미국은 우리 탑재체와 중복되지 않는 탑재체를 개발해 궤도선에 싣게 되며 비용은 각자가 부담한다. 미국은 우리 궤도선에 탑재체를 싣는 대신 NASA가 보유한 심우주지상국을 이용해 달 궤도선이 성공적으로 운영되는데 필요한 통신 및 항법 등을 지원한다. 이 밖에도 위성개발 및 활용분야, 우주환경 분야, 우주정책 분야에 대하여도 양국은 긴밀한 협력체계를 구축할 방침이다.

■ 그림 4-16 한국형 달탐사 시스템 및 본체 개발 방안



출처 : 달탐사 1단계 개발 계획(2016)

이와 함께 달탐사 추진을 위한 시험용 달 궤도선 시스템 및 달 과학임무를 수행할 탑재체에 대한 기초설계를 진행하였다. 달 탐사사업 1단계인 시험용 달 궤도선 개발 사업이 지난 2016년 1월에 착수되었으며 한국항공우주연구원의 위성개발 기술과 우리나라 우주과학/기술을 결합하여 국내 최초로 진행되는 달탐사의 성공적 개발을 위한 추진체계의 구성을 완료하고 개발을 진행 중에 있다. 또한 달 착륙지 지형정보를

획득하기 위한 고해상도 카메라 외에 달 과학 탑재체 3종(광시야 편광 카메라, 자기장측정기, 감마선분광기)을 선정하고 개발에 착수하였으며, 우주인터넷 기술 시험을 위한 기술탑재체를 개발하고 있다. 지난 2016년 4월 시스템요구사항 검토회의에 이어 7월에 궤도선 시스템 요구사항 검토를 마치고, 12월에 궤도선 시스템 설계 검토회의를 성공적으로 완료하였다.

현재 궤도선에 대한 시스템 및 탑재체 예비설계를 마치고 그 상세설계에 착수하였으며 한·미 우주협력 협정 이행을 위해 양국 실무자간 임무설계 및 항법 기술 협력에 관한 논의를 시작하였다. 또한 2017년에는 상용발사체 선정을 위해 RFP 배포 및 계약을 진행할 예정이며 심우주기상국 안테나 상세설계, 주파수 등록을 추진한다는 계획이다.

이를 위해 올해 책정된 달탐사 관련 예산은 710억 원 규모이며 이는 2016년 관련 예산 200억 원에 비해 대폭 증가한 것으로 나타났다.

그 밖에도 우주탐사 기술 확보를 위해 우주정거장 유인우주실험 표준장비 핵심기술 및 초소형위성을 이용한 우주탐사 핵심기술 개발이 진행 중이며 우주망원경 기반 기술을 확보하기 위한 기획연구 및 선행연구가 수행되고 있다.

4) 위성활용 서비스 및 장비

위성활용 서비스 및 장비 시장은 2016년도 국내 우주산업 매출액 2조 7,793억 원 중 2조 3,149억 원으로 전체의 83.3%를 차지했으며 참여기업 수 또한 꾸준히 증가하여 2015년 147개였던 참여기업의 수가 2016년에는 151개로 증가하였다.

위성정보 각 분야별 투자 현황을 살펴보면 2016년도의 경우 기상 및 기후 정보 분야에는 기상임무의 안정적 수행 및 기후변화 대비 기상위성 운영, 활용 기술개발 및 시스템 구축에 42.7억 원이 투입되었으며 해양 및 환경 분야에 통합해양감시시스템 구축을 위해 10억 원이 투입되었다. 농업 및 자원 분야에는 광학 레이더 자료를 이용한 농업생산 모니터링 기술 및 관측망 구축을 위해 9억 원이 투입되었고 국토 재난관리에는 초정밀 GPS 보정시스템(SBAS) 구축 및 실시간 1m 이내 정밀 위치정보 제공 시스템 구축을 위해 216.8억 원이 집행되었다. 또한 위성정보 활용 개선을 위해 국가 위성정보활용 전담기구 임무 수행 및 위성정보의 수신 및 처리 안정화, 영상자료 품질 개선에 74.7억 원의 예산이 투입되었으며 위성임무관제처리 분야에는 위성의 안정적 관제운영과 천리안 후속 기상위성 지상국 개발을 위해 461.3억 원이 투입되었다.

2015년 설립된 국가위성정보활용지원센터는 범정부 차원의 위성정보 통합 관리 및 활용체제로의 전환을 위하여 위성정보 활용 시행계획을 수립하여 추진하고 있으며, 개방형 위성정보 통합 활용지원시스템 개발 및 시범운영 등 위성정보 보급체계를 강화하기 위한 다양한 업무를 수행 중이다. 그 일환으로 정부 위성정보활용협의체 운영을 통해 정부부처 및 산하기관을 대상으로 표준영상 2,713장, 고부가영상 4,111장의 영상을 보급하는 등 약 740억 원에 해당하는 수입대체 효과를 달성하였다. 또한 2014년 25개였던 위성정보활용협의체 참여기관 수가 2016년 신규가입 한 개 기관을 포함하여 27개로 증가하였으며, 비접근 지역 연구를 위한 특별 분과가 신규로 개설되어 총 4개의 활용분과를 운영 중이다.

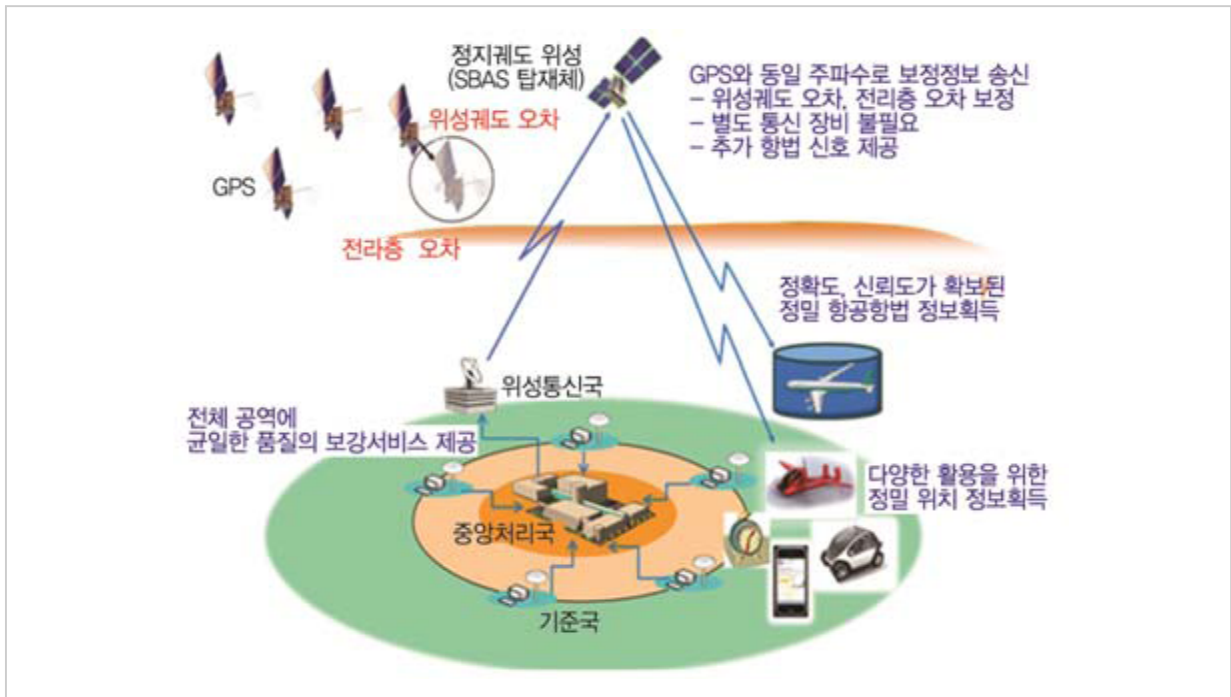
2017년에는 협의체 수요 다중위성정보 관리 및 지원을 위한 부가처리시스템 및 DB 관리시스템, 유통시스템, 통합보조처리시스템에 대한 고도화를 실시할 계획이다. 또한 3월에는 접근불능지역 영상활용연구 신규 과제에 착수하며 위성정보 통합 획득·처리·관리·배포체계 강화에 나선다.

이와는 별개로 다목적실용위성정보의 안정적인 수신 및 처리, 배포, 활용지원 등의 결과 공공배포 2,618장 및 상용판매 14,011장의 성과를 거두었고 다목적실용위성 3A호 적외선(IR)영상 활용방안 및 영상수출 가이드라인 마련, 영상판매대행사 선정 등을 수행하였다. 또한 이러한 성과들을 홍보하기 위해 국가우주개발성과 특별전을 개최(16.10)하는 등 위성정보 활용 저변 확대를 위해 노력하였다.

위성항법 분야에서는 지난 2014년부터 기존의 GPS 위성신호에 대한 정확도를 높이기 위해 SBAS(GPS 보정시스템)개발 및 구축 작업이 진행되고 있으며 작년 한 해 동안 KASS(Korea Augmentation Satellite System)에 대한 시스템 설계 및 인증대응 작업이 진행되었다. 이를 위해 지난해 10월 국외공동개발업체 계약을 체결하였고 시스템 기본설계 검토 및 국내 협력업체 선정 공고 등을 진행하였으며 그 결과 12월에는 KASS 인증계획을 최종적으로 수립하였다.

올해에는 시스템 기본설계 검토회의(SDR) 및 시스템 예비설계 검토회의(PDR), 시스템 1차 상세설계 검토회의(CDR#1)을 추진할 예정이며 하위시스템 개발을 위해 국내 협력업체 선정 및 사업착수, 예비설계 및 상세설계를 진행할 예정이다.

■ 그림 4-17 GPS 보정시스템 운영 개념도



출처 : 위성기반 포지셔닝 보정시스템(SBAS) 기술개발 동향(2014), ETRI

위성활용 분야의 국제협력으로는 ‘한-페루 위성영상 공동활용 협력’이 지난 2016년 10월에 체결되어 향후 영상 획득량 증대가 기대되며 관련해서 기술 지원, 인력교육 등에서의 협력을 추진할 예정이다. 또한 International Charter를 통해서 세계 곳곳에 재해재난 발생 시 다목적실용위성으로 해당지역을 긴급히 촬영하여 신속하게 영상을 공급하고 있다. 차터 가입 후 2016년 10월까지 인도적인 견지에서 457장의 다목적실용위성 영상을 제공하여 국내 위성활용 산업의 국제적 위상을 높이고 있다. 또한, 2016년 5월에는 전 세계 43개국 우주운영기관 등 약 700여 명이 참여하는 국제우주운영대회(SpaceOps 2016)를 성공적으로 개최하였다.

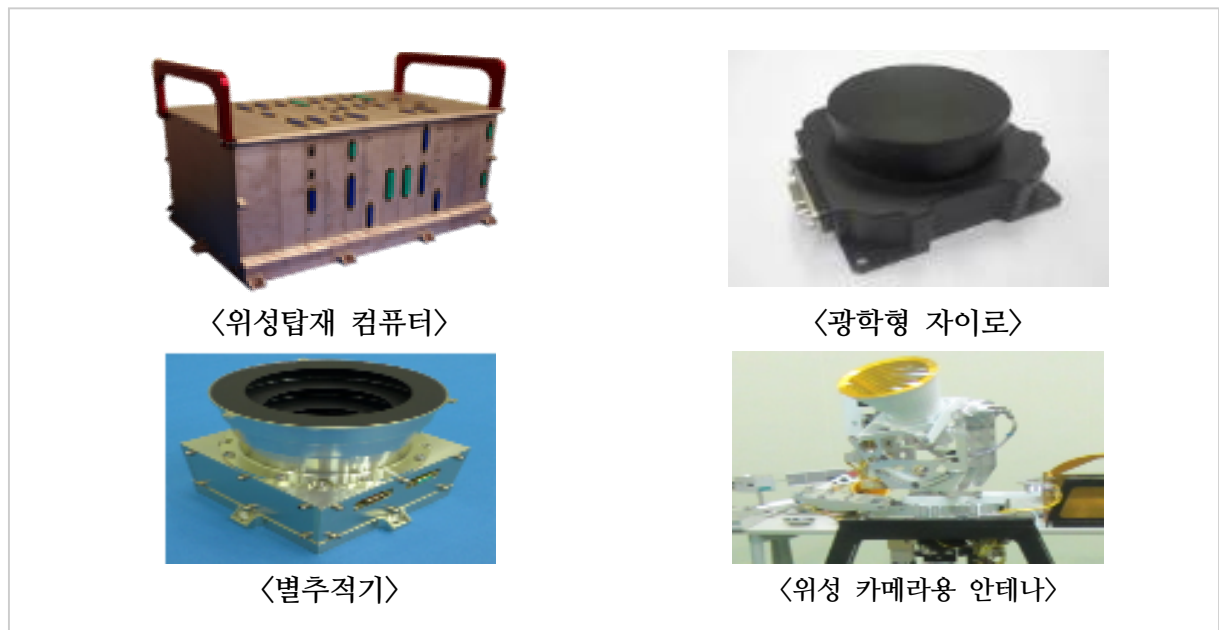
5) 기반 확충

우주기초기술의 기반을 확대·강화하고 전문인력 양성 및 독자적 우주개발능력 확보에 필수적인 우주핵심기술 자립화를 위해서 우주핵심기술개발사업을 추진 중으로 2016년에는 차세대중형위성에 탑재될 X밴드 안테나 및 X밴드 변조기 국산화 연구에 착수하였으며 대학원 우주융합트랙 운영 및 산업체 인력 맞춤형 실무교육 6개 과정을 개설·운영하였다.

또한 소형·경량 위성용 영상레이더 탑재체 기술의 자립 및 산업기반 확충을 위해 지난 2014년부터 2018년까지 관련 핵심기술 개발을 위한 연구를 진행 중으로 다기능 영상레이더 상세설계검토회의(CDR) 개최 및 공학모델 통합 시험, 부분품 공학인증모델 제작 착수 등을 진행중이며 올해까지 이에 대한 제작 및 환경시험을 완료한다는 계획을 갖고 있다. 이와 함께 다기능 영상레이더 총조립 및 시험준비 검토(TRR)가 예정되어 있다.

이외에도 우주극한환경에서 견딜 수 있는 국산 복합소재 특성 평가 및 활용 핵심기술 개발을 위한 연구를 진행하고 있으며 작년까지 이에 대한 자료분석 및 시험방법 수립, 국산 탄소섬유 복합소재 프리프레그 개발 및 기계 물성 시험평가 등을 수행하였다. 그 밖에 정지궤도 탑재체를 위한 미래형 전자광학 탑재체 핵심기술 개발을 위한 기술조사 및 개념설계에 착수 하였으며 우주용 부품 검증 기술 개발 및 인증 체계 구축을 시험기관 선정, 우주환경시험 시설 핵심장비 2종에 대한 국산화 및 고성능 다단 연소사이클 액체엔진 개발을 진행하는 등 우주기초기술 확보를 위한 다양한 노력을 기울이고 있다.

■ 그림 4-18 우주핵심기술개발사업을 통해 국산화 된 우주 부품 예



6) 우주산업 육성

국내 우주산업을 활성화하기 위해 정부는 전문기업 육성 및 우주기술 경쟁력 강화를 위한 다양한 방안을 마련하여 수행 중에 있다.

먼저 국내 우주산업체의 안정된 생산량 확보를 위해 우주제품 수출 활성화를 추진하고 있으며 그에 대한 일환으로 2016년 2월 미래부(총괄)-항우연-외교부(각국 대사관)-KOTRA-참여기업체 등으로 구성된 산·연·관 공동 수출지원체계를 구축하였으며, 이를 통해서 태국, 칠레, 터키 등의 해외 위성사업 수주 및 우주제품 글로벌 마케팅(9월, 멕시코), 중소기업 수출 컨설팅 등을 지원하였다. 또한 위성영상 수출 가이드라인 도입을 통해 전략물자 관리를 강화하였고 다목적실용위성 3A호가 생산하는 위성영상 판매대행사 선정하였으며 위성영상 직수신 서비스를 필리핀 및 대만, 인도 등에 수출함으로써 안정적인 위성영상 수익금을 창출하기도 하였다.

다른 한편으로는 중소기업 지원사업을 진행하고 있으며 이를 위해 작년 말 기준 56개(누적 개수) 중소기업인 항우연 패밀리기업의 규모를 지속적으로 확대해 나갈 예정이며 주기적인 기술정보 교류회 개최를 추진해 나간다는 방침이다. 또한 작년 말까지 중소기업으로의 기술이전 5건을 기록하였으며 해외진출 지원을 위해 MOU 체결 2건((주) 컨텍-러시아 국립대학, (주)솔탐-페루우주청)을 지원하였다.

벤처창업 지원과 관련해서는 우주기술 기반 벤처창업 6개 과제(창업 3건, 사업화 3건) 지원, 사회문제 해결을 위한 위성정보 활용 솔루션 개발 4개 과제 지원 등을 통해서 국가 보유 첨단기술의 민간이전을 활성화하였으며, 창업기업 후속지원을 위한 ‘스타트업 두드림’ 사업을 신규 추진(2016년 7월)하고, 수출 컨설팅 및 글로벌 공동마케팅을 추진하였다.

7) 국제협력

국내 우주개발 역량 강화를 위해 전략적으로 국제우주분야 협력을 지속적으로 추진 중이며 2016년에는 한·미 우주협력협정 체결 및 제2차 한·미 우주협력회의를 개최하였고 이를 통해 달탐사 협력 이행약정을 체결하였다. 이와 함께 발사체 개량을 위해 러시아와 우주협력 양해각서를 체결하고 공동으로 한국형발사체 발사대시스템 개발에 착수 하였으며 프랑스와는 수교 130주년을 기념하여 한·불 우주포럼을 개최, 양국 간 정부 및 연구기관 사이의 협력을 보다 확대 및 강화하며, 산업체 간의 기술 교류를 통한 기술혁신과 해외 시장 진출에서의 협력을 강화하는 장으로 활용하는 한편 한국형위성항법시스템 구축을 위해 한·불 국제공동개발 계약을 체결하였다.

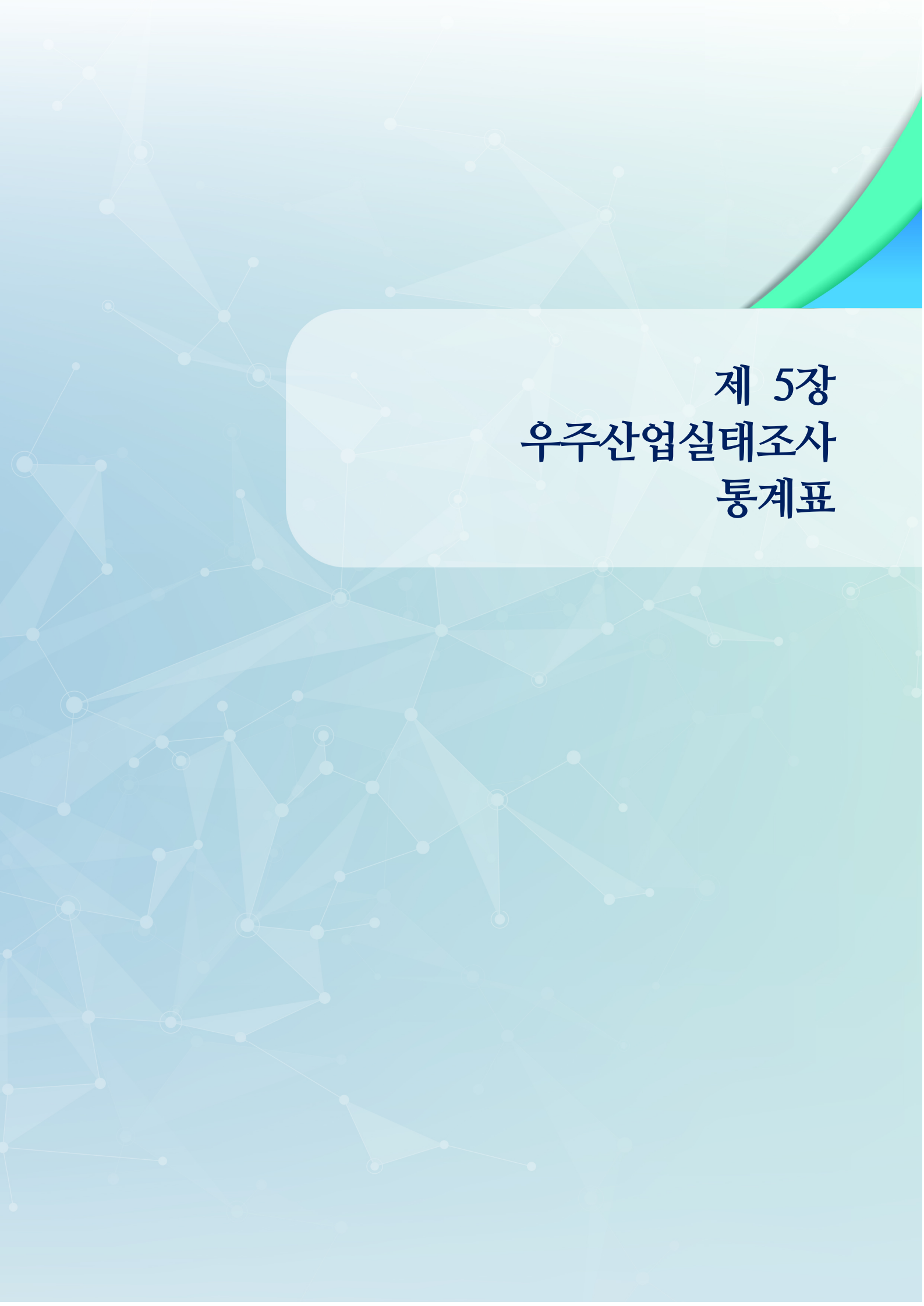
■ 그림 4-19 한·불 우주포럼



또한 국제우주탐사협력그룹(ISECG)의 실무그룹에 지속적인 참여를 통해 관련 분야에 대한 최신 트렌드를 파악하고 있으며 신흥국가와의 교류확대를 위해 세계 14개국 25명을 초청하여 제7회 국제교육을 개최하였고 에티오피아 ASTU(아다마과기대) 업무협약을 체결하는 동시에 30명을 초청, 위성기술을 교육을 체결하는 등 양국간 교류 활성화 방안을 모색하였다. 그 밖에도 가나, 베트남, 페루 등의 신흥국가와 다양한 교류활동을 추진하여 성과를 거두기도 하였다.

그 외 SpaceOps(국제우주운영대회) 2016을 직접 주관하여 국내에서 개최하였으며 IAC(국제우주대회) 참가를 비롯해 OECD Space Forum, International Charter, IADC(국제우주파편조정위원회) 등 다양한 국제모임에서 적극적인 활동을 전개하여 국내 우주분야에 대해 적극 홍보하였고 기후변화 등 글로벌 이슈 해결을 위한 다국가간 우주기술 활용 협력 논의를 위해 UN외기권위원회(UNCOPUOS), 지구관측그룹(GEO) 등에도 적극 참여 하고 있으며, 이를 위한 국내 협의체인 한국지구관측그룹 과학기술소위원회를 2016년 3월에 신설하였다

2017년에는 선진국과의 협력강화를 모색하기 위해 제3차 한·미우주협력회의 개최 및 달 탐사 공동연구가 본격화 될 예정이며 한국항공우주연구원과 프랑스 CNES 및 인도 ISRO와 각각 ‘우주협력 실무회의’ 및 ‘제2회 우주협력 공동워크숍’을 개최가 계획되어있다. 또한 신흥국가와의 우주협력 다변화를 위해 UAE 우주청과 과학기술정보통신부 간 우주협력 양해각서를 체결하며 베트남, 태국, 칠레, 페루 등과 위성 및 위성영상 분야에 대한 협력을 강화하는 동시에 에티오피아의 큐브위성 및 초소형위성 공동 개발에 적극 협조할 방침이다.



제 5장 우주산업실태조사 통계표

1. 우주분야 참여기관 현황

1) 우주 분야별 참여

분야	참여주체	참여기관
위성체 제작	기업체 (44개)	극동통신, 뉴로스, 대흥기업, 테크항공, 두원중공업, 드림스페이스월드, 로데슈바르스코리아, 루미르, 모아소프트, 브로던, 성원포팅, 송일테크놀로지, 스페이스솔루션, 신한TC, 쉼트레이아, 아스프정밀항공, 아이쓰리시스템, 에스엔케이항공, 에스에스플로텍, 에스엠테크, 에이디솔루션, 에이스엔지니어링, 에이엠시스템, 에이피위성, 엘아이지넥스원, 우성테크, 웰텍, 이엘엠, 이오에스, 재우, 저스텍, 케이티엠테크놀로지, 코마텍코리아, 코스믹비전테크놀로지, 쿠노소프트, 큐니온, 킴엔지니어링, 티오엠에스, 파이버프로, 퍼스텍, 프로메이트, 한국항공우주산업, 한열시스템, 한화시스템
	연구기관 (10개)	국립환경과학원, 기상청 국가기상위성센터, 카이스트 인공위성연구센터, 한국기계연구원, 한국기초과학지원연구원, 한국전자통신연구원, 한국지질자원연구원, 한국표준과학연구원, 한국해양과학기술원, 한국항공우주연구원
	대학 (26개)	경북대학교 전자공학과, 경희대학교 국제캠퍼스 우주과학과, 경희대학교 국제캠퍼스 전자공학과, 계명대학교 전자공학과, 광주과학기술원 기계공학부, 광주과학기술원 전자전기컴퓨터공학과, 서강대학교 화공생명공학과, 서울대학교 기계항공공학부 우주항공공학전공, 성균관대학교 자연과학캠퍼스 물리학과, 세종대학교 항공우주공학과, 순천대학교 우주항공공학과, 아주대학교 우주전자정보공학과, 연세대학교 천문우주학과, 울산과학기술원 자연과학부, 울산대학교 항공우주공학전공, 인하대학교 항공우주공학과, 전북대학교 컴퓨터공학과, 조선대학교 항공우주공학과, 충남대학교 컴퓨터공학과, 충남대학교 항공우주공학과, 한국과학기술원 물리학과, 한국과학기술원 우주탐사공학학제전공, 한국과학기술원 전기 및 전자공학부, 한국과학기술원 항공우주공학과, 한국교통대학교 전기전자로봇통신공학부 전자공학과, 한국항공대학교 항공우주 및 기계공학부
발사체 제작	기업체 (60개)	가스로드, 거상정공, 경인계측시스템, 기가알에프, 나드, 네오스펙, 넥스컴스, 넥스트폼, 넵코어스, 단암시스템즈, 대화알로이테크, 테크카본, 테크항공, 두원중공업, 모아소프트, 미르테크코리아, 비츠로테크, 삼양화학공업, 삼우금속공업, 세우항공, 수림테크, 스페이스솔루션, 승진정밀, 알에스피, 엠비언트, 에스엔에스이엔지, 에스엔케이항공, 에스엔에이지, 에이티테크, 엠아이테크, 이노컴, 이노텍즈, 이시스쉴링테크놀로지, 인지니어스, 잉가솔랜드코리아, 지브이엔지니어링, 카프마이크로, 케이티엠테크놀로지, 코텍, 코리아테스팅, 터머솔, 패라메트릭코리아, 팅창테크, 플렉스시스템, 피플쓰리씨, 하스엠, 하이록코리아, 하이리움산업, 한국건설생활환경시험연구원, 한국스냅엔톨즈, 한국셀마스타, 한국정밀기계, 한국항공우주산업, 한국화이바 2공장, 한라이비텍, 한양이엔지, 한화테크윈, 한화/기계, 한화디펜스, 해양수산정책기술연구소,
	연구기관 (4개)	재료연구소, 한국에너지기술연구원, 한국탄소융합기술원, 한국항공우주연구원
	대학 (14개)	건국대학교 항공우주정보시스템공학과, 부경대학교 기계공학과, 부산대학교 항공우주공학과, 서울대학교 기계항공공학부 우주항공공학전공, 세종대학교 항공우주공학과, 울산과학기술원 기계항공 및 원자력공학부, 전북대학교 항공우주공학과, 조선대학교 기계시스템미래자동차공학부, 조선대학교 항공우주공학과, 충남대학교 항공우주공학과, 한국과학기술원 기계공학과, 한국과학기술원 항공우주공학과, 한국항공대학교 항공우주 및 기계공학부, 한밭대학교 기계공학과

* 중복 기관은 밑줄로 표시

분야		참여주체	참여기관
지상 장비	지상국 및 시험시설	기업체 (30개)	STX엔진, 남광엔지니어링, 대아테크, 대한건설팅그룹, 디엠텍, 리얼타임웨이브, 비앤씨텍, 솔탑, 시스코어, 썬트렉아이, 아이리스닷컴, 아이스팩, 아이엠티, 아이옵스, 에이알테크놀로지, 에이퍼위성, 엠티지, 우레아텍, 우리별, 이레테크, 케이아이티솔루션, 케이엔티, 캐스, 캠틱종합기술원, 케이씨이아이, 케이티넷, 하이게인안테나, 한국내쇼날인스트루먼트, 한국항공우주산업, 한양이엔지
		연구기관 (6개)	국립환경과학원, 기상청 국가기상위성센터, 카이스트 인공위성연구센터, 한국전자통신연구원, 한국항공우주연구원, 한국해양과학기술원
		대학 (2개)	가천대학교 기계공학과, 인하대학교 항공우주공학과
	발사대 및 시험시설	기업체 (53개)	금토엔지니어링, 남광엔지니어링, 남원정공, 남원터보원, 다화시험기, 단암시스템즈, 대명기공, 대아테크, 동한기업, 라이노, 라텍, 리얼타임웨이브, 메이아이, 모아소프트, 바로텍시너지, 부영엔지니어링엔지니어링, 비즈로테크, 서울플루이드시스템테크놀로지스, 서호엔지니어링, 성진에어로, 세연이엔에스, 스페이스솔루션, 신성이엔지, 신성종합건축사사무소, 신한TC, 아이템테크놀로지, 에스비금속, 에스아이티, 에스엠인스트루먼트, 영민건설, 유넥스, 유콘시스템, 유탑엔지니어링건축사사무소, 이노템즈, 이앤이, 이엠코리아, 케이씨에이오토노머스, 지티에스솔루션즈, 케이엔씨에너지, 코세코, 톨레미시스템, 파워네트웍, 페스텍, 프렉스어에코리아, 하나전자, 하이록코리아, 한국내쇼날인스트루먼트, 한국치공구공업, 한양이엔지, 한화/기계, 현대로템, 현대중공업, 현중시스템
		연구기관 (1개)	한국항공우주연구원
		대학 (2개)	충남대학교 항공우주공학과, 한국과학기술원 항공우주공학과
우주보험업체		기업체 (8개)	KB손해보험, 동부화재해상보험, 롯데손해보험, 메리츠화재해상보험, 삼성화재해상보험, 한화손해보험, 현대해상화재보험, 흥국화재해상보험
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	기업체 (30개)	가이아쓰리디, 공간정보기술, 디지털컴, 라이브라컨설팅, 비엔티, 삼아항업, 솔탑, 알앤지월드, 에스아이아이에스, 에스이랩, 에스이티시스템, 이케이스, 인디웨어, 인스페이스, 정안, 중앙항업, 지솔루션, 지아이소프트, 지오스토리, 지오씨엔아이, 지트, 채움, 케이웨더, 큐브스, 텔레컨스, 픽소니어, 하이게인안테나, 하이퍼센싱, 한국공간정보통신, 한국아이엠유
		연구기관 (9개)	국립농업과학원, 국립산림과학원, 국립재난안전연구원, 국방기술품질원, 기상청 국가기상위성센터, 한국전자통신연구원, 한국해양과학기술원, 한국환경정책평가연구원, 한국항공우주연구원
		대학 (38개)	강원대학교 과학교육학부, 강원대학교 지구물리학과, 강원대학교 환경융합학부, 건국대학교 사회환경플랜트공학과, 건국대학교 신기술융합학과, 경북대학교 건설방재공학과, 경북대학교 농업토목공학과, 경북대학교 지구시스템과학부 해양학과, 경북대학교 지리학과, 경상대학교 생물산업기계공학전공, 고려대학교 전기전자공학부, 군산대학교 해양공학과, 단국대학교 천안캠퍼스 녹지조경학과, 동국대학교 환경생태공학과, 부경대학교 공간정보시스템공학과, 부산대학교 해양학과, 서울대학교 건설환경공학부, 서울대학교 조경시스템공학부, 서울시립대학교 공간정보공학과, 성균관대학교 자연과학캠퍼스 건설환경공학부, 성균관대학교 자연과학캠퍼스 수자원전문대학원, 세종대학교 에너지자원공학과, 숙명여자대학교 화학과, 안양대학교 환경에너지공학과, 연세대학교 대기과학과, 연세대학교 토목환경공학과, 영남대학교 건설시스템공학과, 울산과학기술원 도시환경공학부, 이화여자대학교 대기과학공학과, 인하대학교 공간정보공학과, 전남대학교 식물생명공학과, 전남대학교 토목공학과, 조선대학교 기계시스템미래자동차공학부, 조선대학교 정보통신공학과, 조선대학교 항공우주공학과, 창원대학교 토목환경화공융합공학부, 충북대학교 토목공학과, 한국항공대학교 항공전자정보공학부

* 중복 기관은 밑줄로 표시

분야		참여주체	참여기관
위성활용 서비스 및 장비	위성통신	기업체 (61개)	나노트로닉스, 뉴엣지코포레이션, 맥스, 더블웨이브, 동양정보기술, 동양텔레콤, 동진커뮤니케이션시스템, 디엠티, 마이센, 머큐리, 모두텔, 브로드시스, 블루웨이브텔, 비아이엔씨, 세계위성통신 동부대리, 스카이뱅크, 스카이윈, 스페이스링크, 시스원일렉트로닉스, 아리온테크놀로지, 아리온통신, 아이두잇, 에스케이텔링크, 에이셋위성통신, <u>에이알테크놀로지</u> , 에이앤피에스티, 에이트론, <u>에이피위성</u> , 엑스엠티블유, <u>엘아이지텍스원</u> , 엠알씨코리아, 열림기술, 왓도시스템, 우경케이블라인, 이에스통신, 인텍디지털, 인텔리안테크놀로지스, 정진기계, 제노코, 중일테크, 케이비에스미디어, 케이앤에스아이앤씨, 케이에스솔루션, 케이엠에이치, 케이티셋, 케이티스카이라이프, 코메스타, 코아일렉콤, 파워넷시스템즈, 팔콘, 푸드티비, 필셋, 필텍, 하이게인안테나, 한국공청, 한단정보통신, 한우리정보통신(순천스카이라이프), <u>한화시스템</u> , 홈캐스트, 휴니드테크놀러지스, 휴맥스
		연구기관 (1개)	한국전자통신연구원
		대학 (10개)	경남대학교 정보통신공학과, 남서울대학교 정보통신공학과, 대구경북과학기술원 정보통신융합공학전공, 동아대학교 경영정보학과, 서일대학교 토목과, 용인송담대학교 디지털전자과, 한국산업기술대학교 전자공학부, 한밭대학교 정보통신공학과, 한양대학교 ERICA캠퍼스 기계공학과, 한양대학교 융합전자공학부,
	위성항법	기업체 (58개)	가나정밀, 넵코어스, 넷커스터마이즈, 테카시스템, 동양시스컴, 두시텍, 디에이치이, 디젠, 라이브라컨설턴트, 로힘, 리버앤씨, 마이센, 매스코, 맵퍼스, 메스코, 모바일어플라이언스, 백산모바일, 범아엔지니어링, 비글, 사라콤, 삼광기계 제2공장, 삼부세라믹, <u>성진에어로</u> , <u>솔탑</u> , 씨디콤코리아, 씨앤에스링크, 아라세이프, 아센코리아, 아이퍼큐리, 아이파이프, 아토웨이브, 안세기술, 에세텔, 에스오씨, 에이치엠에스, 에이티에스테크놀로지, 에이피전자산업, 우리별, 윌트로닉스, 유비퍼스트대원, 이마린, 이엠파블유, 인성인터내쇼날, 제이비티, 지엔에스디, 지엠티, 지오투정보기술, 카네비컴, 케이씨이아이, 코디아, 큐알온텍, 텔에이스, 파인디지털, 패스컴, 프로차일드, 피피솔, 픽소니어, 하제애펙,
		연구기관 (2개)	한국전자통신연구원, 한국항공우주연구원
		대학 (18개)	건국대학교 전자공학부, 광운대학교 컴퓨터공학과, 금오공과대학교 전자공학부, 서울대학교 기계항공공학부 우주항공공학전공, 서울대학교 재료공학부, 성균관대학교 자연과학캠퍼스 전자전기공학부, <u>세종대학교 항공우주공학과</u> , <u>아주대학교 우주전자정보공학과</u> , 연세대학교 토목환경공학과, <u>인하대학교 공간정보공학과</u> , <u>조선대학교 전자공학과</u> , <u>조선대학교 항공우주공학과</u> , <u>창원대학교 토목환경화공융합공학부</u> , <u>청주대학교 항공기계공학과</u> , <u>한국과학기술원 조천식녹색교통대학원</u> , <u>한국과학기술원 항공우주공학과</u> , <u>한국산업기술대학교 컴퓨터공학부</u> , <u>한남대학교 컴퓨터공학과</u> ,
과학 연구	지구과학	기업체 (8개)	에스이랩, 지솔루션, 지아이소프트, 지인컨설팅, 진양공업, <u>하이게인안테나</u> , 환경과학기술, 환경예측연구소
		연구기관 (8개)	국립기상과학원, 국립산림과학원, 국립전파연구원 우주전파센터, 국립환경과학원, 기상청 국가기상위성센터, 한국지질자원연구원, 한국해양과학기술원, 한국환경정책평가연구원
		대학 (22개)	강릉원주대학교 대기환경과학과, 강원대학교 지구물리학과, 강원대학교 환경융합학부, 광주과학기술원 지구환경공학부, 동국대학교 건설환경공학과, 부경대학교 공간정보시스템공학과, 부산대학교 대기환경과학과, 부산대학교 지구과학교육과, 부산대학교 해양학과, 서울대학교 기계항공공학부 우주항공공학전공, 서울대학교 농생명공학부, 서울대학교 지구과학교육과, 세종대학교 환경에너지공간융합학과, 아주대학교 환경안전공학과, 연세대학교 토목환경공학과, 울산과학기술원 도시환경공학부, <u>이화여자대학교 대기과학공학과</u> , 인천대학교 해양학과, 전남대학교 물리학과, 충북대학교 지구과학교육과, 한국교원대학교 지구과학교육과, 한밭대학교 도시공학과

* 중복 기관은 밑줄로 표시

분야		참여주체	참여기관
과학 연구	우주 및 행성과학	기업체 (3개)	신한TC, 에스이랩, 하이게인안테나
		연구기관 (9개)	국립전파연구원 우주전파센터, 기상청 국가기상위성센터, 카이스트 인공위성연구센터, 한국세라믹기술원, 한국전자통신연구원, 한국지질자원연구원, 한국천문연구원, 고등과학원, 한국항공우주연구원
		대학 (23개)	건국대학교 물리학과, 경북대학교 지구시스템과학부 천문대기과학과, 경희대학교 국제캠퍼스 우주과학과, 고려대학교 물리학과, 고려대학교 식품공학과, 공주대학교 지질환경과학과, 대구경북과학기술원 로봇공학전공, 부산대학교 물리학과, 부산대학교 항공우주공학과, 서울대학교 기계항공공학부 우주항공공학전공, 서울대학교 물리천문학부, 성균관대학교 자연과학캠퍼스 물리학과, 연세대학교 물리학과, 연세대학교 생명과학기술학부, 이화여자대학교 수리물리과학부, 전남대학교 기계공학부, 전남대학교 물리학과, 전남대학교 우주소립자연구소, 전남대학교 지구과학교육과, 중앙대학교 물리학과, 충남대학교 천문우주과학과, 충북대학교 천문우주학과, 한국과학기술원 항공우주공학과
	천문학	기업체 (4개)	에스이랩, 에스티티시스템, 지솔루션, 하이게인안테나
		연구기관 (1개)	한국천문연구원
		대학 (16개)	경북대학교 지구시스템과학부 천문대기과학과, 경희대학교 국제캠퍼스 우주과학과, 경희대학교 물리학과, 부산대학교 물리학과, 서강대학교 양자시공간연구소, 서울대학교 물리천문학부, 서울대학교 지구과학교육과, 성균관대학교 자연과학캠퍼스 물리학과, 숭실대학교 물리학과, 연세대학교 천문우주학과, 인제대학교 컴퓨터시뮬레이션학과, 전북대학교 지구과학교육과, 조선대학교 지구과학교육과, 충남대학교 물리학과, 충남대학교 천문우주과학과, 한국교통대학교 교양학부
우주 탐사	무인 우주탐사	기업체 (4개)	센서피아, 에이엠시스템, 에이피위성, 한국항공우주산업
		연구기관 (5개)	카이스트 인공위성연구센터, 한국전자통신연구원, 한국지질자원연구원, 한국천문연구원, 한국항공우주연구원
		대학 (11개)	경희대학교 국제캠퍼스 우주과학과, 서울대학교 기계항공공학부 우주항공공학전공, 순천대학교 우주항공공학과, 연세대학교 천문우주학과, 울산대학교 항공우주공학전공, 인하대학교 항공우주공학과, 전북대학교 양자시스템공학과, 전북대학교 항공우주공학과, 한국과학기술원 물리학과, 한국과학기술원 항공우주공학과, 한국항공대학교 항공우주 및 기계공학부
	유인 우주탐사	기업체	-
		연구기관 (2개)	한국생명공학연구원, 한국항공우주연구원
		대학 (5개)	숭실대학교 화학공학과, 연세대학교 생명과학기술학부, 충남대학교 응용과학공학과, 한림대학교 환경생명공학과, 한양대학교 ERICA캠퍼스 건설환경공학과,

* 중복 기관은 밑줄로 표시

2) 우주 분야별 참여현황

[단위: 개]

분야		전체		기업체		연구기관		대학	
합계		61(135)		309		24		394(468)	
위성체 제작		20(26)		44		10		74(80)	
발사체 제작		12(14)		60		4		76(78)	
지상장비	지상국 및 시험시설	4(4)	2(2)	78	30	6	6	88(88)	38(38)
	발사대 및 시험시설		2(2)		53		1		56(56)
우주보험		-		8		-		8(8)	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	42(62)	26(38)	144	30	10	9	196(216)	65(77)
	위성방송통신		10(10)		61		1		72(72)
	위성항법		15(18)		58		2		75(78)
과학연구	지구과학	34(52)	17(22)	10	8	16	8	60(78)	33(38)
	우주 및 행성과학		16(23)		3		9		28(35)
	천문학		14(16)		4		1		19(21)
우주탐사	무인우주탐사	13(16)	9(11)	4	4	6	5	23(26)	18(20)
	유인우주탐사		5(5)		-		2		7(7)

* 대학은 56개 학교, 114개 학과가 참여하였으며, 대학 기준, ()는 학과 기준

* 세부분야별 참여현황은 중복, 합계는 기관수 기준

3) 지역별 분포

[단위: 개, %]

지역	전체		기업체		연구기관		대학	
	기관수	비율	기관수	비율	기관수	비율	기관수	비율
합계	394	100.0	309	100.0	24	100.0	61	100.0
수도권	206	52.3	173	56.0	5	20.8	28	45.9
충청권	87	22.1	65	21.0	12	50.0	10	16.4
영남권	73	18.5	56	18.1	3	12.5	14	23.0
호남권	20	5.1	12	3.9	2	8.3	6	9.8
강원권	4	1.0	2	0.6	2	8.3	-	-
제주권	4	1.0	1	0.3	-	-	3	4.9

4) 종업원 규모별 분포

[단위: 개, %]

종업원 수	기업체		종업원 수	연구기관	
	기관수	비율		기관수	비율
합계	309	100.0	합계	24	100.0
50인 미만	196	63.4	10인 미만	1	4.2
50~100인 미만	39	12.6	10~100인 미만	4	16.7
100~300인 미만	41	13.3	100~300인 미만	10	41.7
300~1,000인 미만	19	6.1	300~1,000인 미만	8	33.3
1,000인 이상	14	4.5	1,000인 이상	1	4.2

5) 전체 매출(예산) 규모별 분포

[단위: 개, %]

전체 매출	기업체		전체 예산	연구기관	
	기관수	비율		기관수	비율
합계	309	100.0	합계	24	100.0
10억 미만	45	14.6	100억 미만	2	8.3
10~100억 미만	147	47.6	100~500억 미만	5	20.8
100~1,000억 미만	81	26.2	500~1,000억 미만	6	25.0
1,000억~1조 미만	22	7.1	1,000억 이상	11	45.8
1조 이상	14	4.5	-	-	-

6) 우주분야 매출(예산) 규모별 분포

[단위: 개, %]

우주분야 매출	기업체		우주분야 예산	연구기관	
	기관수	비율		기관수	비율
합계	309	100.0	합계	24	100.0
10억 미만	180	58.3	10억 미만	11	45.8
10~100억 미만	93	30.1	10~100억 미만	7	29.2
100~1,000억 미만	32	10.4	100~1,000억 미만	5	20.8
1,000억 이상	4	1.3	1,000억 이상	1	4.2

2. 우주분야 매출현황

1) 우주관련 활동금액(연구기관 등 타기관 할당 예산 제외)

[단위: 백만원, %]

분야		전체		기업체		연구기관		대학	
		금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율
합 계		3,520,419	100.0	2,779,256	100.0	689,965	100.0	51,198	100.0
위성체 제작		335,417	9.5	78,827	2.8	244,230	35.4	12,360	24.1
발사체 제작		382,227	10.9	99,481	3.6	271,983	39.4	10,763	21.0
지상장비	지상국 및 시험시설	83,307	2.4	41,528	1.5	41,699	6.0	80	0.2
	발사대 및 시험시설	140,168	4.0	118,909	4.3	20,583	3.0	676	1.3
우주보험		12,186	0.3	12,186	0.4	-	-	-	-
우주기기제작		953,305	27.1	350,931	12.6	578,495	83.8	23,879	46.6
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	90,163	2.6	64,935	2.3	17,974	2.6	7,254	14.2
	위성방송통신	2,020,080	57.4	2,016,685	72.6	2,000	0.3	1,395	2.7
	위성항법	371,016	10.5	343,830	12.4	25,122	3.6	2,064	4.0
과학연구	지구과학	6,981	0.2	1,266	0.0	1,064	0.2	4,651	9.1
	우주 및 행성과학	22,610	0.6	712	0.0	18,074	2.6	3,824	7.5
	천문학	31,247	0.9	812	0.0	26,605	3.9	3,830	7.5
우주탐사	무인우주탐사	23,596	0.7	85	0.0	20,060	2.9	3,451	6.7
	유인우주탐사	1,422	0.0	-	-	571	0.1	851	1.7
우주활용		2,567,114	72.9	2,428,325	87.4	111,470	16.2	27,319	53.4

2) 우주관련 활동금액(연구기관 등 타기관 할당 예산 포함)

[단위: 백만원, %]

분야		전체		기업체		연구기관		대학	
		금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율
합 계		3,634,218	100.0	2,779,256	100.0	803,764	100.0	51,198	100.0
위성체 제작		389,375	10.7	78,827	2.8	298,188	37.1	12,360	24.1
발사체 제작		384,277	10.6	99,481	3.6	274,033	34.1	10,763	21.0
지상장비	지상국 및 시험시설	123,918	3.4	41,528	1.5	82,310	10.2	80	0.2
	발사대 및 시험시설	140,278	3.9	118,909	4.3	20,693	2.6	676	1.3
우주보험		12,186	0.3	12,186	0.4	-	-	-	-
우주기기제작		1,050,034	28.9	350,931	12.6	675,224	84.0	23,879	46.6
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	98,616	2.7	64,935	2.3	26,427	3.3	7,254	14.2
	위성방송통신	2,021,998	55.6	2,016,685	72.6	3,918	0.5	1,395	2.7
	위성항법	371,494	10.2	343,830	12.4	25,600	3.2	2,064	4.0
과학연구	지구과학	7,306	0.2	1,266	0.0	1,389	0.2	4,651	9.1
	우주 및 행성과학	25,680	0.7	712	0.0	21,144	2.6	3,824	7.5
	천문학	33,043	0.9	812	0.0	28,401	3.5	3,830	7.5
우주탐사	무인우주탐사	24,586	0.7	85	0.0	21,050	2.6	3,451	6.7
	유인우주탐사	1,462	0.0	-	-	611	0.1	851	1.7
우주활용		2,584,184	71.1	2,428,325	87.4	128,540	16.0	27,319	53.4

3) 거래대상별 국내(내수) 매출 - 기업체

[단위: 백만원, %]

분야		전체	정부부처	공공기관	민간기관	대학	기타
합 계		1,632,943	51,812	326,642	1,196,473	542	57,474
위성체 제작		63,891	-	50,897	9,694	123	3,177
발사체 제작		99,481	9,249	83,399	6,833	-	-
지상 장비	지상국 및 시험시설	38,220	9,100	16,799	8,511	16	3,794
	발사대 및 시험시설	118,909	-	73,580	45,329	-	-
우주보험		7,176	200	4,702	2,274	-	-
우주기기제작		327,677	18,549	229,377	72,641	139	6,971
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	60,845	6,615	42,234	8,091	41	3,864
	위성방송통신	946,388	16,909	35,454	873,840	217	19,968
	위성항법	295,158	8,677	18,090	241,645	75	26,671
과학 연구	지구과학	1,266	842	171	253	-	-
	우주 및 행성과학	712	-	639	3	70	-
	천문학	812	220	592	-	-	-
우주 탐사	무인우주탐사	85	-	85	-	-	-
	유인우주탐사	-	-	-	-	-	-
우주활용		1,305,266	33,263	97,265	1,123,832	403	50,503

4) 예산출처별 연구비 - 연구기관

[단위: 백만원, %]

분야		전체	정부부처	공공기관	민간기관	대학	해외
합 계		803,764	133,287	666,601	3,387	244	245
위성체 제작		298,188	64,291	233,788	109	-	-
발사체 제작		274,033	278	273,755	-	-	-
지상 장비	지상국 및 시험시설	82,310	44,784	34,248	3,278	-	-
	발사대 및 시험시설	20,693	-	20,512	-	-	181
우주보험		-	-	-	-	-	-
우주기기제작		675,224	109,353	562,303	3,387	-	181
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	26,427	13,143	13,284	-	-	-
	위성방송통신	3,918	3,918	-	-	-	-
	위성항법	25,600	1,088	24,267	-	245	-
과학 연구	지구과학	1,389	1,389	-	-	-	-
	우주 및 행성과학	21,144	3,866	17,278	-	-	-
	천문학	28,401	-	28,338	-	-	63
우주 탐사	무인우주탐사	21,050	400	20,650	-	-	-
	유인우주탐사	611	130	481	-	-	-
우주활용		128,540	23,934	104,298	-	245	63

5) 예산출처별 연구비 - 대학

[단위: 백만원, %]

분야		전체	정부부처	공공기관	민간기관	대학	해외
합 계		51,198	5,588	43,657	1,738	215	-
위성체 제작		12,360	425	11,850	80	5	-
발사체 제작		10,763	94	9,511	1,158	-	-
지상 장비	지상국 및 시험시설	80	30	50	-	-	-
	발사대 및 시험시설	676	-	676	-	-	-
우주보험		-	-	-	-	-	-
우주기기제작		23,879	549	22,087	1,238	5	-
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	7,253	1,524	5,729	-	-	-
	위성방송통신	1,396	1,167	229	-	-	-
	위성항법	2,064	428	1,636	-	-	-
과학 연구	지구과학	4,651	1,681	2,970	-	-	-
	우주 및 행성과학	3,824	100	3,724	-	-	-
	천문학	3,830	-	3,330	500	-	-
우주 탐사	무인우주탐사	3,451	140	3,101	-	210	-
	유인우주탐사	851	-	851	-	-	-
우주활용		27,319	5,039	21,570	500	210	-

3. 우주분야 수출현황

1) 우주관련 분야별 수출액

[단위: 백만원, %]

분야		전체		기업체		연구기관	
		금액	비율	금액	비율	금액	비율
합 계		1,146,557	100.0	1,146,313	100.0	244	100.0
위성체 제작		14,936	1.3	14,936	1.3	-	-
발사체 제작		-	-	-	-	-	-
지상 장비	지상국 및 시험시설	3,308	0.3	3,308	0.3	-	-
	발사대 및 시험시설	181	0.0	-	-	181	74.2
우주보험		5,010	0.4	5,010	0.4	-	-
우주기기제작		23,435	2.0	23,254	2.0	181	74.2
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	4,090	0.4	4,090	0.4	-	-
	위성방송통신	1,070,297	93.3	1,070,297	93.4	-	-
	위성항법	48,672	4.2	48,672	4.2	-	-
과학 연구	지구과학	-	-	-	-	-	-
	우주 및 행성과학	-	-	-	-	-	-
	천문학	63	0.0	-	-	63	25.8
우주 탐사	무인우주탐사	-	-	-	-	-	-
	유인우주탐사	-	-	-	-	-	-
우주활용		1,123,122	98.0	1,123,059	98.0	63	25.8

2) 국가별 수출액 - 전체

[단위: 백만원, %]

분야		전체	미국/ 캐나다	아시아	유럽	남미	중동	아프리카	기타
합 계		1,146,557	535,485	153,452	262,595	68,823	32,192	-	94,010
위성체 제작		14,936	127	-	2,624	-	10,957	-	1,228
발사체 제작		-	-	-	-	-	-	-	-
지상 장비	지상국 및 시험시설	3,308	46	1,860	392	-	496	-	514
	발사대 및 시험시설	181	-	-	181	-	-	-	-
우주보험		5,010	-	-	-	-	-	-	5,010
우주기기제작		23,435	173	1,860	3,197	-	11,453	-	6,752
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	4,090	-	2,366	1,274	-	450	-	0
	위성방송통신	1,070,297	527,090	144,164	224,443	68,823	20,289	-	85,488
	위성항법	48,672	8,159	5,062	33,681	-	-	-	1,770
과학 연구	지구과학	-	-	-	-	-	-	-	0
	우주 및 행성과학	-	-	-	-	-	-	-	0
	천문학	63	63	-	-	-	-	-	0
우주 탐사	무인우주탐사	-	-	-	-	-	-	-	0
	유인우주탐사	-	-	-	-	-	-	-	0
우주활용		1,123,122	535,312	151,592	259,398	68,823	20,739	-	87,258

3) 국가별 수출액 - 기업체

[단위: 백만원, %]

분야		전체	미국/ 캐나다	아시아	유럽	남미	중동	아프리카	기타
합 계		1,146,313	535,422	153,452	262,414	68,823	32,192	-	94,010
위성체 제작		14,936	127	-	2,624	-	10,957	-	1,228
발사체 제작		-	-	-	-	-	-	-	-
지상 장비	지상국 및 시험시설	3,308	46	1,860	392	-	496	-	514
	발사대 및 시험시설	-	-	-	-	-	-	-	-
우주보험		5,010	-	-	-	-	-	-	5,010
우주기기제작		23,254	173	1,860	3,016	-	11,453	-	6,752
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	4,090	-	2,366	1,274	-	450	-	-
	위성방송통신	1,070,297	527,090	144,164	224,443	68,823	20,289	-	85,488
	위성항법	48,672	8,159	5,062	33,681	-	-	-	1,770
과학 연구	지구과학	-	-	-	-	-	-	-	-
	우주 및 행성과학	-	-	-	-	-	-	-	-
	천문학	-	-	-	-	-	-	-	-
우주 탐사	무인우주탐사	-	-	-	-	-	-	-	-
	유인우주탐사	-	-	-	-	-	-	-	-
우주활용		1,123,059	535,249	151,592	259,398	68,823	20,739	-	87,258

4) 국가별 수출액 - 연구기관

[단위: 백만원]

분야		전체	미국/ 캐나다	아시아	유럽	남미	중동	아프리카	기타
합 계		244	63	-	181	-	-	-	-
위성체 제작		-	-	-	-	-	-	-	-
발사체 제작		-	-	-	-	-	-	-	-
지상 장비	지상국 및 시험시설	-	-	-	-	-	-	-	-
	발사대 및 시험시설	181	-	-	181	-	-	-	-
우주보험		-	-	-	-	-	-	-	-
우주기기제작		181	-	-	181	-	-	-	-
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	-	-	-	-	-	-	-	-
	위성방송통신	-	-	-	-	-	-	-	-
	위성항법	-	-	-	-	-	-	-	-
과학 연구	지구과학	-	-	-	-	-	-	-	-
	우주 및 행성과학	-	-	-	-	-	-	-	-
	천문학	63	63	-	-	-	-	-	-
우주 탐사	무인우주탐사	-	-	-	-	-	-	-	-
	유인우주탐사	-	-	-	-	-	-	-	-
우주활용		63	63	-	-	-	-	-	-

4. 우주분야 수입현황

1) 우주관련 분야별 수입액

[단위: 백만원, %]

분야		전체		기업체		연구기관		대학	
		금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율
합 계		633,186	100.0	509,593	100.0	122,950	100.0	643	100.0
위성체 제작		78,242	12.4	28,299	5.6	49,421	40.2	522	81.2
발사체 제작		49,262	7.8	27,781	5.5	21,400	17.4	81	12.6
지상 장비	지상국 및 시험시설	3,479	0.5	500	0.1	2,979	2.4	-	-
	발사대 및 시험시설	3,104	0.5	1,967	0.4	1,137	0.9	-	-
우주보험		-	-	-	-	-	-	-	-
우주기기제작		134,088	21.2	58,547	11.5	74,938	60.9	603	93.8
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	1,448	0.2	1,439	0.3	-	-	9	1.4
	위성방송통신	441,715	69.8	441,715	86.7	-	-	-	-
	위성항법	53,762	8.5	7,892	1.5	45,870	37.3	-	-
과학 연구	지구과학	-	-	-	-	-	-	-	-
	우주 및 행성과학	218	0.0	-	-	203	0.2	15	2.3
	천문학	1,431	0.2	-	-	1,431	1.2	-	-
우주 탐사	무인우주탐사	523	0.1	-	-	507	0.4	16	2.5
	유인우주탐사	-	-	-	-	-	-	-	-
우주활용		499,098	78.8	451,046	88.5	48,012	39.1	40	6.2

2) 국가별 수입액 - 전체

[단위: 백만원, %]

분야		전체		미국/캐나다		유럽		아시아		기타	
		금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율
합 계		633,186	100.0	443,501	100.	109,811	100.0	75,771	100.	4,103	100.0
위성체 제작		78,242	12.4	45,697	10.3	32,430	29.5	77	0.1	38	0.9
발사체 제작		49,262	7.8	23,146	5.2	21,678	19.7	4438	5.9	-	-
지상 장비	지상국 및 시험시설	3479	0.5	746	0.2	2511	2.3	222	0.3	-	-
	발사대 및 시험시설	3,104	0.5	1,951	0.4	1138	1.0	-	-	15	0.4
우주보험		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
우주기기제작		134,087	21.2	71,540	16.1	57,757	52.6	4737	6.3	53	1.3
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	1,448	0.2	798	0.2	125	0.1	25	0.0	500	12.2
	위성방송통신	441,715	69.8	367,918	83.0	2,175	2.0	68,222	90.0	3,400	82.9
	위성항법	53,762	8.5	2,027	0.5	49,201	44.8	2,384	3.1	150	3.7
과학 연구	지구과학	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	우주 및 행성과학	218	0.0	113	0.0	84	0.1	21	0.0	-	-
	천문학	1431	0.2	831	0.2	256	0.2	344	0.5	-	-
우주 탐사	무인우주탐사	523	0.1	274	0.1	211	0.2	38	0.1	-	-
	유인우주탐사	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
우주활용		499,097	78.8	371,961	83.9	52,052	47.4	71,034	93.7	4,050	98.7

3) 국가별 수입액 - 기업체

[단위: 백만원, %]

분야		전체		미국/캐나다		유럽		아시아		기타	
		금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율
합 계		509,593	100.0	397,083	100.0	37,544	100.0	70,876	100.0	4,090	100.0
위성체 제작		28,299	5.6	6,126	1.5	22,145	59.0	3	0.0	25	0.6
발사체 제작		27,781	5.5	18,083	4.6	9,468	25.2	230	0.3	-	-
지상 장비	지상국 및 시험시설	500	0.1	193	0.0	295	0.8	12	0.0	-	-
	발사대 및 시험시설	1,967	0.4	1,951	0.5	1	0.0	-	-	15	0.4
우주보험		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
우주기기제작		58,547	11.5	26,353	6.6	31,909	85.0	245	0.3	40	1.0
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	1,439	0.3	789	0.2	125	0.3	25	0.0	500	12.2
	위성방송통신	441,715	86.7	367,918	92.7	2,175	5.8	68,222	96.3	3,400	83.1
	위성항법	7,892	1.5	2,023	0.5	3,335	8.9	2,384	3.4	150	3.7
과학 연구	지구과학	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	우주 및 행성과학	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	천문학	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
우주 탐사	무인우주탐사	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	유인우주탐사	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
우주활용		451,046	88.5	370,730	93.4	5,635	15.0	70,631	99.7	4,050	99.0

4) 국가별 수입액 - 연구기관

[단위: 백만원, %]

분야		전체		미국/캐나다		유럽		아시아		기타	
		금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율
합 계		122,950	100.0	45,892	100.0	72,157	100.0	4,895	100.0	6	100.0
위성체 제작		49,421	40.2	39,166	85.3	10,175	14.1	74	1.5	6	100.0
발사체 제작		21,400	17.4	4,982	10.9	12,210	16.9	4,208	86.0	-	-
지상 장비	지상국 및 시험시설	2,979	2.4	553	1.2	2,216	3.1	210	4.3	-	-
	발사대 및 시험시설	1,137	0.9	-	-	1,137	1.6	-	-	-	-
우주보험		-	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-
우주기기제작		74,937	60.9	44,701	97.4	25,738	35.7	4,492	91.8	6	100.0
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	-	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-
	위성방송통신	-	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-
	위성항법	45,870	37.3	4	0.0	45,866	63.6	-	-	-	-
과학 연구	지구과학	-	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-
	우주 및 행성과학	203	0.2	98	0.2	84	0.1	21	0.4	-	-
	천문학	1,431	1.2	831	1.8	256	0.4	344	7.0	-	-
우주 탐사	무인우주탐사	507	0.4	258	0.6	211	0.3	38	0.8	-	-
	유인우주탐사	-	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-
우주활용		48,011	39.0	1,191	2.6	46,417	64.3	403	8.2	-	-

5) 국가별 수입액 - 대학

[단위: 백만원, %]

분야		전체		미국/캐나다		유럽		아시아		기타	
		금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율
합 계		643	100.0	526	100.0	110	100.0	-	-	7	100.0
위성체 제작		522	81.2	405	77.0	110	100.0	-	-	7	100.0
발사체 제작		81	12.6	81	15.4	-	-	-	-	-	-
지상 장비	지상국 및 시험시설	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	발사대 및 시험시설	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
우주보험		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
우주기기제작		603	93.8	486	92.4	110	100.0	-	-	7	100.0
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	9	1.4	9	1.6	-	-	-	-	-	-
	위성방송통신	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	위성항법	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
과학 연구	지구과학	0	0.0	0	0.1	-	-	-	-	-	-
	우주 및 행성과학	15	2.3	15	2.9	-	-	-	-	-	-
	천문학	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
우주 탐사	무인우주탐사	16	2.5	16	3.0	-	-	-	-	-	-
	유인우주탐사	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
우주활용		40	6.2	40	7.6	-	-	-	-	-	-

5. 우주분야 인력현황

1) 성별 인력현황

[단위: 명, %]

성별	전체		기업체		연구기관		대학	
	인원	비율	인원	비율	인원	비율	인원	비율
합계	8,353	100.0	5,988	100.0	915	100.0	1,450	100.0
남성	7,161	85.7	5,148	86.0	836	91.4	1,177	81.2
여성	1,192	14.3	840	14.0	79	8.6	273	18.8

2) 학력별 인력현황

[단위: 명, %]

학력	전체		기업체		연구기관		대학	
	인원	비율	인원	비율	인원	비율	인원	비율
합계	8,353	100.0	5,988	100.0	915	100.0	1,450	100.0
박사	1,642	19.7	175	2.9	562	61.4	905	62.4
석사	2,327	27.9	1,493	24.9	289	31.6	545	37.6
학사	3,393	40.6	3,334	55.7	59	6.4	-	-
기타	991	11.9	986	16.5	5	0.5	-	-

3) 성별×학력별 인력현황

[단위: 명, %]

성별	전체		박사		석사		학사		기타	
	인원	비율	인원	비율	인원	비율	인원	비율	인원	비율
합계	8,353	100.0	1,642	100.0	2,327	100.0	3,393	100.0	991	100.0
남성	7,161	85.7	1,449	88.2	1,965	84.4	2,935	86.5	812	81.9
여성	1,192	14.3	193	11.8	362	15.6	458	13.5	179	18.1

[단위: 명, %]

기관/성별		전체		박사		석사		학사		기타	
		인원	비율	인원	비율	인원	비율	인원	비율	인원	비율
합계		8,353	100.0	1,642	100.0	2,327	100.0	3,393	100.0	991	100.0
기업체	소계	5,988	100.0	175	100.0	1,493	100.0	3,334	100.0	986	100.0
	남성	5,148	86.0	167	95.4	1,286	86.1	2,888	86.6	807	81.8
	여성	840	14.0	8	4.6	207	13.9	446	13.4	179	18.2
연구기관	소계	915	100.0	562	100.0	289	100.0	59	100.0	5	100.0
	남성	836	91.4	522	92.9	262	90.7	47	79.7	5	100.0
	여성	79	8.6	40	7.1	27	9.3	12	20.3	—	—
대학	소계	1,450	100.0	905	100.0	545	100.0	—	—	—	—
	남성	1,177	81.2	760	84.0	417	76.5	—	—	—	—
	여성	273	18.8	145	16.0	128	23.5	—	—	—	—

4) 직능별 인력현황

[단위: 명, %]

직능	전체		기업체		연구기관	
	인원	비율	인원	비율	인원	비율
합계	6,903	100.0	5,988	100.0	915	100.0
연구기술직	4,116	59.6	3,242	54.1	874	95.5
사무직	1,658	24.0	1,622	27.1	36	3.9
생산직	710	10.3	710	11.9	-	-
기타	419	6.1	414	6.9	5	0.5

* 대학 인력은 제외

5) 우주 분야별 인력현황

[단위: 명, %]

분야		전체		기업체		연구기관		대학	
		인원	비율	인원	비율	인원	비율	인원	비율
합 계		8,353	100.0	5,988	100.0	915	100.0	1,450	100.0
위성체 제작		965	11.6	575	9.6	202	22.1	188	13.0
발사체 제작		952	11.4	514	8.6	236	25.8	202	13.9
지상 장비	지상국 및 시험시설	366	4.4	296	4.9	64	7.0	6	0.4
	발사대 및 시험시설	454	5.4	367	6.1	64	7.0	23	1.6
우주보험		46	0.6	46	0.8	-	-	-	-
우주기기제작		2,783	33.3	1,798	30.0	566	61.9	419	28.9
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	955	11.4	669	11.2	56	6.1	230	15.9
	위성방송통신	2,118	25.4	2,057	34.4	19	2.1	42	2.9
	위성항법	1,526	18.3	1,397	23.3	30	3.3	99	6.8
과학 연구	지구과학	222	2.7	39	0.7	26	2.8	157	10.8
	우주 및 행성과학	262	3.1	11	0.2	76	8.3	175	12.1
	천문학	260	3.1	9	0.2	112	12.2	139	9.6
우주 탐사	무인우주탐사	191	2.3	8	0.1	26	2.8	157	10.8
	유인우주탐사	36	0.4	-	-	4	0.4	32	2.2
우주활용		5,570	66.7	4,190	70.0	349	38.1	1,031	71.1

6) 우주 분야별 신규 필요인력

[단위: 명, %]

분야		전체		기업체		연구기관	
		인원	비율	인원	비율	인원	비율
합 계		6,291	100.0	5,988	100.0	303	100.0
위성체 제작		647	10.3	575	9.6	72	23.8
발사체 제작		549	8.7	514	8.6	35	11.6
지상 장비	지상국 및 시험시설	309	4.9	296	4.9	13	4.3
	발사대 및 시험시설	374	5.9	367	6.1	7	2.3
우주보험		46	0.7	46	0.8	-	-
우주기기제작		1,925	30.6	1,798	30.0	127	41.9
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	709	11.3	669	11.2	40	13.2
	위성방송통신	2,078	33.0	2,057	34.4	21	6.9
	위성항법	1,399	22.2	1,397	23.3	2	0.7
과학 연구	지구과학	53	0.8	39	0.7	14	4.6
	우주 및 행성과학	74	1.2	11	0.2	63	20.8
	천문학	25	0.4	9	0.2	16	5.3
우주 탐사	무인우주탐사	28	0.4	8	0.1	20	6.6
	유인우주탐사	-	-	-	-	-	-
우주활용		4,366	69.4	4,190	70.0	176	58.1

* 대학 인력은 제외

7) 성별 직업/학위과정 인력현황 - 대학

[단위: 명, %]

성별	전체		교수		박사후 과정		박사과정		석사과정	
	인원	비율	인원	비율	인원	비율	인원	비율	인원	비율
합계	1,450	100.0	334	100.0	69	100.0	502	100.0	545	100.0
남성	1,177	81.2	321	96.1	49	71.0	390	77.7	417	76.5
여성	273	18.8	13	3.9	20	29.0	112	22.3	128	23.5

8) (2016년 졸업 기준) 졸업인원 및 우주산업 취업현황 - 대학

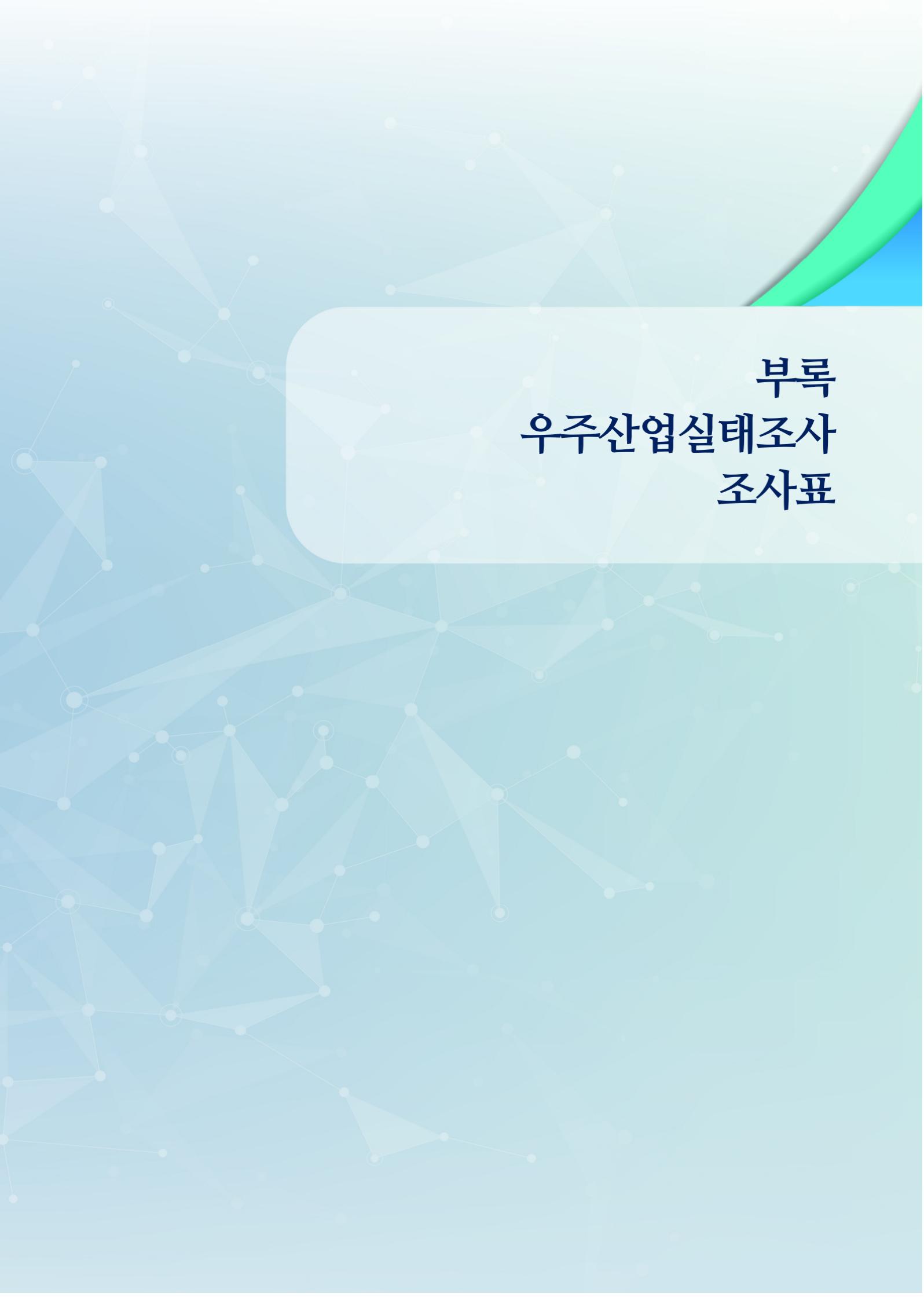
[단위: 명, %]

학력	졸업생수 (A)	우주분야 취업생수 (B)				우주분야 취업률 (B/A)
			정부기관	공공기관	민간기관	
합계	399	111	1	54	56	27.8
박사 후 과정	7	-	-	-	-	-
박사과정	84	32	1	24	7	38.1
석사과정	308	79	-	30	49	25.6

6. 우주분야 투자현황

[단위: 백만원, %]

투자분야	전체		기업체		연구기관		대학	
	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율
합계	306,713	100.0	164,606	100.0	141,520	100.0	587	100.0
연구개발비	180,214	58.8	133,921	81.4	45,915	32.4	378	64.4
시설투자비	125,041	40.8	29,364	17.8	95,497	67.5	180	30.7
교육훈련비	822	0.3	685	0.4	108	0.1	29	4.9
기타	636	0.2	636	0.4	-	-	-	-



부록
우주산업실태조사
조사표

승인(협의)번호
제127001호**통계법 제33조(비밀의 보호)**

- ① 통계작성과정에서 알려진 사항으로서 개인 또는 법인이나 단체의 비밀에 속하는 사항은 보호되어야 한다.
② 통계의 작성을 위하여 수집된 개인이나 법인 또는 단체 등의 비밀에 속하는 자료는 통계작성외의 목적으로 사용되어서는 아니 된다.

2017년 우주산업 실태조사 조사표 (기업)

안녕하십니까? 저는 2017년도 우주산업 실태조사를 담당하고 있는 조사원 ○○○입니다.

과학기술정보통신부에서는 **우주개발진흥법 제24조에 의거하여 우주개발을 체계적으로 진흥하고 효율적으로 추진**하기 위하여 우주개발 및 우주 분야 산업에 관한 실태조사를 연 1회 실시하고 있습니다.

본 조사는 통계법에 근거한 통계조사이며, 응답내용은 동법 제 33조에 따라 통계목적 이외에는 사용되지 않고 기업 비밀은 철저히 보호됩니다.

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

2017. 4

주관기관

과학기술정보통신부
Ministry of Science and ICT

전담기관

사단법인 한국우주기술진흥협회
Korea Association for Space Technology Promotion한국항공우주연구원
Korea Aerospace Research Institute

조사기관 : (주)메가리서치

주소 : 서울 강남구 언주로134길 12, 삼정빌딩 3층

Tel : 02-3447-1086/ Fax : 02-3447-2901

e-mail : space@megaresearch.co.kr

■ 응답 시 유의사항

- ※ 질문 앞에 특별한 언급이 없는 한 모든 설문문의 응답기준은 2016년 1월 1일~2016년 12월 31일입니다. 「현재」라는 표현이 있는 질문은 2016년 12월 31일을 기준으로 작성해 주십시오.
- ※ 모든 문항은 귀사에서 우주산업과 관련된 내용을 기준으로 작성해 주십시오.
- ※ 각 문항별 응답 기준은 문항별로 제시되는 「작성 지침」을 참고하시기 바랍니다.

[기업 기본 정보]

기업 현황	사업자등록번호			성 별	<input type="checkbox"/> 남	<input type="checkbox"/> 여
	회 사 명		대표자 명			
	소 재 지	(본사)				
	홈페이지					
	전 화 번 호		팩스번호			
조사표 작성자	성 명		부 서 명			
	직 위		전 화 번 호			
	이 메 일		휴대폰번호			

※ 답례품과 연구결과 보고서를 받으실 수 있는 연락처와 주소를 정확히 기재해 주십시오.

I. 기업 일반 현황

※ 모든 응답은 '사업체' 단위가 아닌, 귀사가 속한 기업을 기준으로 응답하여 주십시오

문1. 2016년 12월 31일 현재 귀사의 일반현황을 작성해 주시기 바랍니다.

본사 소속 타 사업체 유무	<input type="checkbox"/> ① 단독사업체 <input type="checkbox"/> ② 타 사업체 보유 → (보유사업체 종류(복수응답) <input type="checkbox"/> ①공장 <input type="checkbox"/> ②지사 <input type="checkbox"/> ③연구소)			
우주관련 연구소 유무	<input type="checkbox"/> ① 우주관련 연구소 보유 <input type="checkbox"/> ② 우주관련 연구소 미보유			
기업 설립년도	_____년 _____월	우주관련 사업(연구) 개시년월	_____년 _____월	
지정여부 * 복수응답 가능	<input type="checkbox"/> ① 벤처기업 <input type="checkbox"/> ② INNO-BIZ <input type="checkbox"/> ③ 유가증권상장 <input type="checkbox"/> ④ 코스닥상장 <input type="checkbox"/> ⑤ 해당없음			
자본금 (2016.12.31.기준)	백만원	매출액 (2016.1.1~2016.12.31)	총 매출액 우주산업 관련 매출액	백만원 백만원

* 우주산업 관련 매출액은 우주산업 관련 사업내용(문2)을 참고하여 해당분야의 매출액의 합을 작성해주십시오

문2. 귀사의 우주산업 관련 사업내용을 모두 선택해 주시기 바랍니다. (복수응답)

분야	세부 분야
위성체 제작 및 운용	<input type="checkbox"/> ① 위성체 제작 (시스템, 위성본체, 탑재체 등)
	<input type="checkbox"/> ② 지상국 및 시험시설 (위성시험, 위성관제 및 운영 등)
발사체 제작 및 발사	<input type="checkbox"/> ③ 발사체 제작 (시스템, 서브시스템, 엔진 등)
	<input type="checkbox"/> ④ 발사대 및 시험시설 (발사대시스템, 시험설비 등)
위성활용 서비스 및 장비	<input type="checkbox"/> ⑤ 원격탐사 (위성지도, GIS 등)
	<input type="checkbox"/> ⑥ 위성방송통신 (위성디지털방송, 셋탑박스, 위성핸드폰 등)
	<input type="checkbox"/> ⑦ 위성항법 (위치정보 활용, DGPS수신기, 네비게이션 등)
과학연구	<input type="checkbox"/> ⑧ 지구과학 (대기, 해양 등 국내외 위성자료 활용)
	<input type="checkbox"/> ⑨ 우주과학 (지구주변 및 태양계)
	<input type="checkbox"/> ⑩ 행성과학 (지구형 행성, 목성형 행성, 소행성, 혜성 등)
	<input type="checkbox"/> ⑪ 천문학 (천문관측, 천파천문 등)
우주탐사	<input type="checkbox"/> ⑫ 무인우주탐사
	<input type="checkbox"/> ⑬ 유인우주탐사
우주보험	<input type="checkbox"/> ⑭ 우주보험
기타	<input type="checkbox"/> ⑮ 기타 ()

문2-1. 문2에서 선택한 우주사업 중 가장 주된 분야 1가지를 작성해주십시오

주 사업내용 (매출액 기준)	
--------------------	--

Ⅱ. 우주사업 매출 현황

문3. 귀사의 2016년 우주사업 분야의 고객별 매출 규모는 어떻게 되시나요?

※ 작성 방법

- ▽ 문2에서 선택한 사업분야별 품목을 작성하고 고객기관별 매출 규모를 백만원 단위로 적어주십시오(연구기관으로 수주한 R&D성 매출 포함)
- ▽ 아래의 고객구분을 참고하여 작성해주시오
 - ① 정부부처 : 국가기관, 지방자치단체
 - ② 공공기관 : 국공립시험연구기관, 정부출연기관, 지방자치단체 출연기관, 기타 비영리법인 등
 - ③ 민간기관 : 기업
 - ④ 대학 : 국공립대학 및 사립대학
 - ⑤ 해외 : 해외 공공기관, 해외 기업, 해외 연구소, 해외 대학 등(수출)
- 국가과학기술연구회, 한국항공우주연구원(KARI), 한국전자통신연구원(ETRI), 한국연구재단 등 정부투자 연구기관은 공공기관으로 적어주시기 바랍니다.

번호	2016년 우주사업 관련 참여 품목		매출액 (합계)	고객 기관명	매출액	고객구분 ① 정부부처 ② 공공기관 ③ 민간기관 ④ 대학 ⑤ 해외(수출 등) ⑥ 기타		
	사업 분야 (문2번 참고)							
	분야	세부 분야						
예시	위성체 제작 및 응용	위성체 제작	인공위성 추진 탱크	885 백만원	○○○○	250백만원	공공기관	<input checked="" type="checkbox"/>
					△△△△	100백만원	정부기관	<input checked="" type="checkbox"/>
					◇◇◇◇	35백만원	민간기관	<input checked="" type="checkbox"/>
					□□□□	500백만원	해외	<input checked="" type="checkbox"/>
1				백만원		백만원		<input type="checkbox"/>
						백만원		<input type="checkbox"/>
						백만원		<input type="checkbox"/>
						백만원		<input type="checkbox"/>
2				백만원		백만원		<input type="checkbox"/>
						백만원		<input type="checkbox"/>
						백만원		<input type="checkbox"/>
						백만원		<input type="checkbox"/>
3				백만원		백만원		<input type="checkbox"/>
						백만원		<input type="checkbox"/>
						백만원		<input type="checkbox"/>
						백만원		<input type="checkbox"/>

※ 작성칸이 부족할 경우 칸을 늘려서 작성 부탁드립니다.

Ⅲ. 우주사업 분야 수출·입 현황

문4. 귀사의 2016년 우주사업 분야의 수출 품목이 있습니까?

☐ ① 수출 품목 있음(→문4-1번으로)

☐ ② 수출 품목 없음 (→문5번으로)

문4-1. 2016년 우주사업 분야의 수출 품목에 대해 국가별 수출 규모를 작성해 주십시오.

번호	2016년 우주사업 관련 참여 품목		수출액 (합계)	수출국가	수출액 (국가별)	
	사업 분야 (문2번 참고)					
	분야	세부 분야				
예시	위성체 제작 및 응용	위성체 제작	인공위성 추진 탱크	500 백만원	중국	450백만원
					러시아	50백만원
						백만원
1				백만원		백만원
						백만원
						백만원
2				백만원		백만원
						백만원
						백만원
3				백만원		백만원
						백만원
						백만원

문5. 귀사의 2016년 우주사업 분야의 수입 품목이 있습니까?

☐ ① 수입 품목 있음(→문5-1번으로)

☐ ② 수입 품목 없음 (→문6번으로)

문5-1. 2016년 우주사업 분야의 수입 품목에 대해 국가별 수입 규모를 작성해 주십시오.

번호	2016년 우주사업 관련 참여 품목		수입액 (합계)	수입국가	수입액 (국가별)	
	사업 분야 (문2번 참고)					
	분야	세부 분야				
예시	위성체 제작 및 응용	위성체 제작	인공위성 추진 탱크	9,500 백만원	러시아	8,000백만원
					중국	1,500백만원
						백만원
1				백만원		백만원
						백만원
						백만원
2				백만원		백만원
						백만원
						백만원
3				백만원		백만원
						백만원
						백만원

IV. 인력 현황

문6. 귀사의 2016년 인력현황 및 향후 5년간 필요한 신규인력채용계획을 작성해 주시기 바랍니다.

※ 작성 방법

- ▽ 종사자 수는 귀사에 소속된 **정규직만 포함**합니다. (비정규직 제외)
(타 사업장으로 파견나간 인력은 포함하고, 타 업체 소속으로 귀사에 상주하는 인력은 제외)
- ▽ 동일한 사람이 **두 가지 이상의 업무를 수행할 경우 가장 투입비중이 높은 쪽으로** 기재해 주십시오.
- ▽ 연구기술직은 높은 전문지식과 기술적 지식을 기초로 연구·개발·기술적 업무에 종사하는 인력입니다.
(한국표준직업분류 대분류 2.전문가 및 관련 종사자에 해당하는 자)

※ '우주관련 분야 종사자 수'와 각 분야별 종사자수의 합이 같은지 확인해 주십시오

		2016년 기준 인력현황 (2016년 12월)			연구 기술직	향후 5년간 (2017.01~2021.12) 신규인력채용 계획
		전체	남성	여성		
총 종사자 수		명	명	명	명	명
우주관련 분야 종사자 수		(A) 명	명	명	(B) 명	(C) 명
위성체 제작 및 운용	위성체 제작	명	명	명	명	명
	지상국 및 시험시설	명	명	명	명	명
발사체 제작 및 발사	발사체 제작	명	명	명	명	명
	발사대 및 시험시설	명	명	명	명	명
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	명	명	명	명	명
	위성방송통신	명	명	명	명	명
	위성항법	명	명	명	명	명
과학연구	지구과학	명	명	명	명	명
	우주과학	명	명	명	명	명
	행성과학	명	명	명	명	명
	천문학	명	명	명	명	명
우주탐사	무인우주탐사	명	명	명	명	명
	유인우주탐사	명	명	명	명	명
우주보험	우주보험	명	명	명	명	명

문6-1. 우주관련분야의 향후 5년간 인력 신규인력 채용 계획을 연도별로 작성하여 주십시오.

- ※ 문6의 우주분야종사자수의 향후 5년간 신규인력채용 계획의 인원(C)과
문6-1의 향후 5년간 신규인력채용 계획(D)과 같은지 확인해 주십시오

	향후 5년간 (2017.01~2021.12) 신규인력채용 계획					
	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	계
우주관련 분야 신규 인력 채용 계획 (경력직, 신입 포함)	명	명	명	명	명	(D) 명

문7. 우주관련 분야 종사자의 직무경력/최종학력별 인력현황을 기재하여 주십시오(2016년 12월 31일 기준)

- ※ 동일한 사람이 두 가지 이상의 업무를 수행할 경우 가장 투입비중이 높은 쪽으로 기재해 주십시오
- ※ 연구기술직 : 높은 전문지식과 기술적 지식을 기초로 연구·개발·기술적 업무에 종사하는 자
(한국표준직업분류 대분류 2.전문가 및 관련 종사자에 해당하는 자)
- 사무직(일반직) : 인사, 기획, 경리, 비서 등 직접적으로 생산 활동을 수행하지 않는 자(경영자, 임원 포함)
(한국표준직업분류 1.관리자, 3.사무 종사자)
- 생산직 : 관련 지식과 기술을 응용하여 제품 생산 과정에 종사하는 자
(한국표준직업분류 7.기능원 및 관련 기능 종사자, 8.장치,기계조작 및 조립 종사자)
- 기타 : 연구기술직, 사무직, 생산직에 해당되지 않는 직무에 종사하는 자
(한국표준직업분류 5.판매 종사자, 9.단순노무 종사자)
- ※ 최종학력은 졸업기준으로 기재해 주십시오
- ※ 문6의 우주분야종사자수의 2016년 인력현황(A)과 문7의 총인원(F)이 같은지 확인해 주십시오.
문6의 연구기술직(B)과 문7의 연구기술직 인원(E, G)이 같은지 확인해 주십시오.

직무경력별	계	최종학력별	연구기술직			연구기술직 외 (사무직,생산직,기타)		
			남성	여성	계	남성	여성	계
연구기술직	(E) 명	박사	명	명	명	명	명	명
사무직(일반직)	명	석사	명	명	명	명	명	명
생산직	명	학사	명	명	명	명	명	명
기 타	명	기타	명	명	명	명	명	명
총 인원	(F) 명	총 인원	명	명	(G) 명	명	명	명

문8. 우주관련 분야 종사자의 전공/성별 인력현황을 기재하여 주십시오 (2016년 12월 31일 기준)

- ※ 전공은 최종학력기준으로 기재해 주십시오
- ※ 문6의 우주분야종사자수의 2016년 인력현황(A)과 문8의 총인원(H)이 같은지 확인해 주십시오

구분	성별		계
	남성	여성	
1) 항공우주공학과	명	명	명
2) 전기/전자/IT 관련학과	명	명	명
3) 기계/재료공학 관련학과	명	명	명
4) 자연과학 관련학과(물리/화학/천문우주/수학 등)	명	명	명
5) 기타 공학 관련학과	명	명	명
6) 비관련학과(인문, 사회계열, 예체능 등)	명	명	명
총 인원	명	명	(H) 명

문9. 우주관련 분야 종사자의 연령/근속년수별 인력현황을 기재하여 주십시오(2016년 12월 31일 기준)

- ※ 문6의 우주분야종사자수의 2016년 인력현황(A)과 문9의 총인원(I, J)이 같은지 확인해 주십시오

연령별	성별		계	근속년수별	성별		계
	남성	여성			남성	여성	
30세 미만	명	명	명	5년 미만	명	명	명
30세~39세	명	명	명	5년~10년 미만	명	명	명
40세~49세	명	명	명	10년~15년 미만	명	명	명
50세~59세	명	명	명	15년~20년 미만	명	명	명
60세 이상	명	명	명	20년~25년 미만	명	명	명
				25년 이상	명	명	명
총 인원	명	명	(I) 명	총 인원	명	명	(J) 명

V. 우주사업 분야 투자 실적

문10. 귀사의 2016년(1년간) 우주사업 관련된 투자 규모는 어떻게 되십니까?

※ 작성 방법

* 귀사의 비용으로 투자된 해당 비용만 작성해 주십시오

- ✓ 연구개발(R&D)비 : 새로운 제품·용역·기술을 개발·창조하기 위하여 행해진 조사·연구 활동에 지출된 비용
 - 자체연구개발비만 해당 (국가나 정부 연구 기관으로부터 해당 비용으로 받은 금액 제외)
 - 인건비, 재료비, 기타 경비 및 기술도입비 등 연구개발 관련 직접 투자 항목
- ✓ 시설투자비 : 연구시설/설비, 기계장치 및 토지, 건물취득비
 - 기존설비의 운영유지비를 제외한 신규발생 설비투자비
- ✓ 교육훈련비 : 직무와 관련하여 임. 직원의 사내·외 교육훈련을 위하여 지출하는 비용

구분	우주산업 부문 투자비	내용
(1) 연구개발비	백만원	
(2) 시설투자비	백만원	
(3) 교육훈련비	백만원	
(4) 기타	백만원	

VI. 보유시설 및 설비 현황

문11. 귀사가 현재 보유하고 있는 우주관련 시설 및 장비를 분야별로 적어주십시오.
(금액이 10억 이상인 보유 시설을 임대(리스)장비 포함하여 작성)

번호	사업 분야 (문2번 참고)		보유 시설 및 장비 (금액이 10억 이상만 작성)	구분
	분야	세부 분야		
예시	위성체 제작 및 운용	지상국 및 시험시설	위성시험동	<input checked="" type="checkbox"/> 구입 <input type="checkbox"/> 임대
1				<input type="checkbox"/> 구입 <input type="checkbox"/> 임대
2				<input type="checkbox"/> 구입 <input type="checkbox"/> 임대
3				<input type="checkbox"/> 구입 <input type="checkbox"/> 임대
4				<input type="checkbox"/> 구입 <input type="checkbox"/> 임대
5				<input type="checkbox"/> 구입 <input type="checkbox"/> 임대

Ⅶ. 우주사업 분야 지식재산권 현황

문12. 귀사의 우주사업 분야와 관련한 **지식재산권 현황**을 작성해주시요.

* 총 누적건수 중 등록건수는 2016년 12월 기준으로 보유하고 있는 것만 기입하시기 바랍니다(등록이 소멸된 것은 제외).

보유 여부	구분	특허				실용신안	
		국내		국외(국제)			
		출원	등록 (보유)	출원	등록 (보유)	출원	등록 (보유)
<input type="checkbox"/> 없음 (☞ 문13로)	2016년 신규 실적	건	건	건	건	건	건
	총 누적 건수	건	건	건	건	건	건

Ⅷ. 기타

과학기술정보통신부와 한국항공우주연구원은 국내 우주산업 관련 기업들의 마케팅 및 해외진출을 위해 '우주분야 참여기업체 디렉토리북'을 제작하여 국내·외 우주산업관련 기관에 홍보용 자료로 제공하려고 합니다.

귀사의 적극적인 참여를 부탁드립니다.

문13. 귀사의 우주관련 사업 내용 및 기본정보('기업정보', '제품정보', '연구현황', '특허기술정보' 등)가 '우주분야 참여기업체 디렉토리북'에 작성되기 희망하십니까?

- ☐ ① 희망함(→문13-1번으로) ☐ ② 희망하지 않음 (→설문종료)

문13-1. 다음의 기본 목차를 참고하여 자유롭게 작성하여 첨부파일 형태로 보내주시요

기본 목차

- 회사소개 : 홈페이지 주소, 회사소개 내용, 주소, 전화, 팩스, 이메일 등
- 기업현황 : 연혁, 비전, 사업영역 등
- 제품 및 연구개발 현황 : 우주 분야 제품 및 연구개발 내용, 특징점, 관련 이미지 등
- 최근 활동사항 : 2017년 우주산업실태조사에 기사형식으로 소개하기를 원하시는 내용을 6하원칙에 따라 적어주시요. 사진도 포함하여 주시면 같이 게재하겠습니다.

♣ 오랜 시간 어려운 설문에 응답해 주셔서 감사합니다. ♣



승인(협의)번호
제127001호

통계법 제33조(비밀의 보호)

- ① 통계작성과정에서 알려진 사항으로서 개인 또는 법인이나 단체의 비밀에 속하는 사항은 보호되어야 한다.
- ② 통계의 작성을 위하여 수집된 개인이나 법인 또는 단체 등의 비밀에 속하는 자료는 통계작성외의 목적으로 사용되어서는 아니 된다.

2017년 우주산업 실태조사 조사표 (연구기관)

안녕하십니까? 저는 2017년도 우주산업 실태조사를 담당하고 있는 조사원 ○○○입니다.

과학기술정보통신부에서는 **우주개발진흥법 제24조에 의거하여 우주개발을 체계적으로 진흥하고 효율적으로 추진**하기 위하여 우주개발 및 우주 분야 산업에 관한 실태조사를 연 1회 실시하고 있습니다.

본 조사는 통계법에 근거한 통계조사이며, 응답내용은 동법 제 33조에 따라 통계목적 이외에는 사용되지 않고 기업 비밀은 철저히 보호됩니다.

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

2017. 4

주관기관



과학기술정보통신부
Ministry of Science and ICT

전담기관



조사기관 : ㈜메가리서치

주소 : 서울 강남구 언주로134길 12, 삼정빌딩 3층

Tel : 02-3447-1086/ Fax : 02-3447-2901

e-mail : space@megaresearch.co.kr

■ 응답 시 유의사항

- ※ 질문 앞에 특별한 언급이 없는 한 모든 설문문의 응답기준은 2016년 1월 1일~2016년 12월 31일입니다. 「현재」라는 표현이 있는 질문은 2016년 12월 31일을 기준으로 작성해 주십시오.
- ※ 모든 문항은 귀관내 우주산업과 관련된 내용을 기준으로 작성해 주십시오.
- ※ 각 문항별 응답 기준은 문항별로 제시되는 「작성 지침」을 참고하시기 바랍니다.

[기관 기본 정보]

기관 현황	사업자등록번호			
	기관명			성별 <input type="checkbox"/> 남 <input type="checkbox"/> 여
	소재지	(본원)		
	홈페이지			
	전화번호			팩스번호
조사표 작성자	성명			부서명
	직위			전화번호
	이메일			휴대폰번호

※ 답례품과 연구결과 보고서를 받으실 수 있는 연락처와 주소를 정확히 기재해 주십시오.

I. 기관 일반 현황

문1. 2016년 12월 31일 현재 귀 기관의 일반현황을 작성해 주시기 바랍니다.

기관 설립년월	_____년 _____월	우주분야 연구 시작년월	_____년 _____월
총 예산액 (2016.1.1~2016.12.31.)	백만원		

문2. 귀 기관의 우주관련 연구내용을 모두 선택해 주시기 바랍니다. (복수응답)

분야	세부 분야
위성체 제작 및 운용	<input type="checkbox"/> ① 위성체 제작 (시스템, 위성본체, 탑재체 등)
	<input type="checkbox"/> ② 지상국 및 시험시설 (위성시험, 위성관제 및 운영 등)
발사체 제작 및 발사	<input type="checkbox"/> ③ 발사체 제작 (시스템, 서브시스템, 엔진 등)
	<input type="checkbox"/> ④ 발사대 및 시험시설 (발사대시스템, 시험설비 등)
위성활용 서비스 및 장비	<input type="checkbox"/> ⑤ 원격탐사 (위성지도, GIS 등)
	<input type="checkbox"/> ⑥ 위성방송통신 (위성디지털방송, 셋탑박스, 위성핸드폰 등)
	<input type="checkbox"/> ⑦ 위성항법 (위치정보 활용, DGPS수신기, 네비게이션 등)
과학연구	<input type="checkbox"/> ⑧ 지구과학 (대기, 해양 등 국내외 위성자료 활용)
	<input type="checkbox"/> ⑨ 우주과학 (지구주변 및 태양계)
	<input type="checkbox"/> ⑩ 행성과학 (지구형 행성, 목성형 행성, 소행성, 혜성 등)
	<input type="checkbox"/> ⑪ 천문학 (천문관측, 전파천문 등)
우주탐사	<input type="checkbox"/> ⑫ 무인우주탐사
	<input type="checkbox"/> ⑬ 유인우주탐사
기타	<input type="checkbox"/> ⑭ 기타 ()

문2-1. 문2에서 선택한 우주연구 중 가장 주 된 분야 1가지를 작성해주십시오

주 연구내용 (예산액 기준)	
--------------------	--

Ⅱ. 우주연구 분야 예산 현황

문3. 귀 기관의 2016년 우주 분야 연구의 재원출처별 예산 규모는 어떻게 되시나요?

※ 작성 방법

- ▽ 문2에서 선택한 연구분야별 연구내용을 작성하고 재원 출처별 예산규모를 백만원 단위로 적어주십시오(정부사업, 자체사업, 기본사업을 모두 포함하여 적어주시기 바랍니다)
- ▽ 아래의 출처구분을 참고하여 작성해주시십시오
 - ① 정부부처 : 국가기관, 지방자치단체
 - ② 공공기관 : 국공립시험연구기관, 정부출연기관, 지방자치단체 출연기관, 기타 비영리법인 등
 - ③ 민간기관 : 기업
 - ④ 대학 : 국공립대학 및 사립대학
 - ⑤ 해외 : 해외 공공기관, 해외 기업, 해외 연구소, 해외 대학 등(수출)
 - ⑥ 기타
- 국가과학기술연구회, 한국항공우주연구원(KARI), 한국전자통신연구원(ETRI), 한국연구재단 등 정부투자 연구기관은 공공기관으로 적어주시기 바랍니다.

번호	2016년 우주 관련 연구 내용			예산액 (합계)	재원 출처	예산액	출처 구분	
	연구 분야 (문2번 참고)		연구 품목				① 정부부처 ② 공공기관 ③ 민간기관 ④ 대학 ⑤ 해외(수출 등) ⑥ 기타	
	분야	세부 분야						
예시	위성체 제작 및 응용	위성체 제작	인공위성 추진 탱크	885 백만원	○○○○	250백만원	공공기관	<input type="radio"/>
					△△△△	100백만원	정부기관	<input type="radio"/>
					◇◇◇◇	35백만원	민간기관	<input type="radio"/>
					□□□□	500백만원	해외	<input type="radio"/>
1				백만원		백만원		<input type="radio"/>
						백만원		<input type="radio"/>
						백만원		<input type="radio"/>
						백만원		<input type="radio"/>
2				백만원		백만원		<input type="radio"/>
						백만원		<input type="radio"/>
						백만원		<input type="radio"/>
						백만원		<input type="radio"/>
3				백만원		백만원		<input type="radio"/>
						백만원		<input type="radio"/>
						백만원		<input type="radio"/>
						백만원		<input type="radio"/>

※ 작성칸이 부족할 경우 칸을 늘려서 작성 부탁드립니다.

문3-1. 위의 문3(예산)에서 타 기관(기업, 연구소, 대학)에 위탁연구 또는 공동연구를 위해 배분된 예산을 제외하고 **귀 기관에서 집행한 예산만**을 작성해 주시기 바랍니다.

번호	2016년 우주 관련 연구 내용		기관 집행 예산 (합계)	
	연구 분야 (문2번 참고)			연구 품목
	분야	세부 분야		
예시	위성체 제작 및 응용	위성체 제작	인공위성 추진 탱크	800 백만원
1				백만원
2				백만원
3				백만원

Ⅲ. 우주연구 분야 수출·입 현황 (기술, 서비스 포함)

문4. 귀 기관의 2016년 우주연구 분야의 수출 품목이 있습니까?

- ☐ ① 수출 품목 있음(→문4-1번으로) ☐ ② 수출 품목 없음 (→문5번으로)

문4-1. 2016년 우주연구 분야의 수출 품목에 대해 국가별 수출 규모를 작성해 주십시오.

번호	2016년 우주 관련 연구 내용		연구 품목명	수출액 (합계)	수출국가	수출액 (국가별)
	연구 분야 (문2번 참고)					
	분야	세부 분야				
예시	위성체 제작 및 응용	위성체 제작	인공위성 추진 탱크	500 백만원	중국	450백만원
					러시아	50백만원
						백만원
1				백만원		백만원
						백만원
						백만원
2				백만원		백만원
						백만원
						백만원
3				백만원		백만원
						백만원
						백만원

문5. 귀 기관의 2016년 우주연구 분야의 수입 품목이 있습니까?

- ☐ ① 수입 품목 있음(→문5-1번으로) ☐ ② 수입 품목 없음 (→문6번으로)

문5-1. 2016년 우주연구 분야의 수입 품목에 대해 국가별 수입 규모를 작성해 주십시오.

번호	2016년 우주 관련 연구 내용		수입액 (합계)	수입국가	수입액 (국가별)	
	연구 분야 (문2번 참고)					연구 품목명
	분야	세부 분야				
예시	위성체 제작 및 응용	위성체 제작	인공위성 추진 탱크	9,500 백만원	러시아	8,000백만원
					중국	1,500백만원
						백만원
1				백만원		백만원
						백만원
						백만원
2				백만원		백만원
						백만원
						백만원
3				백만원		백만원
						백만원
						백만원

IV. 인력 현황

문6. 귀 기관의 2016년 인력현황 및 향후 5년간 필요한 신규인력채용계획을 작성해 주시기 바랍니다.

※ 작성 방법

- ▽ 종사자 수는 귀사에 소속된 **정규직만 포함**합니다. (비정규직 제외)
(타 사업장으로 파견나간 인력은 포함하고, 타 업체 소속으로 귀사에 상주하는 인력은 제외)
- ▽ 동일한 사람이 **두 가지 이상의 업무를 수행할 경우 가장 투입비중이 높은 쪽으로** 기재해 주십시오.
- ▽ 연구기술직은 높은 전문지식과 기술적 지식을 기초로 연구·개발·기술적 업무에 종사하는 인력입니다.
(한국표준직업분류 대분류 2.전문가 및 관련 종사자에 해당하는 자)

※ '우주관련 분야 종사자 수'와 각 분야별 종사자수의 합이 같은지 확인해 주십시오

	2016년 기준 인력현황 (2016년 12월)			연구 기술직	향후 5년간 (2017.01~2021.12) 신규인력채용 계획
	전체	남성	여성		
총 종사자 수	명	명	명	명	명
우주관련 분야 종사자 수	(A) 명	명	명	(B) 명	(C) 명
위성체 제작 및 운용	위성체 제작	명	명	명	명
	지상국 및 시험시설	명	명	명	명
발사체 제작 및 발사	발사체 제작	명	명	명	명
	발사대 및 시험시설	명	명	명	명
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	명	명	명	명
	위성방송통신	명	명	명	명
	위성항법	명	명	명	명
과학연구	지구과학	명	명	명	명
	우주과학	명	명	명	명
	행성과학	명	명	명	명
	천문학	명	명	명	명
우주탐사	무인우주탐사	명	명	명	명
	유인우주탐사	명	명	명	명

문6-1. 우주관련분야의 향후 5년간 인력 신규인력 채용 계획을 연도별로 작성하여 주십시오.

- ※ 문6의 우주분야종사자수의 향후 5년간 신규인력채용 계획의 인원(C)과
문6-1의 향후 5년간 신규인력채용 계획(D)과 같은지 확인해 주십시오

	향후 5년간 (2017.01~2021.12) 신규인력채용 계획					
	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	계
우주관련 분야 신규 인력 채용 계획 (경력직, 신입 포함)	명	명	명	명	명	(D) 명

문7. 우주관련 분야 종사자의 직무경력/최종학력별 인력현황을 기재하여 주십시오(2016년 12월 31일 기준)

- ※ 동일한 사람이 두 가지 이상의 업무를 수행할 경우 가장 투입비중이 높은 쪽으로 기재해 주십시오
- ※ 연구기술직 : 높은 전문지식과 기술적 지식을 기초로 연구·개발·기술적 업무에 종사하는 자
(한국표준직업분류 대분류 2.전문가 및 관련 종사자에 해당하는 자)
- 사무직(일반직) : 인사, 기획, 경리, 비서 등 직접적으로 생산 활동을 수행하지 않는 자(경영자, 임원 포함)
(한국표준직업분류 1.관리자, 3.사무 종사자)
- 생산직 : 관련 지식과 기술을 응용하여 제품 생산 과정에 종사하는 자
(한국표준직업분류 7.기능원 및 관련 기능 종사자, 8.장치,기계조작 및 조립 종사자)
- 기타 : 연구기술직, 사무직, 생산직에 해당되지 않는 직무에 종사하는 자
(한국표준직업분류 5.판매 종사자, 9.단순노무 종사자)
- ※ 최종학력은 졸업기준으로 기재해 주십시오
- ※ 문6의 우주분야종사자수의 2016년 인력현황(A)과 문7의 총인원(F)이 같은지 확인해 주십시오.
문6의 연구기술직(B)과 문7의 연구기술직 인원(E, G)이 같은지 확인해 주십시오.

직무경력별	계	최종학력별	연구기술직			연구기술직 외 (사무직,생산직,기타)		
			남성	여성	계	남성	여성	계
연구기술직	(E) 명	박사	명	명	명	명	명	명
사무직(일반직)	명	석사	명	명	명	명	명	명
생산직	명	학사	명	명	명	명	명	명
기 타	명	기타	명	명	명	명	명	명
총 인원	(F) 명	총 인원	명	명	(G) 명	명	명	명

문8. 우주관련 분야 종사자의 전공/성별 인력현황을 기재하여 주십시오 (2016년 12월 31일 기준)

- ※ 전공은 최종학력기준으로 기재해 주십시오
- ※ 문6의 우주분야종사자수의 2016년 인력현황(A)과 문8의 총인원(H)이 같은지 확인해 주십시오

구분	성별		계
	남성	여성	
1) 항공우주공학과	명	명	명
2) 전기/전자/IT 관련학과	명	명	명
3) 기계/재료공학 관련학과	명	명	명
4) 자연과학 관련학과(물리/화학/천문우주/수학 등)	명	명	명
5) 기타 공학 관련학과	명	명	명
6) 비관련학과(인문, 사회계열, 예체능 등)	명	명	명
총 인원	명	명	(H) 명

문9. 우주관련 분야 종사자의 연령/근속년수별 인력현황을 기재하여 주십시오(2016년 12월 31일 기준)

- ※ 문6의 우주분야종사자수의 2016년 인력현황(A)과 문9의 총인원(I, J)이 같은지 확인해 주십시오

연령별	성별		계	근속년수별	성별		계
	남성	여성			남성	여성	
30세 미만	명	명	명	5년 미만	명	명	명
30세~39세	명	명	명	5년~10년 미만	명	명	명
40세~49세	명	명	명	10년~15년 미만	명	명	명
50세~59세	명	명	명	15년~20년 미만	명	명	명
60세 이상	명	명	명	20년~25년 미만	명	명	명
				25년 이상	명	명	명
총 인원	명	명	(I) 명	총 인원	명	명	(J) 명

V. 우주연구 분야 투자 실적

문10. 귀 기관의 2016년(1년간) 우주연구와 관련된 투자 규모는 어떻게 되십니까?

※ 작성 방법

* 귀 기관의 비용으로 투자된 해당 비용만 작성해 주십시오

- ▽ 연구개발(R&D)비 : 새로운 제품·용역·기술을 개발·창조하기 위하여 행해진 조사·연구 활동에 지출된 비용
 - 자체연구개발비만 해당 (국가나 정부 연구 기관으로부터 해당 비용으로 받은 금액 제외)
 - 인건비, 재료비, 기타 경비 및 기술도입비 등 연구개발 관련 직접 투자 항목
- ▽ 시설투자비 : 연구시설/설비, 기계 장치 및 토지 건물취득비
 - 기존설비의 운영유지비를 제외한 신규발생 설비투자비
- ▽ 교육훈련비 : 우주연구와 관련하여 임. 직원의 교육훈련을 위하여 지출하는 비용

구분	우주연구 부문 투자비	내용
(1) 연구개발비	백만원	
(2) 시설투자비	백만원	
(3) 교육훈련비	백만원	
(4) 기타	백만원	

VI. 보유시설 및 설비 현황

문11. 귀 기관이 현재 보유하고 있는 우주관련 시설 및 장비를 분야별로 적어주십시오.
(금액이 10억 이상인 보유 시설을 임대(리스)장비 포함하여 작성)

번호	사업 분야 (문2번 참고)		보유 시설 및 장비 (금액이 10억 이상만 작성)	구분
	분야	세부 분야		
예시	위성체 제작 및 운용	지상국 및 시험시설	위성시험동	<input checked="" type="checkbox"/> 구입 <input type="checkbox"/> 임대
1				<input type="checkbox"/> 구입 <input type="checkbox"/> 임대
2				<input type="checkbox"/> 구입 <input type="checkbox"/> 임대
3				<input type="checkbox"/> 구입 <input type="checkbox"/> 임대
4				<input type="checkbox"/> 구입 <input type="checkbox"/> 임대
5				<input type="checkbox"/> 구입 <input type="checkbox"/> 임대

Ⅶ. 우주연구 분야 지식재산권 현황

문12. 귀 기관의 우주연구 분야와 관련한 지식재산권 현황을 작성해주시요.

* 총 누적건수 중 등록건수는 2016년 12월 기준으로 보유하고 있는 것만 기입하시기 바랍니다(등록이 소멸된 것은 제외).

보유 여부	구분	특허				실용신안	
		국내		국외(국제)			
		출원	등록 (보유)	출원	등록 (보유)	출원	등록 (보유)
□ 없음 (설문종료)	2016년 신규 실적	건	건	건	건	건	건
	총 누적 건수	건	건	건	건	건	건

♣ 오랜 시간 어려운 설문에 응답해 주셔서 감사합니다. ♣



승인(협의)번호
제127001호

통계법 제33조(비밀의 보호)

- ① 통계작성과정에서 알려진 사항으로서 개인 또는 법인이나 단체의 비밀에 속하는 사항은 보호되어야 한다.
- ② 통계의 작성을 위하여 수집된 개인이나 법인 또는 단체 등의 비밀에 속하는 자료는 통계작성외의 목적으로 사용되어서는 아니 된다.

2017년 우주산업 실태조사 조사표 (대학)

안녕하십니까? 저는 2017년도 우주산업 실태조사를 담당하고 있는 조사원 ○○○입니다.

과학기술정보통신부에서는 **우주개발진흥법 제24조에 의거하여 우주개발을 체계적으로 진흥하고 효율적으로 추진하기** 위하여 우주개발 및 우주 분야 산업에 관한 실태조사를 연 1회 실시하고 있습니다.

본 조사는 통계법에 근거한 통계조사이며, 응답내용은 동법 제 33조에 따라 통계목적 이외에는 사용되지 않고 기업 비밀은 철저히 보호됩니다.

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

2017. 4

주관기관



과학기술정보통신부
Ministry of Science and ICT

전담기관



사단법인 한국우주기술진흥협회
Korea Association for Space Technology Promotion



한국항공우주연구원
Korea Aerospace Research Institute

조사기관 : (주)메가리서치

주소 : 서울 강남구 언주로134길 12, 삼정빌딩 3층

Tel : 02-3447-1086/ Fax : 02-3447-2901

e-mail : space@megaresearch.co.kr

■ 응답 시 유의사항

- ※ 질문 앞에 특별한 언급이 없는 한 모든 설문문의 응답기준은 2016년 1월 1일~2016년 12월 31일입니다. 「현재」라는 표현이 있는 질문은 2016년 12월 31일을 기준으로 작성해 주십시오.
- ※ 모든 문항은 귀 대학(학과)에서 우주연구과 관련된 내용을 기준으로 작성해 주십시오.
- ※ 각 문항별 응답 기준은 문항별로 제시되는 「작성 지침」을 참고하시기 바랍니다.

[대학 기본 정보]

일반 현황	대 학 명			
	학 과 명		학 과 장 성명	
	본교 소재지			
	홈페이지			
	전 화 번 호		팩스번호	
조사표 작성자	성 명		학 과 명	
	직 위		전 화 번 호	
	이 메 일		휴대폰번호	

※ 답례품과 연구결과 보고서를 받으실 수 있는 연락처와 주소를 정확히 기재해 주십시오.

I. 대학(학과) 일반 현황

문1. 2016년 12월 31일 현재 귀 대학의 일반현황을 작성해 주시기 바랍니다.

설립년도	_____년 _____월	우주관련 학과 창설일	_____년 _____월
------	---------------	-------------	---------------

문2. 귀 학과의 우주관련 연구내용을 모두 선택해 주시기 바랍니다. (복수응답)

분야	세부 분야
위성체 제작 및 운용	<input type="checkbox"/> ① 위성체 제작 (시스템, 위성본체, 탑재체 등)
	<input type="checkbox"/> ② 지상국 및 시험시설 (위성시험, 위성관제 및 운영 등)
발사체 제작 및 발사	<input type="checkbox"/> ③ 발사체 제작 (시스템, 서브시스템, 엔진 등)
	<input type="checkbox"/> ④ 발사대 및 시험시설 (발사대시스템, 시험설비 등)
위성활용 서비스 및 장비	<input type="checkbox"/> ⑤ 원격탐사 (위성지도, GIS 등)
	<input type="checkbox"/> ⑥ 위성방송통신 (위성디지털방송, 셋탑박스, 위성핸드폰 등)
	<input type="checkbox"/> ⑦ 위성항법 (위치정보 활용, DGPS수신기, 네비게이션 등)
과학연구	<input type="checkbox"/> ⑧ 지구과학 (대기, 해양 등 국내외 위성자료 활용)
	<input type="checkbox"/> ⑨ 우주과학 (지구주변 및 태양계)
	<input type="checkbox"/> ⑩ 행성과학 (지구형 행성, 목성형 행성, 소행성, 혜성 등)
	<input type="checkbox"/> ⑪ 천문학 (천문관측, 전파천문 등)
우주탐사	<input type="checkbox"/> ⑫ 무인우주탐사
	<input type="checkbox"/> ⑬ 유인우주탐사
기타	<input type="checkbox"/> ⑭ 기타 ()

문2-1. 문2에서 선택한 우주분야 연구 중 가장 주 된 분야 1가지를 작성해주시시오

주 연구내용 (연구비 기준)	
--------------------	--

Ⅱ. 우주연구 분야 예산 현황

문3. 귀 학과의 2016년 우주 분야 연구의 재원출처별 예산 규모는 어떻게 되시나요?

※ 작성 방법

▽ 문2에서 선택한 연구분야별 연구내용을 작성하고 재원 출처별 예산규모를 백만원 단위로 적어주십시오(정부사업, 자체사업, 기본사업을 모두 포함하여 적어주시기 바랍니다)

▽ 예산액은 2016년도 예산액 기준으로 적어주십시오.

▽ 아래의 출처구분을 참고하여 작성해주십시오

- ① 정부부처 : 국가기관, 지방자치단체
- ② 공공기관 : 국공립시험연구기관, 정부출연기관, 지방자치단체 출연기관, 기타 비영리법인 등
- ③ 민간기관 : 기업
- ④ 대학 : 국공립대학 및 사립대학
- ⑤ 해외 : 해외 공공기관, 해외 기업, 해외 연구소, 해외 대학 등(수출)

- 국가과학기술연구회, 한국항공우주연구원(KARI), 한국전자통신연구원(ETRI), 한국연구재단 등 정부투자 연구기관은 공공기관으로 적어주시기 바랍니다.

번호	2016년 우주 관련 연구 내용		예산액 (합계)	재원 출처	예산액	출처 구분 ① 정부부처 ② 공공기관 ③ 민간기관 ④ 대학 ⑤ 해외(수출 등) ⑥ 기타	
	연구 분야 (문2번 참고)						연구 품목
	분야	세부 분야					
예시	위성체 제작 및 응용	위성체 제작	인공위성 추진 탱크	885 백만원	○○○○	250백만원	공공기관 <input checked="" type="checkbox"/>
					△△△△	100백만원	정부기관 <input checked="" type="checkbox"/>
					◇◇◇◇	35백만원	민간기관 <input checked="" type="checkbox"/>
					□□□□	500백만원	해외 <input checked="" type="checkbox"/>
1				백만원		백만원	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
						백만원	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
						백만원	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
						백만원	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
2				백만원		백만원	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
						백만원	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
						백만원	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
						백만원	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
3				백만원		백만원	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
						백만원	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
						백만원	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
						백만원	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>

※ 작성칸이 부족할 경우 칸을 늘려서 작성 부탁드립니다.

Ⅲ. 우주연구 분야 수출·입 현황 (기술, 서비스 포함)

문4. 귀 학과의 2016년 우주연구 분야의 수출 품목이 있습니까?

- ☐ ① 수출 품목 있음(→문4-1번으로) ☐ ② 수출 품목 없음 (→문5번으로)

문4-1. 2016년 우주연구 분야의 수출 품목에 대해 국가별 수출 규모를 작성해 주십시오.

번호	2016년 우주 관련 연구 내용		연구 품목명	수출액 (합계)	수출국가	수출액 (국가별)
	연구 분야 (문2번 참고)					
	분야	세부 분야				
예시	위성체 제작 및 응용	위성체 제작	인공위성 추진 탱크	500 백만원	중국	450백만원
					러시아	50백만원
						백만원
1				백만원		백만원
						백만원
						백만원
2				백만원		백만원
						백만원
						백만원
3				백만원		백만원
						백만원
						백만원

문5. 귀 학과의 2016년 우주연구 분야의 수입 품목이 있습니까?

- ☐ ① 수입 품목 있음(→문5-1번으로) ☐ ② 수입 품목 없음 (→문6번으로)

문5-1. 2016년 우주연구 분야의 수입 품목에 대해 국가별 수입 규모를 작성해 주십시오.

번호	2016년 우주 관련 연구 내용		연구 품목명	수입액 (합계)	수입국가	수입액 (국가별)
	연구 분야 (문2번 참고)					
	분야	세부 분야				
예시	위성체 제작 및 응용	위성체 제작	인공위성 추진 탱크	9,500 백만원	러시아	8,000백만원
					중국	1,500백만원
						백만원
1				백만원		백만원
						백만원
						백만원
2				백만원		백만원
						백만원
						백만원
3				백만원		백만원
						백만원
						백만원

IV. 인력 현황

문6. 귀 학과의 우주관련 학과의 인력현황을 작성해 주시기 바랍니다. (2016년 12월 기준)

	학과 총 인원			우주 분야 참여 인원 (우주관련 연구를 수행하고 있는 인원)		
	계	남성	여성	계	남성	여성
전체 인원 (교수+학생)	명	명	명	명	명	명
교수	명	명	명	명	명	명
학생	명	명	명	명	명	명
박사 후 과정	명	명	명	명	명	명
박사과정	명	명	명	명	명	명
석사과정	명	명	명	명	명	명
학부과정	명	명	명	명	명	명

문7. 귀 학과의 2016년 우주 분야 연구 참여 인력을 학력별/연구 분야별로 구분해서 작성해 주십시오.

* 문6의 '우주분야참여인원'과 문7의 '학력별 종사자 구성'이 같은지 확인해 주십시오

연구 분야 (문2번 참고)		2016년 기준 최종학력별 종사자 구성										
		학부 과정		석사 과정		박사 과정		박사후 과정		교수		합계
분야	세부 분야	남성	여성	남성	여성	남성	여성	남성	여성	남성	여성	
위성체 제작 및 운용	위성체 제작	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명
	지상국 및 시험시설	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명
발사체 제작 및 발사	발사체 제작	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명
	발사대 및 시험시설	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명
	위성방송통신	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명
	위성항법	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명
과학연구	지구과학	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명
	우주과학	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명
	행성과학	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명
	천문학	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명
우주탐사	무인우주탐사	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명
	유인우주탐사	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명
합계		명	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명

문8. 귀 학과의 우주 분야 관련 학과의 2016년 전기 및 후기 졸업생 중에서 우주관련 산업으로 진출한 학생은 몇 명이나 되십니까?

구분	2016년 졸업생 수			우주산업분야 진출 졸업생 수								
				정부기관			공공기관			민간기관		
	전체	남성	여성	전체	남성	여성	전체	남성	여성	전체	남성	여성
1) 박사 후 과정	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명
2) 박사과정	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명
3) 석사과정	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명
4) 학부과정	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명
합계	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명

* 한국항공우주연구원(KARI), 한국전자통신연구원(ETRI), 한국연구재단 등 정부투자 연구기관은 공공기관으로 적어주시기 바랍니다.

V. 우주 분야 투자 실적

문9. 귀 학과의 2016년(1년간) 우주연구와 관련된 투자 규모는 어떻게 되십니까?

※ 작성 방법

* 귀사의 비용으로 투자된 해당 비용만 작성해 주십시오

- ✓ 연구개발(R&D)비 : 새로운 제품·용역·기술을 개발·창조하기 위하여 행해진 조사·연구 활동에 지출된 비용
 - 자체연구개발비만 해당 (국가나 정부 연구 기관으로부터 해당 비용으로 받은 금액 제외)
 - 인건비, 재료비, 기타 경비 및 기술도입비 등 연구개발 관련 직접 투자 항목
- ✓ 시설투자비 : 연구시설/설비, 기계 장치 및 토지 건물취득비
 - 기존설비의 운영유지비를 제외한 신규발생 설비투자비
- ✓ 교육훈련비 : 우주연구와 관련하여 교수, 학생의 교육훈련을 위하여 지출하는 비용

구분	우주산업 부문 투자비	내용
(1) 연구개발비	백만원	
(2) 시설투자비	백만원	
(3) 교육훈련비	백만원	
(4) 기타	백만원	

VI. 보유시설 및 설비 현황

문10. 귀 학과에서 현재 보유하고 있는 우주관련 시설 및 장비를 분야별로 적어주십시오.
(금액이 10억 이상인 보유 시설을 임대(리스)장비 포함하여 작성)

번호	사업 분야 (문2번 참고)		보유 시설 및 장비 (금액이 10억 이상만 작성)	구분
	분야	세부 분야		
예시	위성체 제작 및 운용	지상국 및 시험시설	위성시험동	<input checked="" type="checkbox"/> 구입 <input type="checkbox"/> 임대
1				<input type="checkbox"/> 구입 <input type="checkbox"/> 임대
2				<input type="checkbox"/> 구입 <input type="checkbox"/> 임대
3				<input type="checkbox"/> 구입 <input type="checkbox"/> 임대
4				<input type="checkbox"/> 구입 <input type="checkbox"/> 임대
5				<input type="checkbox"/> 구입 <input type="checkbox"/> 임대

Ⅷ. 우주연구 분야 지식재산권 현황

문11. 귀 학과의 우주연구 분야와 관련한 **지식재산권 현황**을 작성해주시옵시오.

* 총 누적건수 중 등록건수는 2016년 12월 기준으로 보유하고 있는 것만 기입하시기 바랍니다(등록이 소멸된 것은 제외).

보유 여부	구분	특허				실용신안	
		국내		국외(국제)			
		출원	등록 (보유)	출원	등록 (보유)	출원	등록 (보유)
□ 없음 (설문종료)	2016년 신규 실적	건	건	건	건	건	건
	총 누적 건수	건	건	건	건	건	건

♣ 오랜 시간 어려운 설문에 응답해 주셔서 감사합니다. ♣

2017년 우주산업실태조사

발 행 일 : 2017년 12월

발 행 처 : 과학기술정보통신부

한국항공우주연구원

한국우주기술진흥협회

조사기관 :  (주)메가리서치

서울특별시 강남구 언주로134길 12, 삼성빌딩 3층

☎ 02) 3447-2900