



승인(협의)번호
제127001호

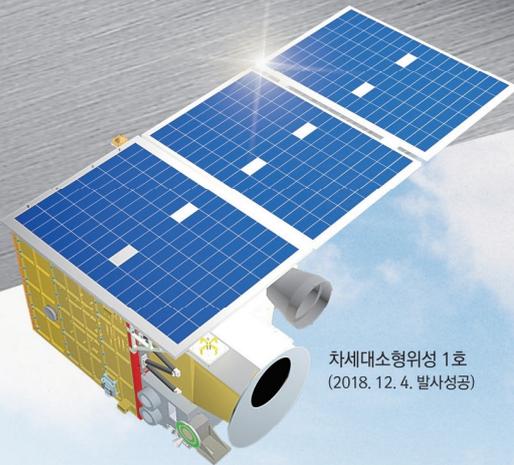
2018 우주산업 실태조사

(조사기준년도 : 2017년)



정지궤도복합위성 천리안 2A호
(2018. 12. 5. 발사성공)

주관연구기관
한국우주기술진흥협회



차세대소형위성 1호
(2018. 12. 4. 발사성공)



누리호 시험발사체
(2018. 11. 28. 발사성공)

제1장 우주산업실태조사 개요	1
1. 법적 근거 및 연혁	3
2. 조사 목적	4
3. 조사 설계	4
4. 2018년 우주산업실태조사 설문내용	5
5. 2018년 우주산업실태조사 응답현황	7
6. 자료 처리 및 분석	7
7. 용어 해설 및 참고사항	8
제2장 우주산업실태조사 결과요약	9
1. 우주분야 참여현황	24
2. 우주분야 참여기관 지역분포	26
3. 우주분야 활동금액	27
4. 우주분야 수출입현황	30
5. 우주분야 인력현황	33
6. 우주분야 투자현황	38
제3장 우주산업실태조사 조사결과	39
제1절. 기업체 현황	39
1. 일반현황	41
2. 우주분야 매출현황	49
3. 우주분야 내수현황	58
4. 우주분야 수출입현황	59
5. 우주분야 인력현황	63
6. 우주분야 투자현황	72
7. 우주분야 지식재산권현황	73



목차

제2절. 연구기관 현황	75
1. 일반현황	77
2. 우주분야 예산현황	82
3. 우주분야 수출입현황	87
4. 우주분야 인력현황	90
5. 우주분야 투자현황	96
6. 우주분야 지식재산권현황	97
제3절. 대학 현황	99
1. 일반현황	101
2. 우주분야 연구비현황	105
3. 우주분야 수출입현황	112
4. 우주분야 인력현황	115
5. 우주분야 투자현황	121
6. 우주분야 지식재산권현황	122
제4장 우주개발 동향	123
1. 해외 우주개발 동향	125
2. 국내 우주개발 동향	179
제5장 우주산업실태조사 통계표	191
[부록] 우주산업실태조사 조사표	219

[표 1-1] 우주산업실태조사 연혁	3
[표 1-2] 2018년 우주산업실태조사 설계	4
[표 1-3] 2018년 우주산업실태조사 설문내용	5
[표 1-4] 2018년 우주산업실태조사 응답현황	7
[표 2-1] 우주 분야별 참여현황	25
[표 2-2] 기관별 지역분포	26
[표 2-3] 기관별 우주 분야 활동금액	28
[표 2-4] 우주 분야별 활동금액	29
[표 2-5] 연도별 수출입현황	30
[표 2-6] 분야별 수출입현황	31
[표 2-7] 기관별 인력현황	33
[표 2-8] 분야별 인력현황	35
[표 2-9] 기관별 우주개발 인력현황	36
[표 2-10] 성별 인력현황	37
[표 2-11] 학력별 인력현황	37
[표 2-12] 기관별 투자현황	38
[표 3-1] 분야별 참여현황(기업체) - 중복	42
[표 3-2] 분야별 참여 기업체 리스트	43
[표 3-3] 기업 특성별 분포	46
[표 3-4] 분야별 매출액(기업체)	51
[표 3-5] 기업규모별 매출액(기업체)	52
[표 3-6] 우주산업 매출 비중별 분포(기업체)	53
[표 3-7] 기업별/인력별 우주 매출액(기업체)	54
[표 3-8] 분야별 우주 매출액 상위 기업(기업체)	55
[표 3-9] 국내총생산액과 우주산업 매출액 추이(기업체)	57
[표 3-10] 거래대상별 내수현황(기업체)	58
[표 3-11] 연도별 수출입현황(기업체)	59
[표 3-12] 매출액 대비 수출액 비율(기업체)	62
[표 3-13] 분야별 인력현황(기업체)	64

목차

[표 3-14] 분야별 인력채용계획(기업체)	65
[표 3-15] 직무경력별/연도별 인력현황(기업체)	66
[표 3-16] 최종학력별/연도별 인력현황(기업체)	67
[표 3-17] 전공별/성별 인력현황(기업체)	68
[표 3-18] 근속년수별/성별 인력현황(기업체)	69
[표 3-19] 분야별/성별 인력현황(기업체)	70
[표 3-20] 연령별/성별 인력현황(기업체)	71
[표 3-21] 투자현황(기업체)	72
[표 3-22] 지식재산권현황(기업체)	73
[표 3-23] 주요 우주분야별 지식재산권 현황(기업체)	73
[표 3-24] 분야별 참여현황(연구기관) - 중복	77
[표 3-25] 분야별 참여 연구기관 리스트	78
[표 3-26] 분야별 예산액(연구기관)	84
[표 3-27] 거래대상별 예산현황(연구기관)	85
[표 3-28] 분야별 우주 예산액 상위 기관(연구기관)	86
[표 3-29] 연도별 수출입현황(연구기관)	87
[표 3-30] 분야별 인력현황(연구기관)	91
[표 3-31] 분야별 인력채용계획(연구기관)	92
[표 3-32] 투자현황(연구기관)	96
[표 3-33] 지식재산권현황(연구기관)	97
[표 3-34] 분야별 참여현황(학과 기준) - 중복	101
[표 3-35] 분야별 참여 대학 학과 리스트	102
[표 3-36] 분야별 참여 대학 학과 리스트	103
[표 3-37] 분야별 연구비(대학)	106
[표 3-38] 학과/분야별 연구비(대학)	107
[표 3-39] 분야별 우주 연구비 상위 학과(대학)	108
[표 3-40] 지역/분야별 연구비(대학)	109
[표 3-41] 거래대상별 연구비현황(대학)	110
[표 3-42] 학과/분야별 연구비현황(대학)	111

[표 3-43] 연도별 수출입현황(대학)	112
[표 3-44] 학과/분야별 수입현황(대학)	114
[표 3-45] 학과/국가별 수입현황(대학)	114
[표 3-46] 분야별 인력현황(대학)	116
[표 3-47] 학과/분야별 인력현황(대학)	117
[표 3-48] 학과/성별·학력별 인력현황(대학)	119
[표 3-49] 졸업(2017년 기준) 및 우주분야 취업현황(대학)	120
[표 3-50] 투자현황(대학)	121
[표 3-51] 학과별 투자현황(대학)	121
[표 3-52] 지식재산권현황(대학)	122
[표 4-1] 지난 5년간 주요 국가별 정부 우주예산 변화 추이(2013-2017)	135
[표 4-2] 국가별 위성항법시스템(GNSS) 개요	147
[표 4-3] 위성기반오차보정시스템(SBAS) 개요	150
[표 4-4] 2018년 국내 우주분야별 예산 변동 현황	180
[그림 1-1] 2018년 우주산업실태조사 분류체계	6
[그림 2-1] 우주 분야별 참여현황	24
[그림 2-2] 지역별 분포	26
[그림 2-3] 연도별 우주분야 활동금액	27
[그림 2-4] 우주 분야별 활동금액	28
[그림 2-5] 국가별 수출현황	32
[그림 2-6] 국가별 수입현황	32
[그림 2-7] 연도별 우주분야 인력현황	33
[그림 2-8] 분야별 인력현황	34
[그림 2-9] 연도별 우주개발 인력현황	36
[그림 2-10] 성별 인력현황	37
[그림 2-11] 학력별 인력현황	37
[그림 2-12] 연도별 투자현황	38
[그림 3-1] 우주산업 참여 개시년도별 기업체 수	41

목차

[그림 3-2] 지역별 분포(기업체)	45
[그림 3-3] 전체 매출액 규모별 분포(기업체)	47
[그림 3-4] 우주산업 매출 비중별 분포(기업체)	47
[그림 3-5] 전체 종사자 수 규모별 분포(기업체)	48
[그림 3-6] 우주산업 인력 비중별 분포(기업체)	48
[그림 3-7] 연도별 우주분야 매출현황(기업체)	49
[그림 3-8] 우주분야 매출규모별 기업 분포	49
[그림 3-9] 분야별 매출현황(기업체)	50
[그림 3-10] 연도/분야별 우주산업 매출현황(기업체)	50
[그림 3-11] 지역별 우주 매출액 추이(기업체)	56
[그림 3-12] 국내총생산액과 우주산업 매출액 추이(기업체)	57
[그림 3-13] 우주분야 내수현황(기업체)	58
[그림 3-14] 분야별 수출현황(기업체)	60
[그림 3-15] 국가별 수출현황(기업체)	60
[그림 3-16] 분야별 수입현황(기업체)	61
[그림 3-17] 국가별 수입현황(기업체)	61
[그림 3-18] 연도별 우주분야 인력현황(기업체)	63
[그림 3-19] 분야별 인력현황(기업체)	63
[그림 3-20] 직무경력별 인력현황(기업체)	66
[그림 3-21] 최종학력별 인력현황(기업체)	67
[그림 3-22] 전공별 인력현황(기업체)	68
[그림 3-23] 근속년수별 인력현황(기업체)	69
[그림 3-24] 성별 인력현황(기업체)	70
[그림 3-25] 연령별 인력현황(기업체)	71
[그림 3-26] 지역별 분포(연구기관)	79
[그림 3-27] 전체 예산액 규모별 분포(연구기관)	80
[그림 3-28] 우주산업 예산 비중별 분포(연구기관)	80
[그림 3-29] 전체 인력 규모별 분포(연구기관)	81
[그림 3-30] 우주산업 인력 비중별 분포(연구기관)	81

[그림 3-31]	연도별 우주분야 예산현황(연구기관)	82
[그림 3-32]	우주분야 예산규모별 분포(연구기관)	82
[그림 3-33]	분야별 예산현황(연구기관)	83
[그림 3-34]	연도/분야별 우주산업 예산현황(연구기관)	83
[그림 3-35]	출처별 예산현황(연구기관)	85
[그림 3-36]	분야별 수출현황(연구기관)	88
[그림 3-37]	국가별 수출현황(연구기관)	88
[그림 3-38]	분야별 수입현황(연구기관)	89
[그림 3-39]	국가별 수입현황(연구기관)	89
[그림 3-40]	연도별 우주분야 인력현황(연구기관)	90
[그림 3-41]	분야별 인력현황(연구기관)	90
[그림 3-42]	직무경력별 인력현황(연구기관)	93
[그림 3-43]	최종학력별 인력현황(연구기관)	93
[그림 3-44]	전공별 인력현황(연구기관)	94
[그림 3-45]	근속년수별 인력현황(연구기관)	94
[그림 3-46]	성별 인력현황(연구기관)	95
[그림 3-47]	연령별 인력현황(연구기관)	95
[그림 3-48]	지역별 분포(대학)	104
[그림 3-49]	연도별 우주분야 연구비현황(대학)	105
[그림 3-50]	연도별 연구비현황(대학)	105
[그림 3-51]	출처별 연구비현황(대학)	110
[그림 3-52]	분야별 수입현황(대학)	113
[그림 3-53]	국가별 수입현황(대학)	113
[그림 3-54]	연도별 우주분야 연구 참여 인력현황(대학)	115
[그림 3-55]	분야별 인력현황(대학)	115
[그림 3-56]	성별 인력현황(대학)	118
[그림 3-57]	학력별 인력현황(대학)	118
[그림 3-58]	연도별·학력별 인력현황(대학)	118
[그림 3-59]	성별·학력별 인력현황(대학)	119



목차

[그림 4-1] 2017년 전 세계 우주산업 분야별 규모	125
[그림 4-2] 최근 10년간 전 세계 위성산업 성장 추이	126
[그림 4-3] 연도별 전 세계 위성체 제작 시장규모('13-'17)	127
[그림 4-4] 2017년 위성체 제작 세부 분야별 분포	128
[그림 4-5] 지난 5년간 전 세계 발사체 관련 산업 시장규모	129
[그림 4-6] 지난 7년 간 국가별 세계 상업용 위성 발사서비스 주문 수주 현황	130
[그림 4-7] 지난 5년간 지상장비 분야 시장규모 변동 추이	131
[그림 4-8] 연도별 전 세계 위성활용 서비스 시장규모	132
[그림 4-9] 미국 외 주요 국가들의 우주예산 추이('13 - '17)	136
[그림 4-10] 2017년 세계 주요 국가의 우주예산 점유율	136
[그림 4-11] 지난 5년간 발사된 위성체의 연도별 수(2013 - 2017)	141
[그림 4-12] 2017년 발사된 상업용 위성의 분야별/국가별 분포	142
[그림 4-13] 발사 성격별 발사체 발사 횟수(2013 - 2017)	144
[그림 4-14] 지난 20년 간 주요 국가별 발사체 발사 횟수 변동 추이(1998 - 2017) ..	144
[그림 4-15] 2017년 발사된 상업용 위성 발사체의 궤도 및 미국의 발사체별 발사횟수 ·	145
[그림 4-16] 미국의 심우주 탐사 프로그램	153
[그림 4-17] 2017 NASA Authorization Act'에 서명중인 트럼프 미대통령	154
[그림 4-18] 세계 우주탐사 로드맵	155
[그림 4-19] 중국의 우주개발 역사	159
[그림 4-20] 중국의 심우주 탐사 로드맵	162
[그림 4-21] Orion 탐사미션 인포그래픽	165
[그림 4-22] Ariane 6에 참여하고 있는 산업체 현황	167
[그림 4-23] 2016-2025 러시아 연방 우주프로그램	169
[그림 4-24] 인도의 우주개발 프로그램(2016-2020)	172
[그림 4-25] 일본의 우주정책 기본계획에 따른 정책 수립 구조	175
[그림 4-26] 연도별 정부 우주개발 예산 추이	179
[그림 4-27] 향후 5년간 위성 및 위성활용 분야 개발 로드맵(2018-2022)	182
[그림 4-28] 향후 5년간 발사체 분야 개발 로드맵(2018-2022)	186
[그림 4-29] 향후 5년간 우주탐사 분야 개발 로드맵(2018-2022)	187



2018
우주산업 실태조사

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 할 수 있다. [개정 2013.3.23., 2017.7.26]
- 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., 2017.7.26]
- 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., 2017.7.26]
- 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., 2017.7.26.]

2. 우주산업실태조사 연혁

2005년에 최초 시작하여 1년마다 조사를 실시하고, 올해 13회째¹⁾ 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	
11회	2016년	국내외 우주동향 추가	
12회	2017년		과학기술정보통신부
13회	2018년		

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, 중소벤처기업부, 대한상공회의소 등에서 파악한 우주관련 기업 리스트를 취합하여 당해 연도 우주산업실태조사 설문 집단으로 선정하였다. 확보한 기관 리스트는 총 1,373개로 1차 전화조사를 통해 결번(폐업), 중복기관, 우주분야 해당 없는 기관 등을 제거한 후 모집단을 선정하였다.

조사방법은 사전 전화조사를 통해 2017년 우주산업 관련 활동 사항을 확인하고, 관련 활동이 있는 것으로 확인된 기관을 대상으로 구조화된 설문지를 이용한 방문면접 조사를 진행하였다. 또한 응답자 상황에 따라 팩스, 이메일조사를 병행하여 실시하였다. 자료 수집은 2018년 9월 3일부터 10월 26일까지 약 2개월간 진행하였다.

■ 표 1-2 2018년 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	2018년 9월 3일 ~ 2018년 10월 26일 (2개월)

4 2018년 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 2017년 1월 1일에서 12월 31일까지 1년간으로 한정하였다.

본 조사에서 우주산업은 우주개발 자체에 목적을 가지고 있는 “우주기기제작 산업” 뿐 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 2018년 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)	○	○	-
매출현황	■ 우주 사업 분야	○	○	○
	■ 분야별 매출액(예산액) (품목명/고객기관명)	○	○	○
수출입현황	■ (연구기관) 기관 집행 예산액	-	○	-
	■ 국가별 수출 규모	○	○	○
인력현황	■ 국가별 수입 규모	○	○	○
	■ 총 종사자(학생) 수	○	○	○
	■ 우주분야별 종사자(학생) 수	○	○	○
	■ 분야별/연도별 신규인력충원계획(5년간)	○	○	-
	■ 우주분야 진출 졸업생수 (정부/공공/민간기관)	-	-	○
	■ 직무별/학력별/성별 인력현황	○	○	-
투자현황	■ 전공별/성별 인력현황	○	○	-
	■ 연령별/근속년수별/성별 인력현황	○	○	-
설비현황	■ 우주관련 투자규모 (연구개발/시설투자/교육훈련/기타)	○	○	○
지식재산권	■ 보유시설 및 장비현황	○	○	○
	■ 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 2018년 우주산업실태조사 분류체계



* 대분류, 중분류 순으로 접근하는 응답자를 고려하여 응답용 설문지를 설계함

5 2018년 우주산업실태조사 응답현황

우주산업 분야 모집단으로 선정된 404개 기관 중 최종 응답기관은 총 389개 기관이었으며, 우주 활동에 참여하고 있으나 조사를 거절한 15개 기업은 작년 자료 등을 활용하여 보정한 값을 사용하였다. 최종 응답현황을 기관별로 보면, 기업체 311개(전년대비 14개 증가), 연구기관 22개(전년대비 2개 감소), 대학 56개²⁾(전년대비 5개 감소)로 조사되었다.

표 1-4 2018년 우주산업실태조사 응답현황

구분	전체 리스트	모집단	응답기관
합계	1,373	404	389
기업체	1,184	326 ³⁾	311
연구기관	115	22	22
대학	74 (학과기준 163)	56 (학과기준 113)	56 (학과기준 113)

6 자료 처리 및 분석

주요 기업, 연구기관, 대학에 대한 2차 자료(RM14), 중소기업현황정보시스템 등의 활용으로 수집된 자료의 신뢰도를 높였고, 각 기관별로 2017년 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. 2017년 조사결과는 2018년 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 113개(전년대비 22개 감소)

3) 거절한 15개 기업은 2018년 1월에 조사한 분기별 2017년 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.



2018
우주산업 실태조사

제 2장
우주산업실태조사

결과요약

한눈에 보는 우주산업실태조사

업력	<p>기업 절반이 2005년 이후 설립, 기업의 약 70%가 2005년 이후 우주관련 사업 개시</p> <ul style="list-style-type: none"> - 기업 설립년도 '05년 이후(133개, 46.0%) - 우주관련 사업 개시 '05년 이후(195개, 67.5%) <p>*무응답 37개 업체 제외</p>	<p><기업 설립년도></p> <p>[Base: 기업 289개, 단위: %]</p> <p><우주관련 사업 개시></p> <p>[Base: 기업 289개, 단위: %]</p>
연구소 보유	<p>기업의 약 30%가 우주관련 연구소 보유</p> <ul style="list-style-type: none"> - 우주관련 연구소 보유(98개, 30.1%) 	<p>[Base: 기업 전체 326개, 단위: %]</p>
우주분야별 참여현황	<p>기업 절반이 위성활용 서비스 및 장비 분야</p> <ul style="list-style-type: none"> - 위성체 제작(63개, 19.3%) * 중복응답 - 발사체 제작(65개, 19.9%) - 지상장비(86개, 26.4%) - 우주보험(8개, 2.5%) - 위성활용 서비스 및 장비(145개, 44.5%) - 과학연구(12개, 3.7%) - 우주탐사(8개, 2.5%) 	<p>[Base: 기업 전체 326개(복수응답), 단위: %]</p>
소재지	<p>기업 절반 이상이 수도권에 집중</p> <ul style="list-style-type: none"> - 수도권(184개, 56.4%) - 충청권(70개, 21.5%) - 영남권(56개, 17.2%) - 호남권(13개, 4.0%) - 제주권(2개, 0.6%) - 강원권(1개, 0.3%) 	<p>[Base: 기업 전체 326개, 단위: %]</p>

매출

기업의 약 60%가 우주매출액 10억 원 미만

- 우주매출액 10억 원 미만(192개, 58.9%)
- 2017년 평균 우주매출액(104억 원)

기업의 약 40%가 총 매출액 대비 우주 매출액 비중이 10%미만

- 우주매출액 비중 10%미만(140개, 42.9%)
- 총 매출액과 우주 매출액이 같은 기업(48개, 14.7%)

우주매출의 88.6%가 위성활용 서비스 및 장비 분야

- 위성활용 서비스 및 장비(3조 55억 원, 88.6%)

300인 이상 기업에서 우주매출액의 64.5%가 발생

- 300인 이상(30개 기업, 2조 1,875억 원, 64.5%)

수도권 기업에서 우주매출액의 89.1%가 발생

- 수도권(184개 기업, 3조 228억 원, 89.1%)

〈우주매출액 규모별 분포〉
[단위: %]

〈우주매출 비중별 분포〉
[단위: %]

〈분야별 우주매출액〉
[단위: 백만원]

수출입

수출액은 1조 8,163억 원(39개 기업)

수입액은 4,290억 원(56개 기업)

- 수출 : 위성활용 서비스 및 장비(99.0%)
미국/캐나다(34.0%), 유럽(26.5%) 등
- 수입 : 위성활용 서비스 및 장비(96.4%)
미국/캐나다(82.3%), 아시아(14.9%) 등

[단위: 억 원]

인력

우주관련 분야 참여 인원은 총 6,708명, 기업 당 평균 20.6명

- 분야 : 위성활용 서비스 및 장비(4,621명, 68.9%)
- 직무 : 연구기술직(3,655명, 54.5%)
- 학력 : 학사(3,941명, 58.8%)
- 전공 : 전기/전자/IT 관련학과(2,540명, 37.9%)
- 근속 : 5년 미만(2,617명, 39.0%)
- 성별 : 남성(5,734명, 85.5%)
- 연령 : 30~39세(2,725명, 40.6%)

향후 5년간 신규 수요인력 1,419명, 연평균 283.8명

〈분야별 우주인력〉
[단위: 명]

투자

'17년 한해에 우주 관련 분야에 1,822억 원 투자

- 연구개발비(1,631억 원, 89.5%)

[단위: 백만원]

지식 재산권

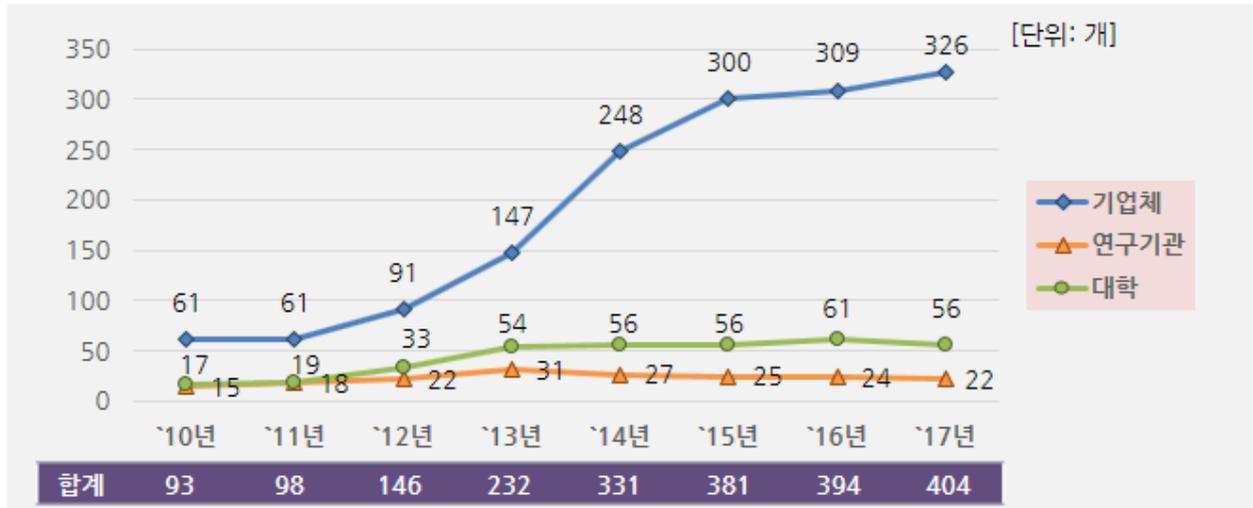
'17년 국내외 특허 21건 출원(13개 기업), 55건 등록(21개 기업)

* 우주 관련 특허

우주산업 실태조사 주요결과 - 참여기관 수

● 우주산업 실태조사 참여기관 현황

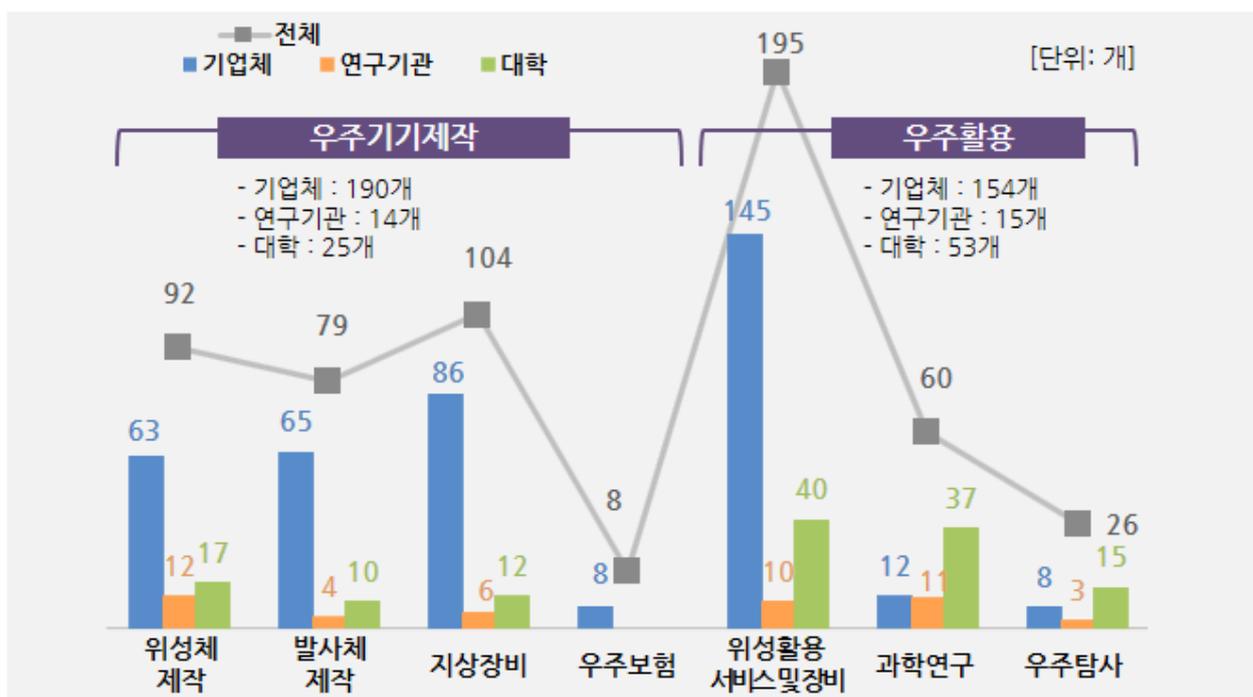
- (기업체) 우주산업 분야에 참여하는 기업 수는 지속적으로 증가하는 추세
- (연구기관) '13년 이후로 참여 기관 수가 감소하는 추세
- (대학) 참여 학교 수가 '13년까지는 증가 추세였으나, 이후는 변동폭이 적음



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

● 2017년 우주산업 실태조사 참여기관 현황

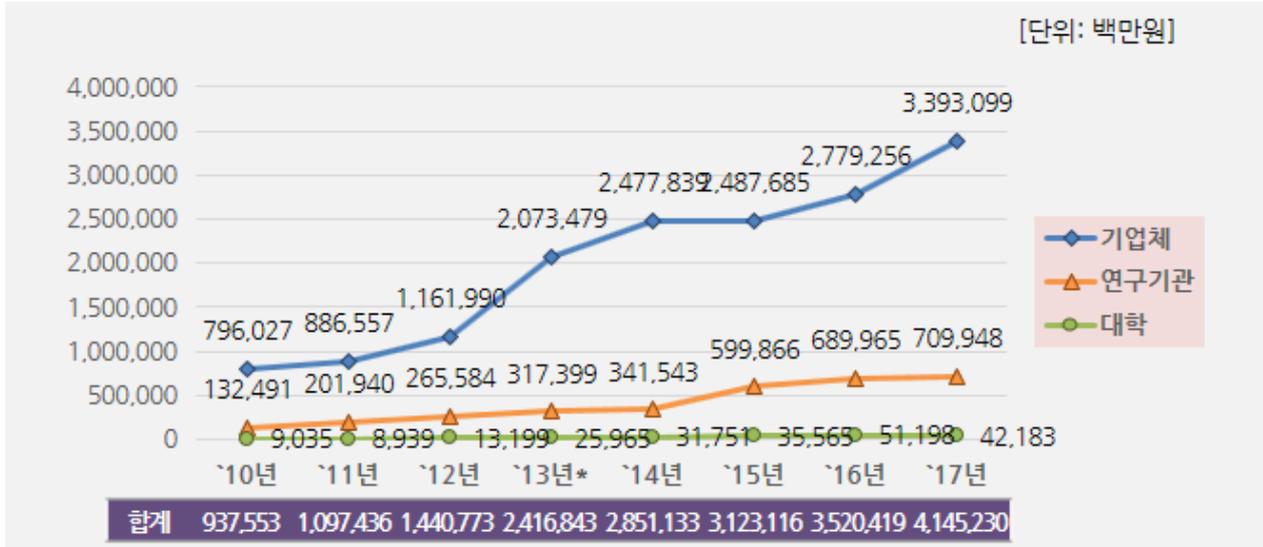
- (기업체, 대학) 위성활용 서비스 및 장비 분야에 가장 많이 참여
- (연구기관) 우주산업 전체 분야에 고루 참여 중 (위성체 제작 분야를 가장 많이 참여)



우주산업 실태조사 주요결과 - 활동금액

● 우주산업 활동금액

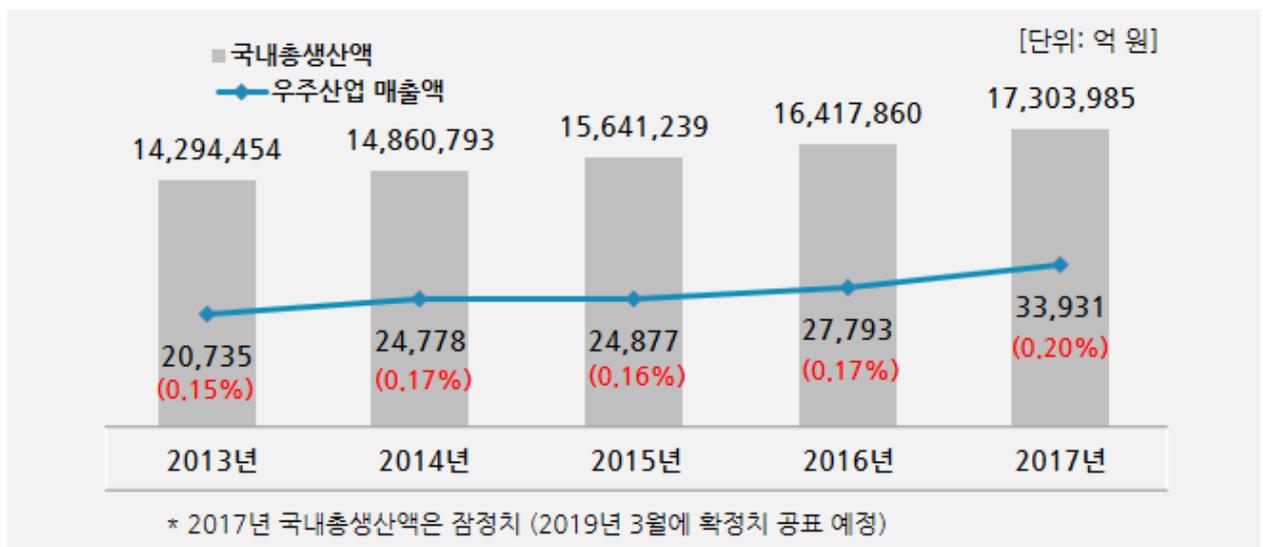
- 우주산업 활동금액은 지속적으로 증가하는 추세
(전년 대비 17.7%p 상승)



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

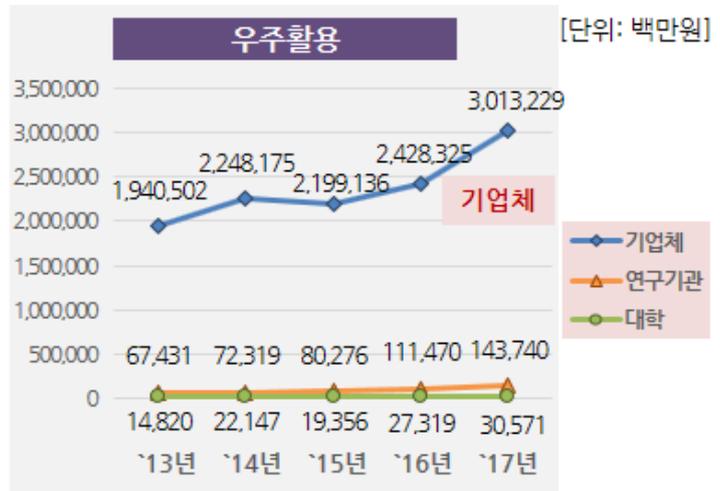
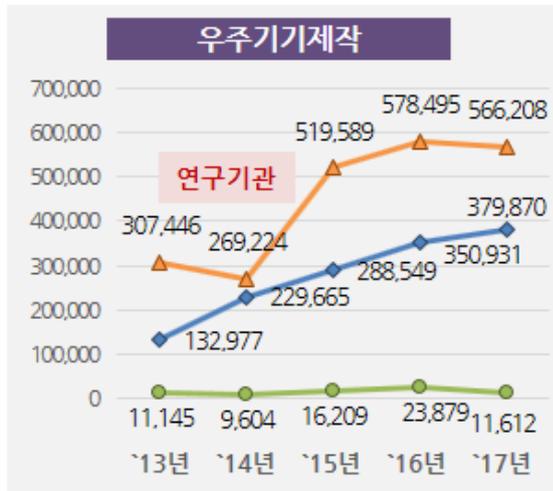
● 국내총생산액 대비 우주산업 매출액 비중

- 국내총생산액 대비 우주산업 기업체 매출액이 차지하는 비중은 매년 유사함
('17년 기준 0.20%)



● 분야별 우주산업 활동금액

- (우주기기제작) 매년 지속적인 증가 추세이며, 연구기관이 차지하는 비율이 높음
- (우주활용) 대부분 기업체에서 발생함('17년 기준 94.5% 차지)

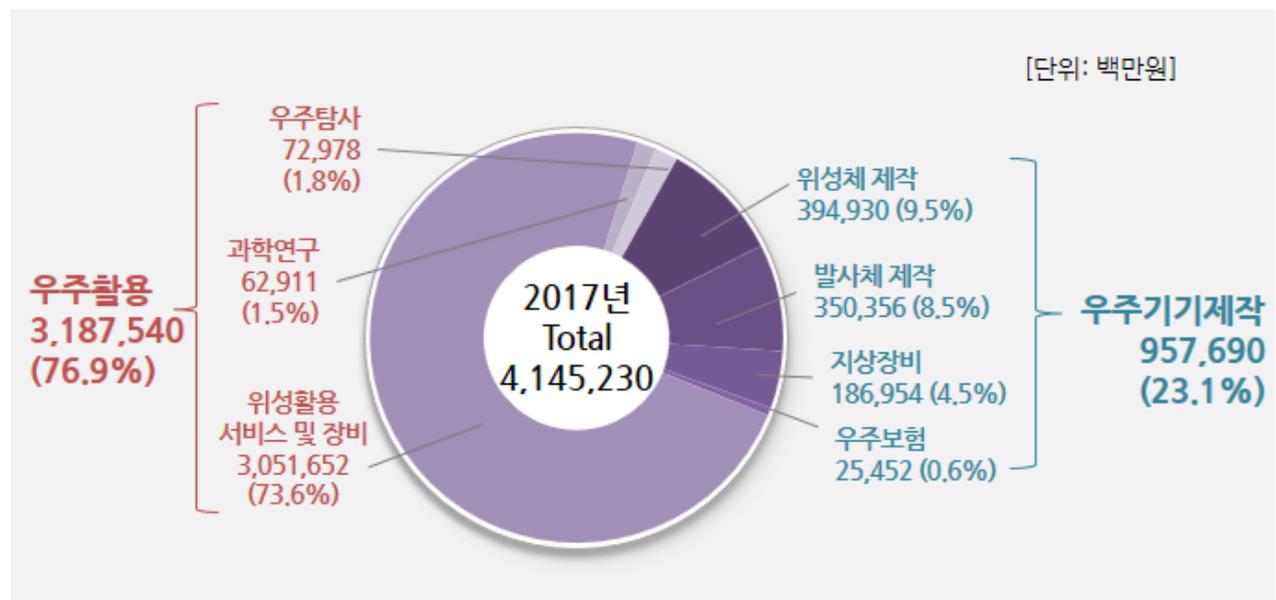


⇒ 우주기기제작 분야는 연구기관 비중이 큼

⇒ 우주활용 분야는 기업체 비중이 큼

● 2017년 세부분야별 우주산업 활동금액

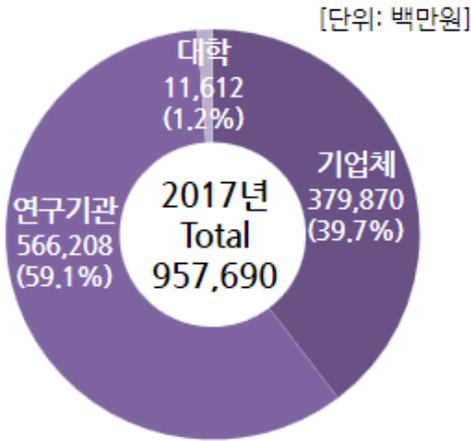
- 2017년 우주산업 활동금액은 4조 1,452억 원임
- 우주기기제작 분야는 9,577억 원(23.1%), 우주활용 분야는 3조 1,875억 원(76.9%)



2017년 우주기기제작 분야 활동금액

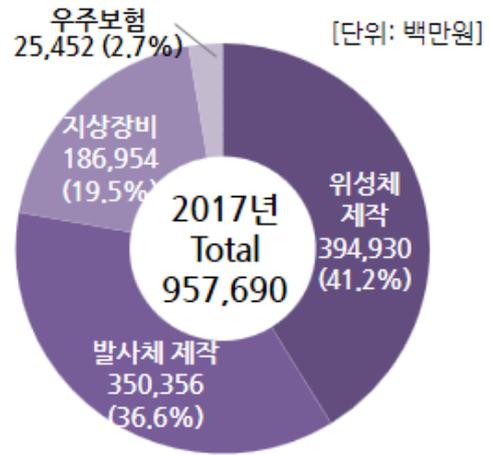
● 2017년 기관별 활동금액

- 연구기관 예산액이 5,662억 원으로 59.1%를 차지함



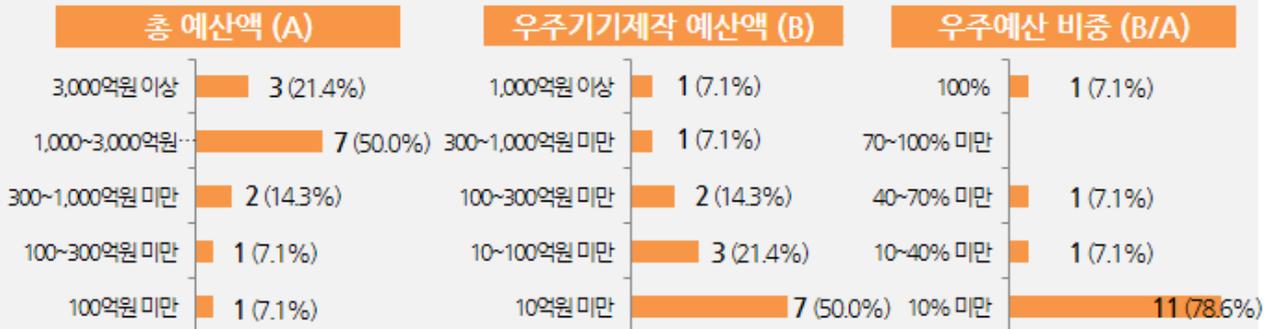
● 2017년 분야별 활동금액

- 위성체 제작 3,949억 원, 발사체 제작 3,504억 원, 지상장비 1,870억 원 등의 순



● 2017년 연구기관 우주기기제작 예산액

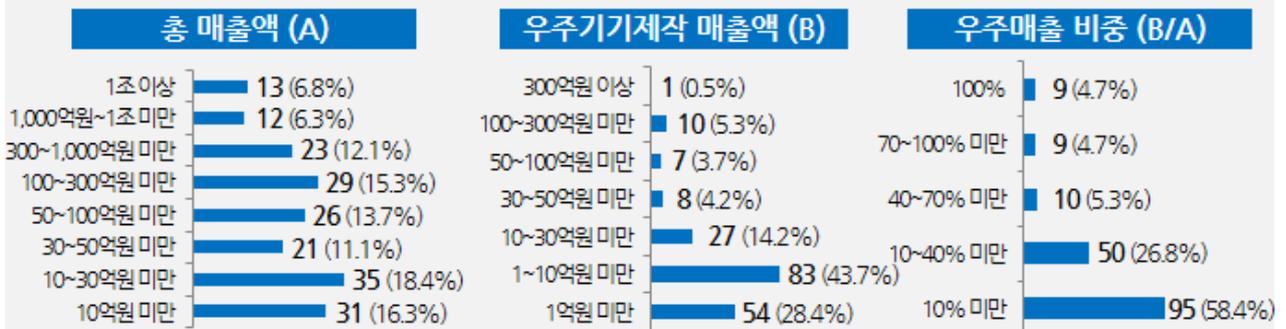
[Base: 14개, 단위: 개, %]



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

● 2017년 기업체 우주기기제작 매출액

[Base: 190개, 단위: 개, %]

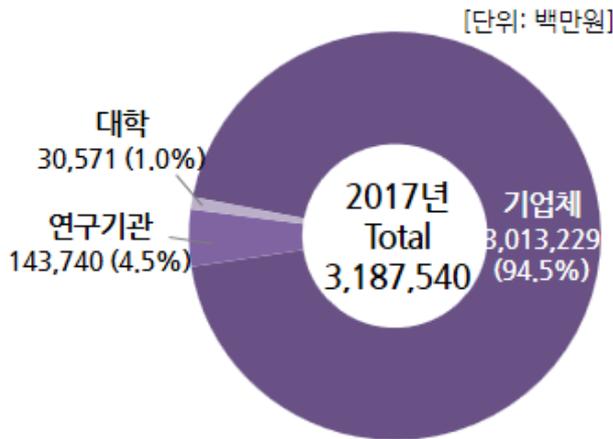


* 총 매출액이 300억 원 이상인 기업의 86.4%가 우주기기제작 매출 비중이 10%미만임

2017년 우주활용 분야 활동금액

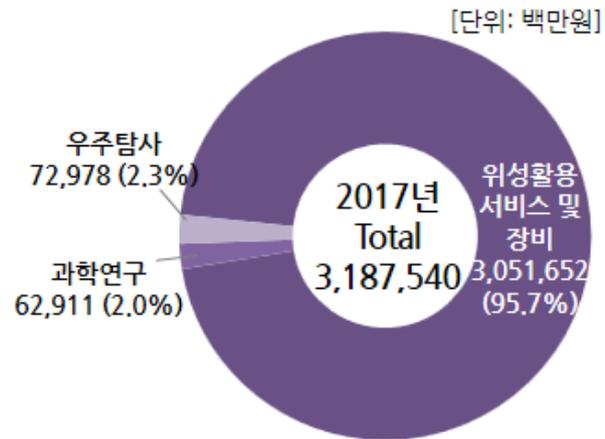
● 2017년 기관별 활동금액

- 기업체 매출액이 3조 132억 원으로
94.5%를 차지함



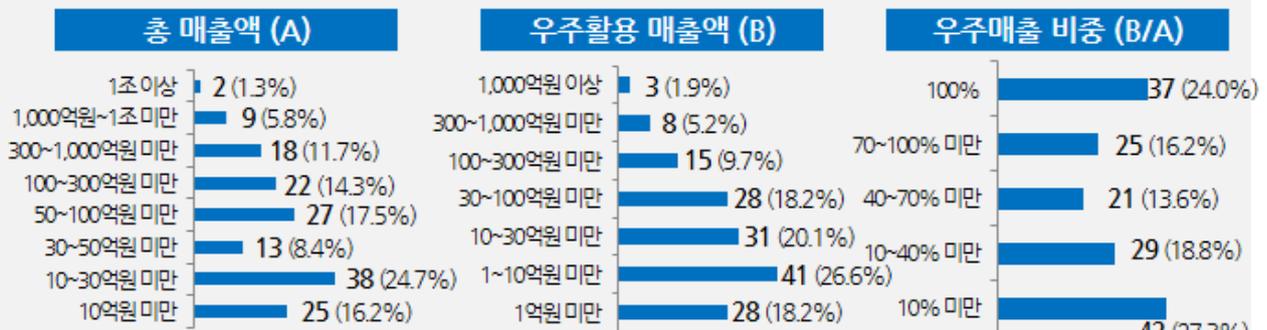
● 2017년 분야별 활동금액

- 위성활용 서비스 및 장비 분야 금액이
3조 517억 원으로 95.7%를 차지함



● 2017년 기업체 우주활용 매출액

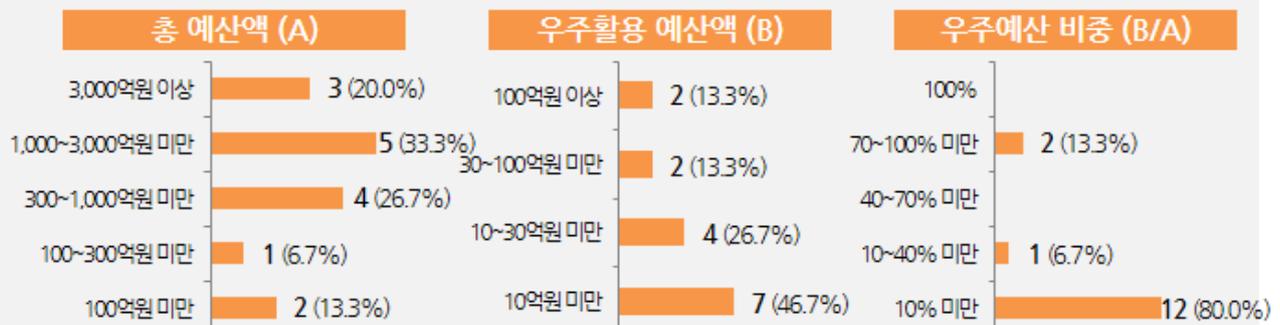
[Base: 154개, 단위: 개, %]



* 우주활용 매출액이 1,000억 원 이상인 3개 기업이
기업체 우주활용 분야 매출액의 70.9%를 차지함

● 2017년 연구기관 우주활용 예산액

[Base: 15개, 단위: 개, %]

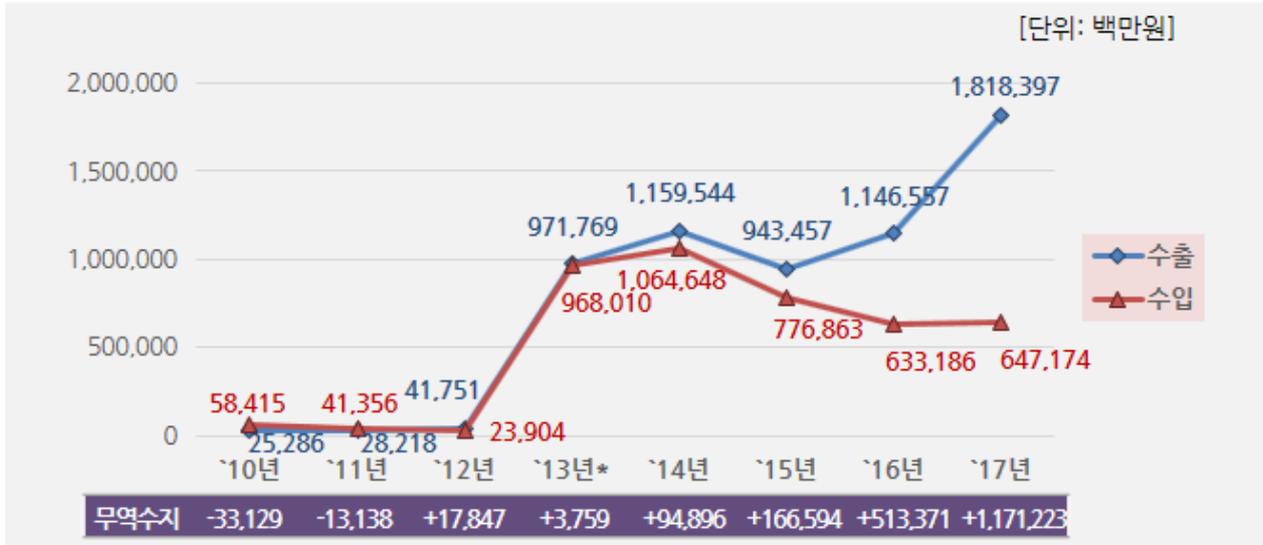


* 우주활용 예산액이 있는 연구기관의 83.3%가 우주활용 예산액이 전체 예산액의 10%미만임

우주산업 실태조사 주요결과 - 수출·수입액

● 우주산업 수출·수입액

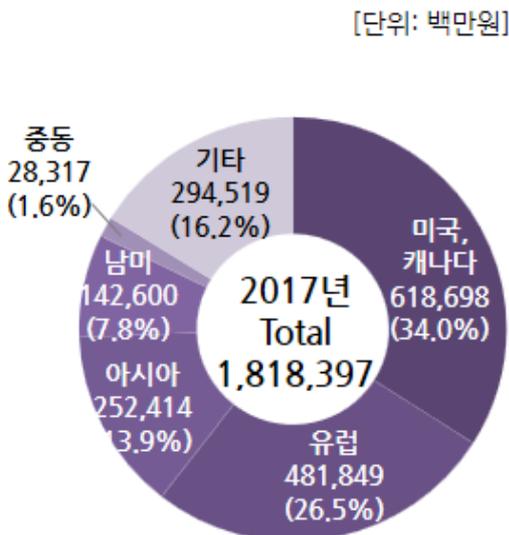
- 우주산업 수출입은 '13년 네비게이션과 위성셋톱박스 항목이 추가되어 큰 폭으로 상승함
- 만성적인 적자구조에서 탈피 최초로 '12년 이후로 흑자구조로 전환함
- '17년 위성셋톱박스 수출 증가에 따른 수출액 큰 폭 상승



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

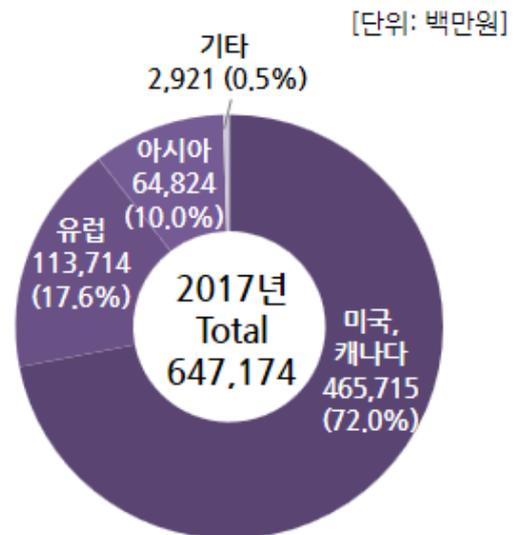
● 2017년 수출국가 현황

- 미국, 캐나다 6,187억 원 > 유럽 4,818억 원 > 아시아 2,524억 원 > 남미 1,426억 원 등의 순



● 2017년 수입국가 현황

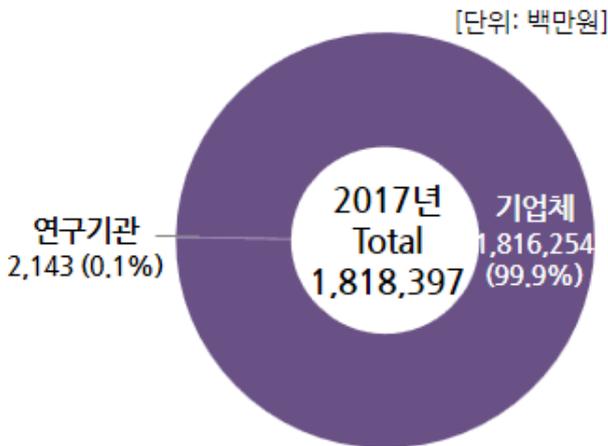
- 미국, 캐나다 4,657억 원 > 유럽 1,137억 원 > 아시아 648억 원 등의 순



2017년 우주산업 수출액

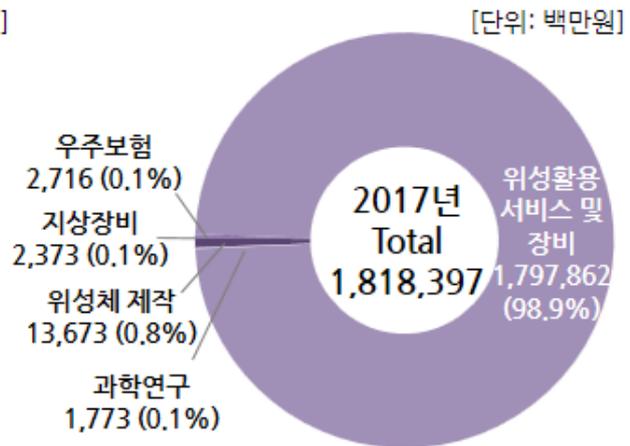
● 2017년 기관별 수출액

- 수출액은 기업체에서 1조 8,163억 원 (99.9%)으로 조사됨

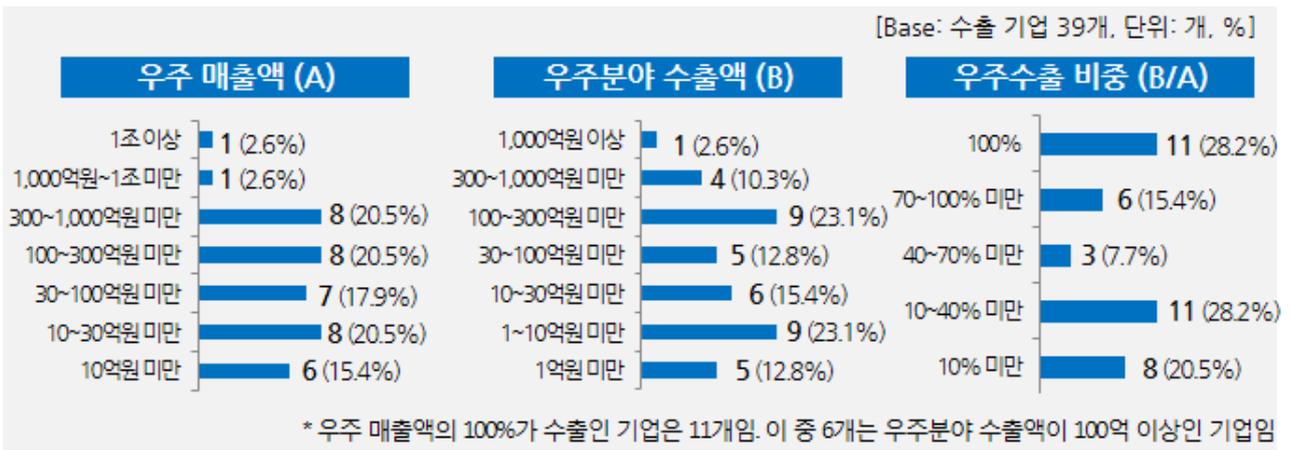
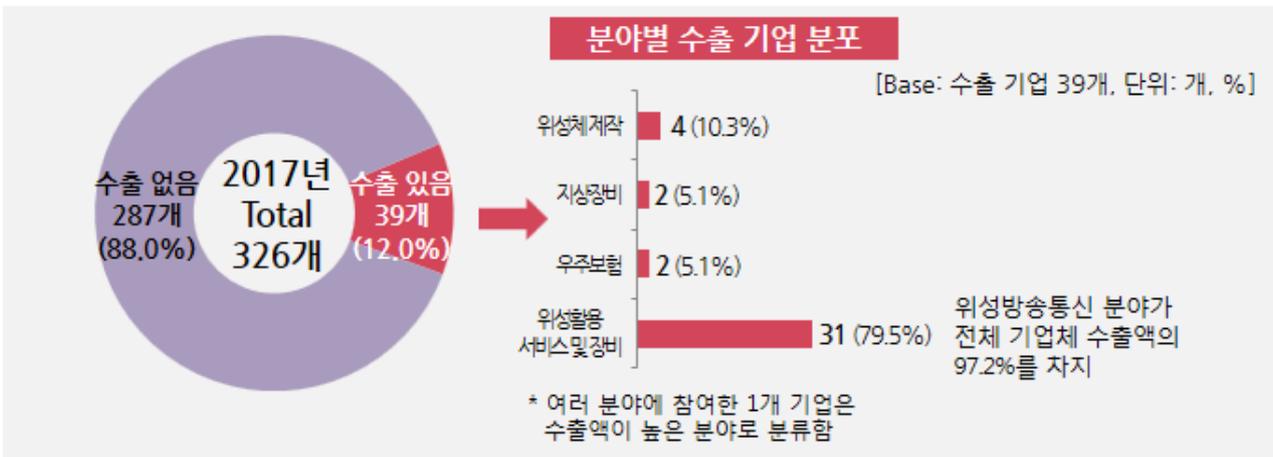


● 2017년 분야별 수출액

- 위성활용 서비스 및 장비 분야 수출액이 1조 7,979억 원으로 98.9%를 차지함



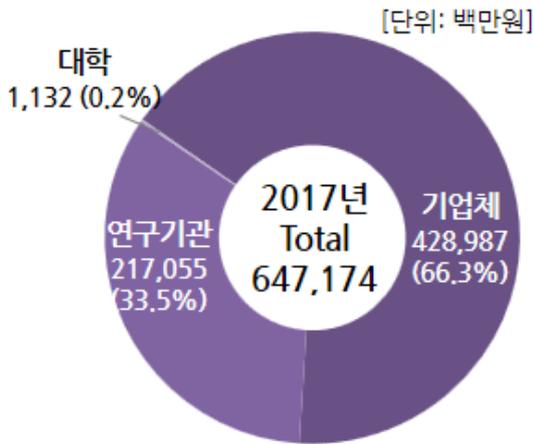
● 2017년 기업체 수출액 분포



2017년 우주산업 수입액

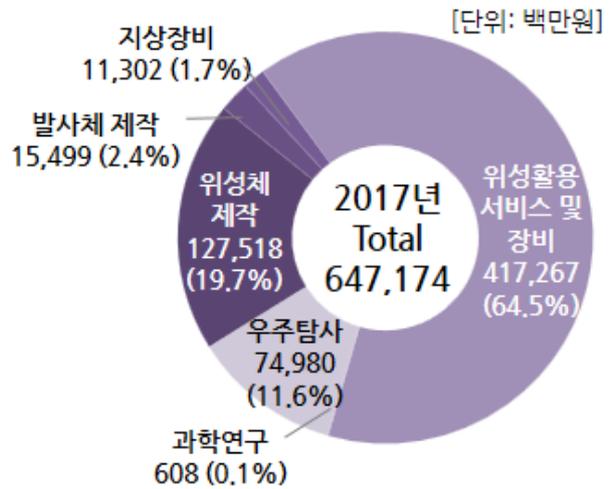
2017년 기관별 수입액

- 수입액은 기업체 4,290억 원, 연구기관 2,171억 원, 대학 11억 원 순임

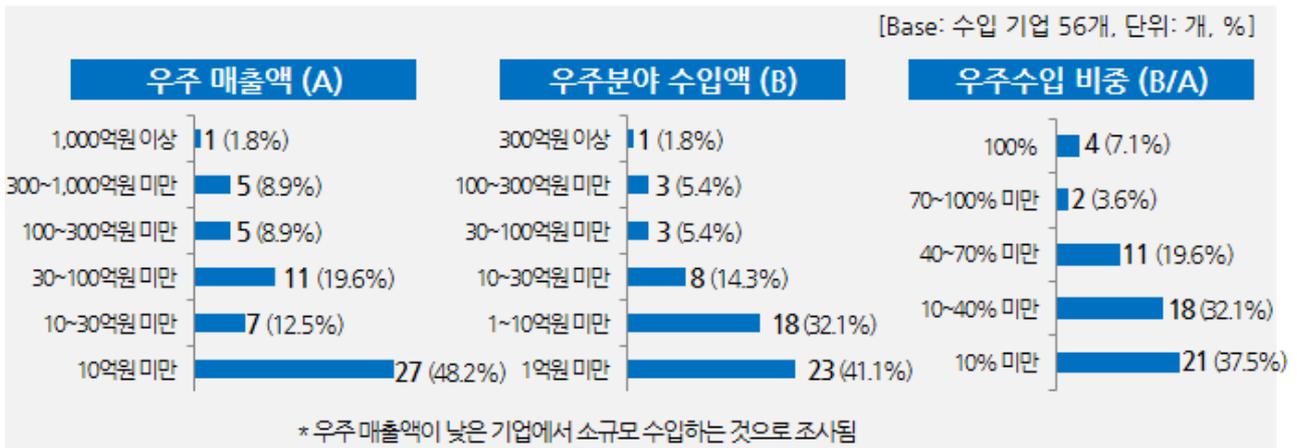
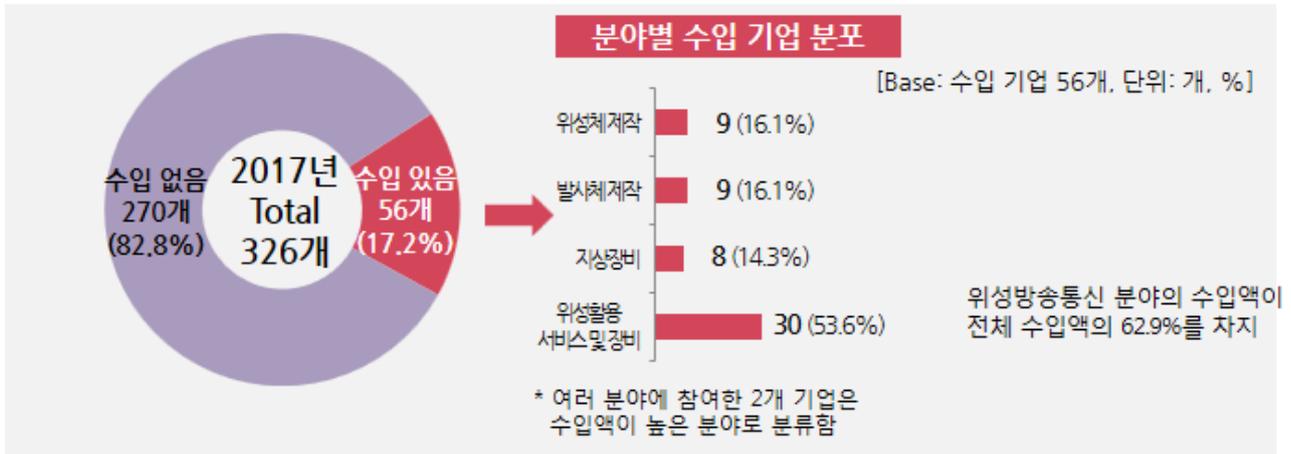


2017년 분야별 수입액

- 위성활용 서비스 및 장비 분야 수입액이 4,173억 원으로 64.5%를 차지함



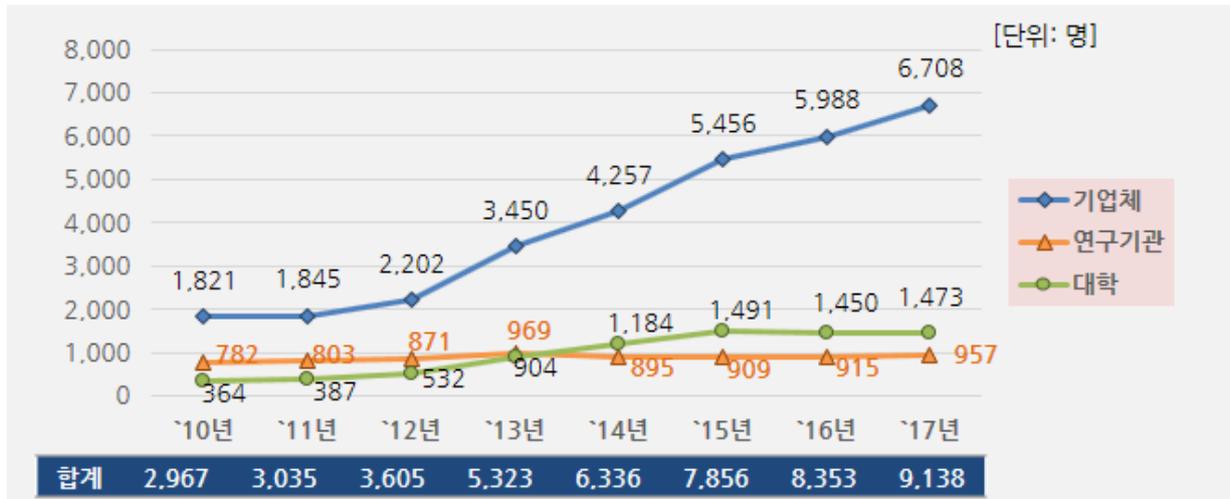
2017년 기업체 수입액 분포



우주산업 실태조사 주요결과 - 인력 현황

● 우주산업 관련 인력현황

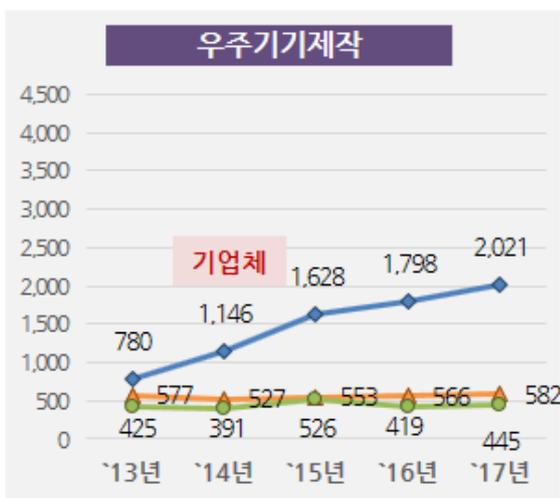
- (기업체) 우주산업 분야에 참여하는 인력은 지속적으로 증가하는 추세
- (연구기관) 참여 기관 수가 감소함에도 불구하고 인력은 증가하는 추세
- (대학) 인력이 소폭증가하는 추세



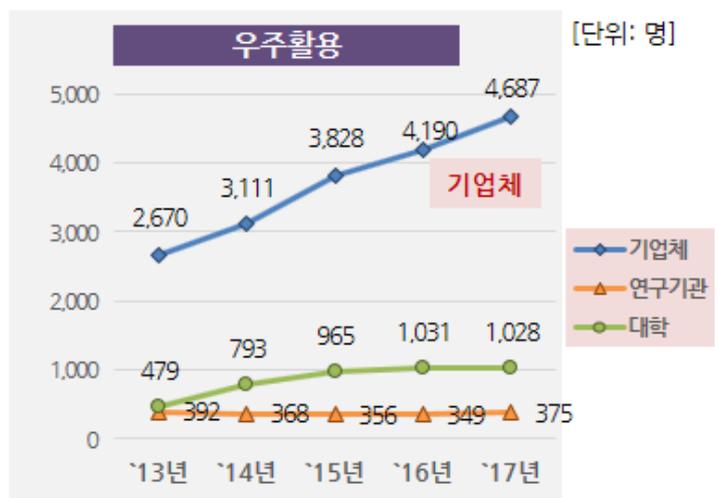
- * '13년 우주활용 분야의 네비게이션, 위성셋톱박스 항목이 우주분야에 추가되어 큰 폭으로 상승함
- * 이후의 분석은 조사 기준이 동일한 '13년부터 분석함
- * 대학은 교수, 박사후과정, 박사, 석사 인원임

● 분야별 우주산업 인력현황

- (우주기기제작) 기업체에서 증가하는 추세이고, 차지하는 비율도 높음('17년 기준 66.3%)
- (우주활용) 기업체의 위성방송통신, 위성항법 분야에서 대부분 발생함



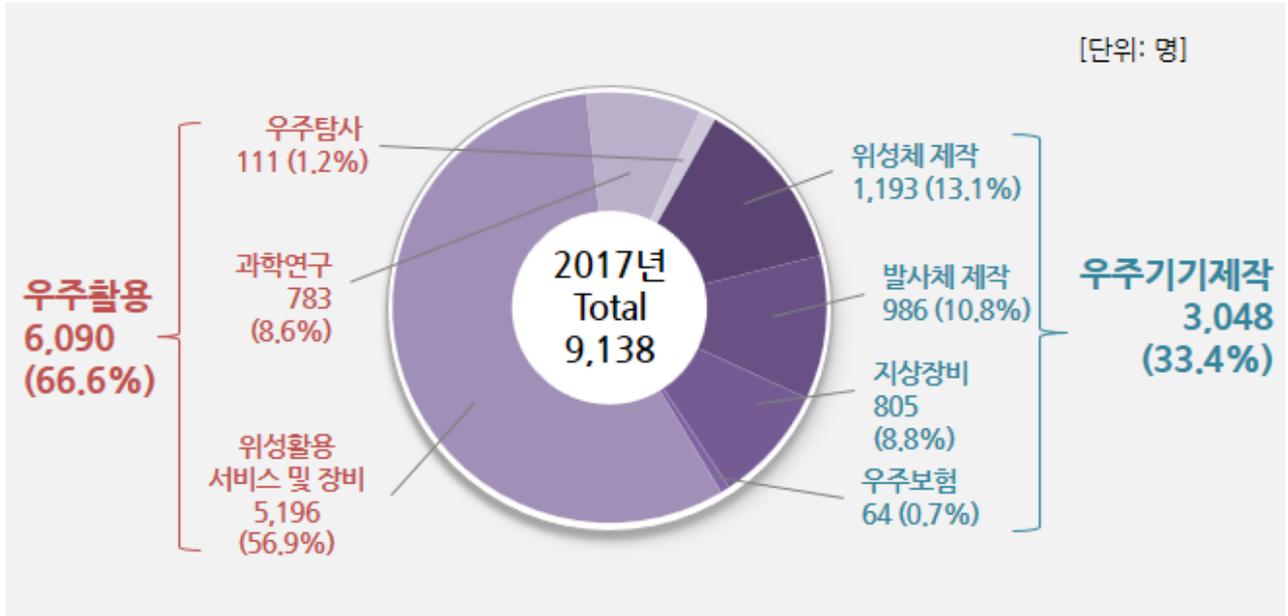
⇒ 우주기기제작 분야는 기업체 비중이 큼



⇒ 우주활용 분야는 기업체 비중이 큼

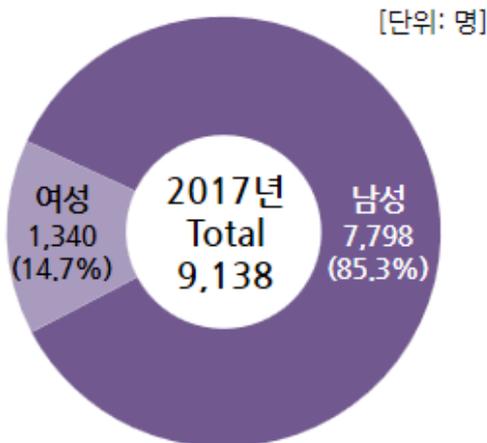
● 2017년 세부분야별 우주산업 인력현황

- 2017년 우주분야 인력은 총 9,138명임
우주기기제작 분야는 3,048명(33.4%), 우주활용 분야는 6,090명(66.6%)



● 2017년 성별 인력현황

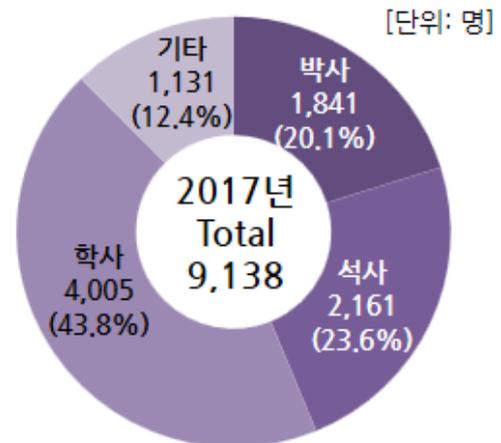
- 남성 7,798명(85.3%), 여성 1,340명(14.7%)로 조사됨



	기업체	연구기관	대학
전체	6,708	957	1,473
남성	5,734	878	1,186
여성	974	79	287

● 2017년 학력별 인력현황

- 학사 4,005명(43.8%) > 석사 2,161명(23.6%) > 박사 1,841명(20.1%) 등의 순



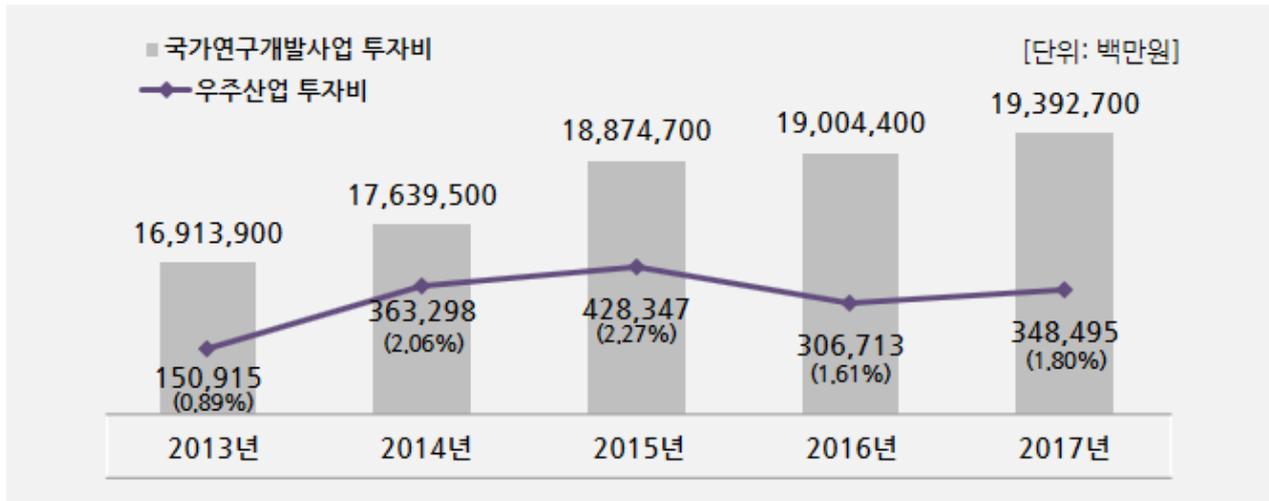
	기업체	연구기관	대학
전체	6,708	957	1,473
박사	233	626	982
석사	1,405	265	491
학사	3,941	64	-
기타	1,129	2	-

* 대학의 박사는 교수, 박사후과정, 박사과정을 포함

우주산업 실태조사 주요결과 - 투자 현황

● 우주산업 관련 투자현황

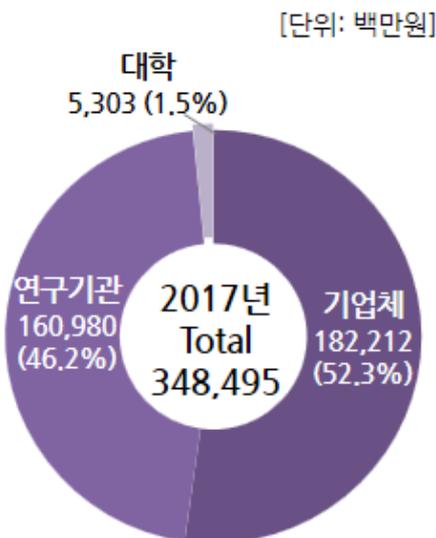
- 우주산업 투자비는 증가하는 추세였으나, '16년도에 1,216억 원 감소한 이후 '17년도에 다시 418억 원 증가해 약 3,485억 원으로 조사됨
- 국가연구개발사업 투자비에서 우주 관련 투자비가 차지하는 비중은 1~2%임 ('17년 기준 1.80%)



* [출처] 2017년도 국가연구개발사업 조사·분석 보고서

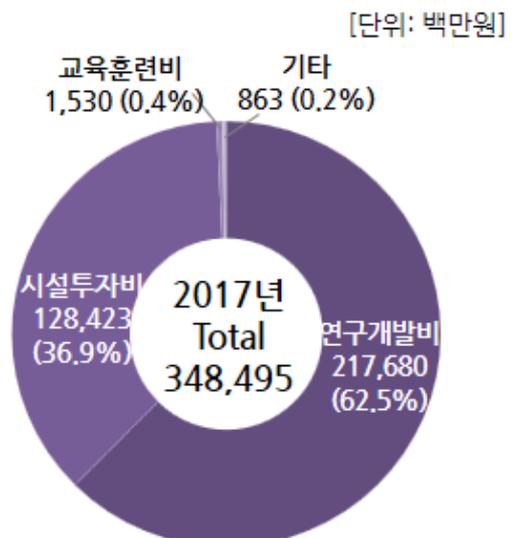
● 2017년 기관별 투자현황

- 기업체의 투자비는 1,822억 원(52.3%), 연구기관은 1,610억 원(46.2%)으로 조사됨



● 2017년 분야별 투자현황

- 연구개발비 2,177억 원(62.5%), 시설투자비 1,284억 원(36.9%)으로 조사됨

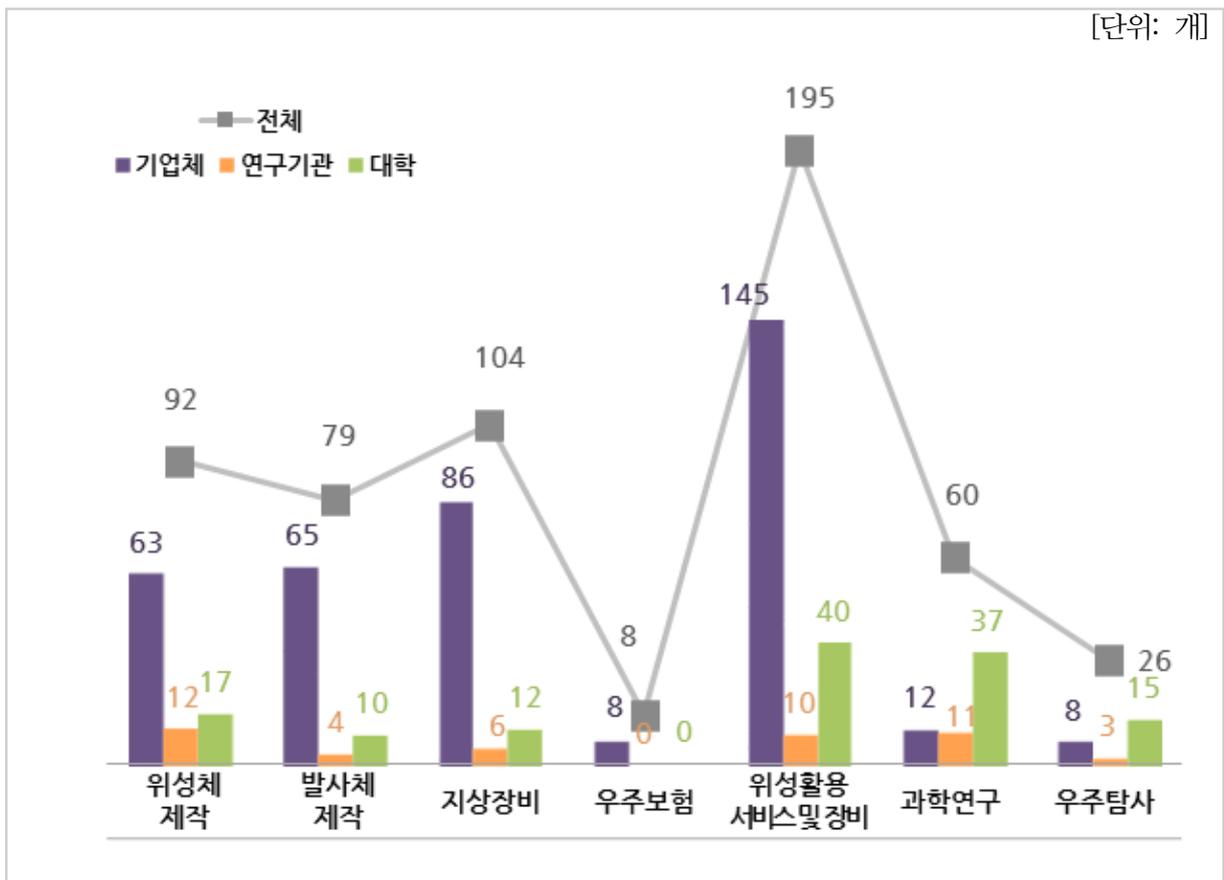


1 우주분야 참여현황

2017년 우주산업에 참여한 기관들은 기업 326개, 연구기관 22개, 대학 56개(113개 학과)로 총 404개이며, 2016년 응답기관 총 394개(기업 309개, 연구기관 24개, 대학 61개(135개 학과))보다 10개 기관이 증가하였다.

응답 기관의 우주 분야별 참여현황을 보면 위성활용 서비스 및 장비 분야에 참여하고 있는 기관이 195개로 가장 많았고, 다음으로 지상장비 분야 104개, 위성체 제작 분야 92개, 발사체 제작 분야 79개, 과학연구 분야 60개, 우주탐사 분야 26개, 우주보험 분야 8개 기관으로 조사되었다. 기업체와 대학은 위성활용 서비스 및 장비 분야 참여기관이 가장 많았고, 연구기관은 위성체 제작 분야 참여기관이 가장 많았다.

그림 2-1 우주 분야별 참여현황



세부 분야별 참여현황을 보면, 위성체 제작 분야에 가장 많은 92개 기관이 참여하고 있었으며, 다음으로 발사체 제작 분야 79개, 위성항법 분야 78개, 위성방송통신 분야 77개, 원격탐사 분야 72개, 발사대 및 시험시설 분야 62개, 지상국 및 시험시설 분야 53개, 지구과학 분야 42개, 우주 및 행성과학 분야 34개, 무인우주탐사 분야 23개, 천문학 분야 20개, 우주보험 분야 8개, 유인우주탐사 분야 5개 순으로 조사되었다.

표 2-1 우주 분야별 참여현황

[단위: 개]

분야		기업체		연구기관		대학		전체	
합계		326		22		56(113)		404(461)	
위성체 제작		63		12		17(22)		92(97)	
발사체 제작		65		4		10(10)		79(79)	
지상장비	지상국 및 시험시설	86	35	6	6	12(12)	12(12)	104(104)	53(53)
	발사대 및 시험시설		58		1		3(3)		62(62)
우주보험		8		-		-		8(8)	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	145	30	10	9	40(65)	33(45)	195(220)	72(84)
	위성방송통신		66		2		9(9)		77(77)
	위성항법		55		3		20(28)		78(86)
과학연구	지구과학	12	9	11	7	37(60)	26(31)	60(83)	42(47)
	우주 및 행성과학		6		7		21(28)		34(41)
	천문학		4		2		14(15)		20(21)
우주탐사	무인우주탐사	8	8	3	3	15(17)	12(14)	26(28)	23(25)
	유인우주탐사		-		1		4(4)		5(5)

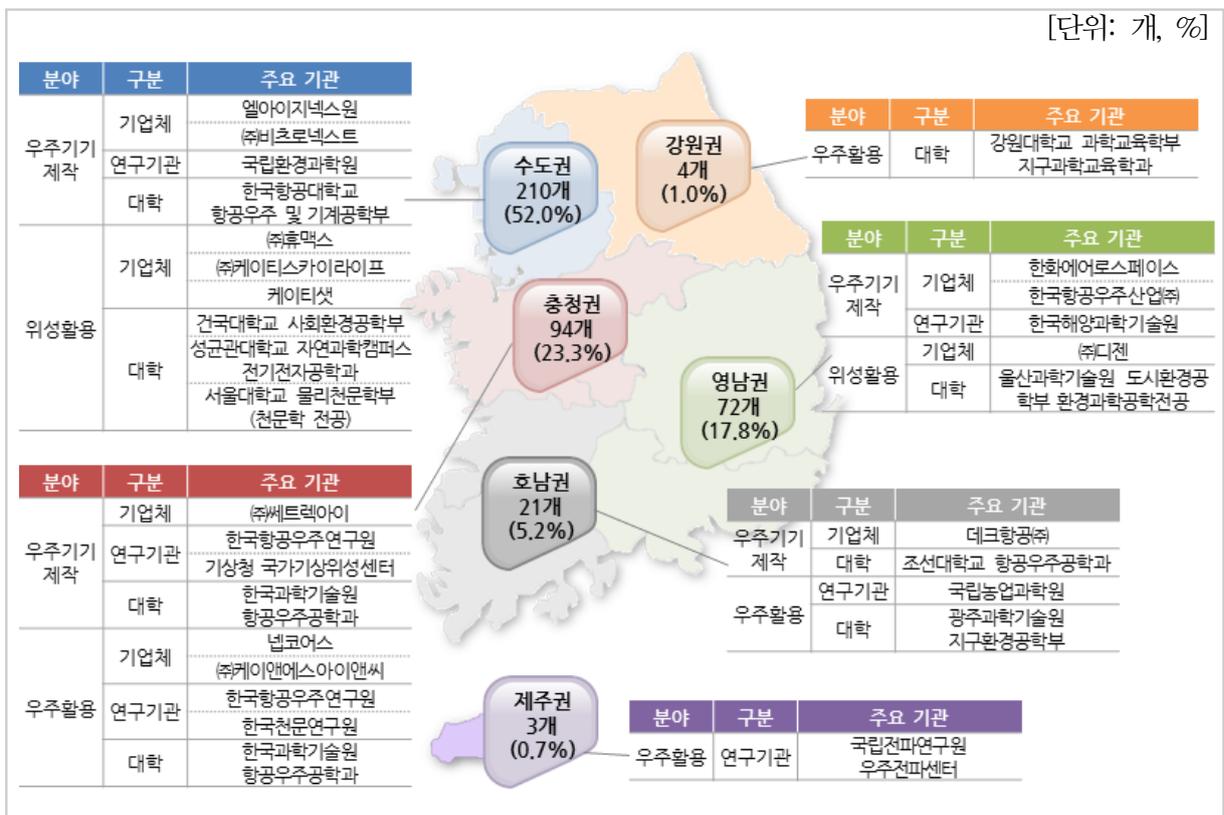
* 대학 수 기준(학과 기준)

* 세부분야별 참여현황은 중복, 합계는 기관수 기준

2 우주분야 참여기관 지역분포

2017년 우주산업에 참여한 기관의 지역별 분포를 보면, 조사된 총 404개 기관 중 수도권에 210개(52.0%)가 분포하고 있어 가장 많았고, 다음으로는 충청권 94개(23.3%), 영남권 72개(17.8%), 호남권 21개(5.2%), 강원권 4개(1.0%), 제주권 3개(0.7%) 순으로 조사되었다.

그림 2-2 지역별 분포



* 주요기관은 활동금액 기준

표 2-2 기관별 지역분포

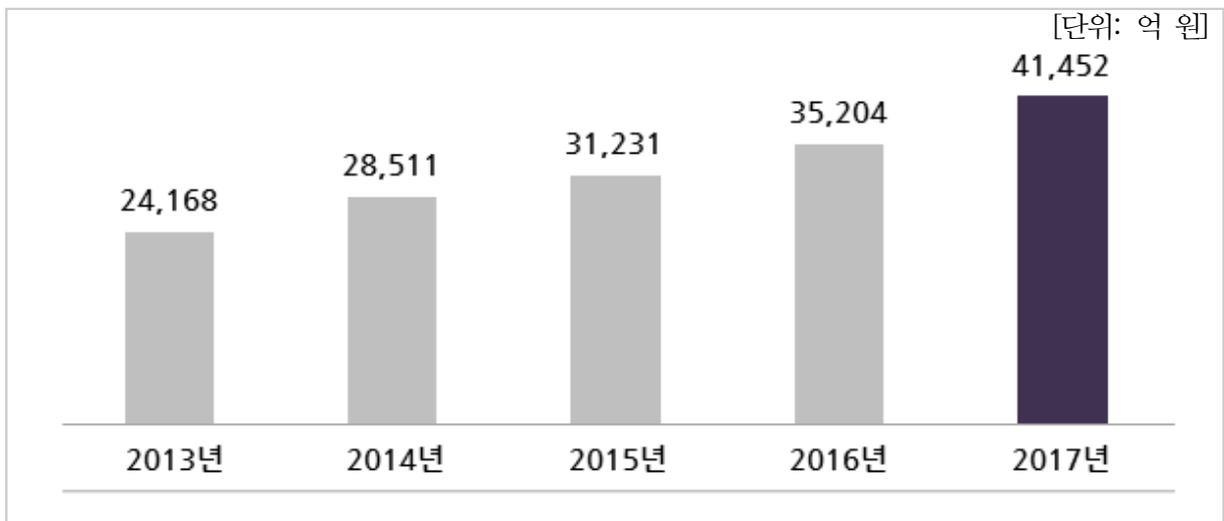
[단위: 개, %]

분야	기업체		연구기관		대학		전체	
	기업수	비율	기관수	비율	대학수	비율	기관수	비율
합계	326	100.0	22	100.0	56	100.0	404	100.0
수도권	184	56.4	3	13.6	23	41.1	210	52.0
충청권	70	21.5	12	54.5	12	21.4	94	23.3
영남권	56	17.2	4	18.2	12	21.4	72	17.8
호남권	13	4	2	9.1	6	10.7	21	5.2
제주권	2	0.6	1	4.5	-	-	3	0.7
강원권	1	0.3	-	-	3	5.4	4	1.0

3 우주분야 활동금액

2017년 우주산업에 참여한 기업체의 매출액, 연구기관의 예산액, 대학의 연구비를 모두 합산한 우주분야 활동금액⁶⁾은 약 4조 1,452억 원으로 전년도 대비 6,248억 원 (17.7%p) 증가한 것으로 조사되었다.

■ 그림 2-3 연도별 우주분야 활동금액



조사대상 기관별로는 기업체가 전년 대비 22.1%p 증가한 약 3조 3,931억 원으로 조사되었으며, 이는 위성활용 서비스 및 장비 분야 매출액이 크게 증가하였기 때문이다. 기업체의 우주 분야 활동금액은 전체 우주 분야 활동금액의 81.9%를 차지하였다.

연구기관의 우주 분야 활동금액은 약 7,099억 원으로 전년 대비 2.9%p 증가한 것으로 조사되었고, 이는 전체 우주 분야 활동금액의 17.1%를 차지한다. 연구기관의 우주 예산액 증가는 한국항공우주연구원, 한국해양과학기술원, 국립환경과학원 등의 연구기관 예산이 증가하였기 때문인 것으로 파악되었다.

대학의 우주 분야 활동금액은 약 422억 원으로 전년 대비 17.6%p 감소한 것으로 조사되었으며, 이는 전체 우주 분야 활동금액의 1.0%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, %, %p]

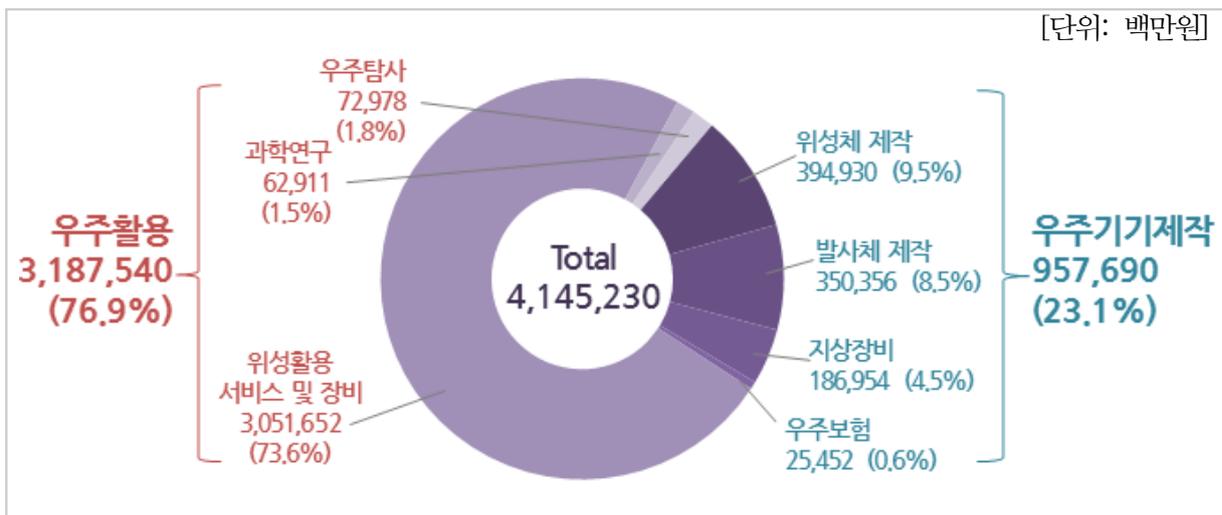
분야	2016년		2017년		전년대비 증감률
	금액	비율	금액	비율	
합계	3,520,419 (3,634,218)	100.0	4,145,230 (4,218,986)	100.0	▲17.7 (▲16.1)
기업체	2,779,256	78.9	3,393,099	81.9	▲22.1
연구기관	689,965* (803,764)	19.6	709,948* (783,704)	17.1	▲2.9 (▼2.5)
대학	51,198	1.5	42,183	1.0	▼17.6

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

우주 분야별⁷⁾ 활동금액은 우주기기제작 분야가 9,577억 원(23.1%), 우주활용 분야가 3조 1,875억 원(76.9%)으로 조사되었다.

우주기기제작 분야를 세부적으로 보면, 위성체 제작 3,949억 원(9.5%), 발사체 제작 3,504억 원(8.5%), 지상장비 1,870억 원(4.5%), 우주보험 255억 원(0.6%) 순으로 조사되었다. 우주활용 분야를 세부적으로 보면, 위성활용 서비스 및 장비 3조 517억 원(73.6%), 우주탐사 730억 원(1.8%), 과학연구 629억 원(1.5%) 순으로 조사되었다.

그림 2-4 우주 분야별 활동금액



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 9,577억 원으로 조사되었고, 세부분야별로는 위성체 제작 3,949억 원(9.5%), 발사체 제작 3,504억 원(8.5%), 지상국 및 시험시설 976억 원(2.4%), 발사대 및 시험시설 894억 원(2.2%), 우주보험 255억 원(0.6%) 순으로 조사되었다.

우주활용 분야의 활동금액은 3조 1,875억 원으로 조사되었고, 세부분야별로는 위성방송통신 2조 6,168억 원(63.1%), 위성항법 3,502억 원(8.4%), 원격탐사 847억 원(2.0%), 무인우주탐사 724억 원(1.7%) 천문학 289억 원(0.7%), 우주 및 행성과학 215억 원(0.5%), 지구과학 125억 원(0.3%), 유인우주탐사 5억 원(0.0%) 순으로 조사되었다.

표 2-4 우주 분야별 활동금액

[단위: 백만원]

분야	2016년 활동금액	2017년 활동금액				
		전체	기업체	연구기관	대학	
합계	3,520,419	4,145,230	3,393,099	709,948	42,183	
위성체 제작	335,417	394,930	108,446	279,733	6,751	
발사체 제작	382,227	350,356	122,738	223,079	4,539	
지상장비	지상국 및 시험시설	83,307	97,556	52,919	44,514	123
	발사대 및 시험시설	140,168	89,398	70,316	18,882	200
우주보험	12,186	25,452	25,452	-	-	
우주기기제작	953,305	957,690	379,870	566,208	11,612	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	90,163	84,704	65,767	12,325	6,612
	위성방송통신	2,020,080	2,616,753	2,614,612	1,700	441
	위성항법	371,016	350,195	325,083	18,190	6,922
과학연구	지구과학	6,981	12,548	943	3,268	8,337
	우주 및 행성과학	22,610	21,467	1,803	15,567	4,097
	천문학	31,247	28,896	668	25,899	2,329
우주탐사	무인우주탐사	23,596	72,445	4,353	66,345	1,747
	유인우주탐사	1,422	533	-	446	87
우주활용	2,567,114	3,187,540	3,013,229	143,740	30,571	

4 우주분야 수출입현황

1. 연도별 수출입현황

2017년 우주산업에 참여한 기관의 총 수출액은 약 1조 8,184억 원으로 조사되었다. 연구기관에서 발생한 약 21억 원을 제외하고는 모두 기업체에서 발생한 금액이며, 전년 대비 6,718억 원(58.6%p) 증가하였다. 이는 위성방송통신 분야의 위성수신 셋톱박스 관련 수출액이 증가한 것이 주요 요인이다.

총 수입액은 약 6,472억 원으로 전년 대비 140억 원(2.2%p) 증가한 것으로 조사되었으며, 수입액의 증가는 연구기관의 위성체 제작 및 무인우주탐사 분야 수입액 상승이 주요 요인이다.

무역수지는 2013년 이후로 지속적으로 흑자를 기록하고 있으며, 2017년에는 큰 폭으로 상승하여 1조 1,712억 원을 기록하였다.

표 2-5 연도별 수출입현황

[단위: 백만원]

분야	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
수출	971,769	1,159,544	943,457	1,146,557	1,818,397
수입	968,010 ⁸⁾	1,064,648	776,863	633,186	647,174
무역수지	3,759	94,896	166,594	513,371	1,171,223

8) 2014년 우주산업실태조사 보고서의 기업체 수입액을 보정한 값

2. 분야별 수출입현황

우주 분야별 수출현황을 보면, 위성방송통신 분야가 약 1조 7,645억 원으로 전체 수출액의 97.0%를 차지했으며, 위성항법 292억 원(1.6%), 위성체 제작 137억 원(0.8%) 등의 순으로 조사되었다. 대표적인 위성방송통신 분야의 수출 품목은 위성수신 셋톱박스, 위성 안테나 등으로 조사되었다.

우주 분야별 수입현황을 보면, 위성방송통신 분야가 약 4,074억 원으로 전체 수입액의 62.9%로 높게 나타났으며, 위성체 제작 1,275억 원(19.7%), 750억 원(11.6%) 등의 순으로 조사되었다. 대표적인 위성방송통신 분야의 수입 품목은 위성수신 셋톱박스 부품, 위성통신장비 부품 등으로 조사되었다.

표 2-6 분야별 수출입현황

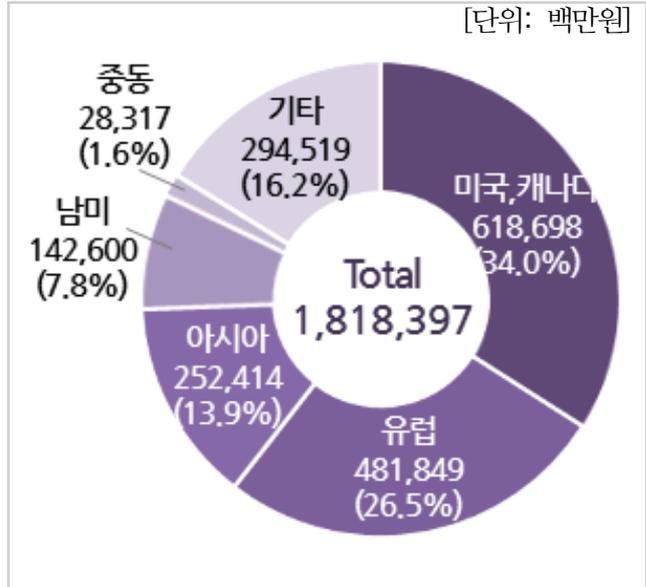
[단위: 백만원, %]

분야	수출		수입		무역수지 (A-B)	
	금액(A)	비율	금액(B)	비율		
합계	1,818,397	100.0	647,174	100.0	1,171,223	
위성체 제작	13,673	0.8	127,518	19.7	-113,845	
발사체 제작	-	-	15,499	2.4	-15,499	
지상장비	지상국 및 시험시설	2,184	0.1	5,453	0.8	-3,269
	발사대 및 시험시설	189	0.0	5,849	0.9	-5,660
우주보험	2,716	0.1	-	-	2,716	
우주기기제작	18,762	1.0	154,319	23.8	-135,557	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	4,125	0.2	1,920	0.3	2,205
	위성방송통신	1,764,509	97.0	407,388	62.9	1,357,121
	위성항법	29,228	1.6	7,959	1.2	21,269
과학연구	지구과학	-	-	-	-	-
	우주 및 행성과학	63	0.0	49	0.0	14
	천문학	1,710	0.1	559	0.1	1,151
우주탐사	무인우주탐사	-	-	74,980	11.6	-74,980
	유인우주탐사	-	-	-	-	-
우주활용	1,799,635	99.0	492,855	76.2	1,306,780	

3. 국가별 수출입현황

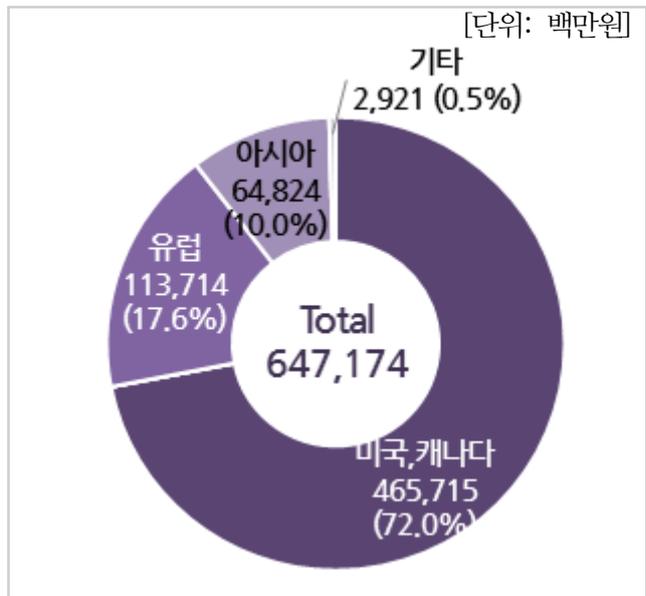
국가별 수출현황을 보면, 미국/캐나다에 6,187억 원(34.0%)을 수출하여 가장 많았고, 다음으로 유럽 4,818억 원(26.5%), 아시아 2,524억 원(13.9%), 남미 1,426억 원(7.8%), 중동 283억 원(1.6%) 등의 순으로 조사되었다.

■ 그림 2-5 국가별 수출현황



국가별 수입현황을 보면, 미국/캐나다로부터 4,657억 원(72.0%)을 수입하여 가장 많았고, 다음으로 유럽 1,137억 원(17.6%), 아시아 648억 원(10.0%), 등의 순으로 조사되었다.

■ 그림 2-6 국가별 수입현황

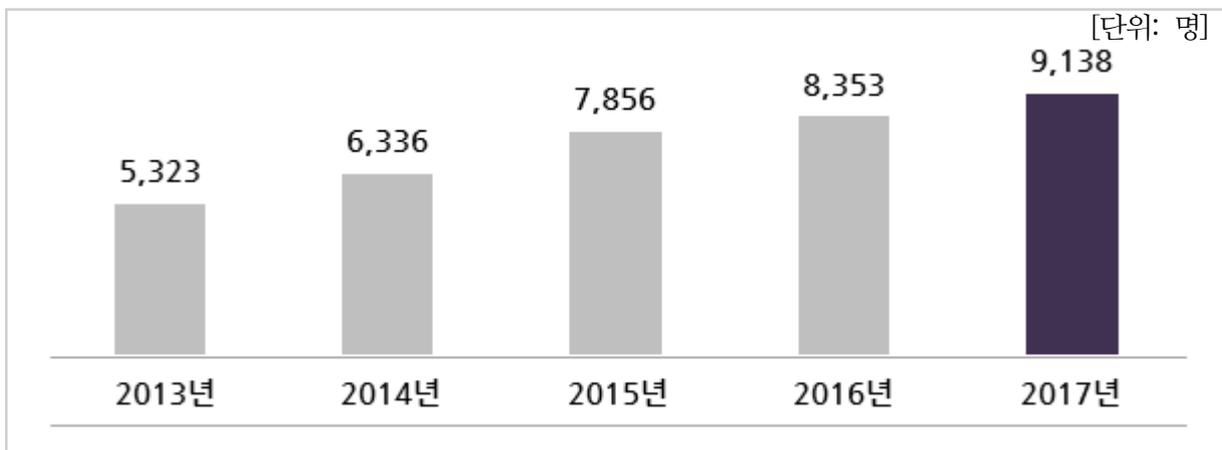


5 우주분야 인력현황

1. 연도별 우주분야 인력현황

2017년 우주산업에 참여한 기관의 관련 업무 또는 연구에 참여한 인력은 9,138명으로 작년 대비 785명(9.4%p) 증가한 것으로 조사되었다. 이는 기업에서 우주 활동에 참여한 기관수 및 우주 매출액이 증가하였기 때문이다.

■ 그림 2-7 연도별 우주분야 인력현황



2. 기관별 인력현황

기관별 인력현황을 보면, 기업체가 6,708(73.4%)으로 가장 많았으며, 대학 1,473명(16.1%), 연구기관이 957명(10.5%) 순으로 나타났다. 전년 대비 기업체 인력은 12.0%, 연구기관은 4.6%, 대학은 1.6% 증가한 것으로 조사되었다.

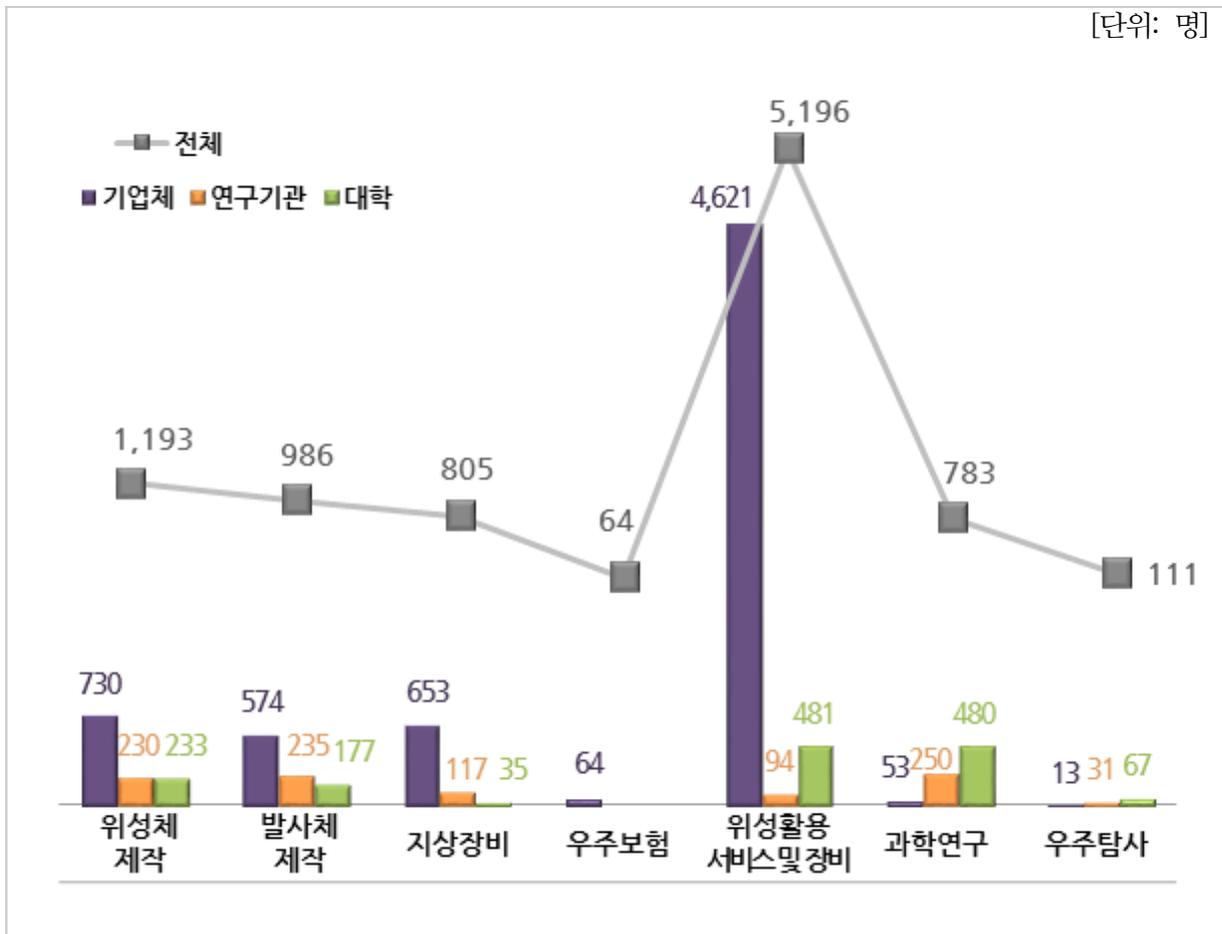
■ 표 2-7 기관별 인력현황

분야	2016년		2017년		전년대비 증감률
	인원	비율	인원	비율	
합계	8,353	100.0	9,138	100.0	▲9.4
기업체	5,988	71.7	6,708	73.4	▲12.0
연구기관	915	11.0	957	10.5	▲4.6
대학	1,450	17.4	1,473	16.1	▲1.6

3. 분야별 인력현황

분야별 인력현황을 보면, 위성활용 서비스 및 장비 분야의 인력이 5,196명으로 국내 우주 분야의 56.9%를 차지하는 것으로 조사되었고, 다음으로 위성체 제작 분야 1,193명(13.1%), 발사체 제작 분야 986명(10.8%), 지상장비 분야 805명(8.8%), 과학 연구 분야 783명(8.6%), 우주탐사 분야 111명(1.2%), 우주보험 분야 64명(0.7%) 순으로 조사되었다.

■ 그림 2-8 분야별 인력현황



우주기기제작 분야의 인력은 총 3,048명으로 나타났고, 전년 대비 265명(9.5%p) 증가한 것으로 조사되었다. 세부 분야별로는 위성체 제작 1,193명(13.1%), 발사체 제작 986명(10.8%), 발사대 및 시험시설 420명(4.6%), 지상국 및 시험시설 385명(4.2%), 우주보험 64명(0.7%) 순으로 조사되었다.

우주활용 분야의 인력은 총 6,090명으로 나타났고, 전년 대비 520명(9.3%p) 증가한 것으로 조사되었다. 세부 분야별로는 위성방송통신 2,520명(27.6%), 위성항법 1,529명(16.7%), 원격탐사 1,147명(12.6%), 우주 및 행성과학 323명(3.5%), 천문학 273명(3.0%), 지구과학 187명(2.0%), 무인우주탐사 103명(1.1%), 유인우주탐사 8명(0.1%) 순으로 조사되었다.

표 2-8 분야별 인력현황

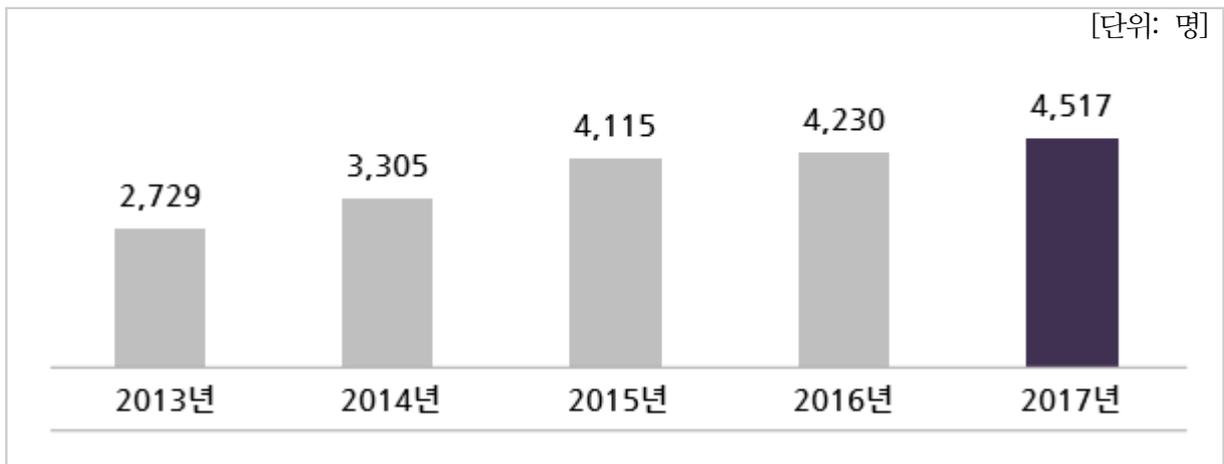
[단위: 명]

분야	2016년 인력	2017년 인력				
		전체	기업체	연구기관	대학	
합계	8,353	9,138	6,708	957	1,473	
위성체 제작	965	1,193	730	230	233	
발사체 제작	952	986	574	235	177	
지상장비	지상국 및 시험시설	366	385	319	53	13
	발사대 및 시험시설	454	420	334	64	22
우주보험	46	64	64	-	-	
우주기기제작	2,783	3,048	2,021	582	445	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	955	1,147	767	48	332
	위성방송통신	2,118	2,520	2,476	10	34
	위성항법	1,526	1,529	1,378	36	115
과학연구	지구과학	222	187	32	29	126
	우주 및 행성과학	262	323	12	99	212
	천문학	260	273	9	122	142
우주탐사	무인우주탐사	191	103	13	31	59
	유인우주탐사	36	8	-	-	8
우주활용	5,570	6,090	4,687	375	1,028	

4. 우주개발 인력현황

2017년 전체 우주산업 참여인력 중 기업체의 위성활용 서비스 및 장비 분야 참여 인력을 제외한 우주개발 참여인력은 4,517명으로 전년 대비 287명(6.8%p)이 증가한 것으로 나타났다.

■ 그림 2-9 연도별 우주개발 인력현황



조사 대상 기관별로 살펴보면, 기업체는 2,087명으로 전년 대비 222명(11.9%p) 증가하여 가장 증가폭이 큰 것으로 조사되었고, 대학은 1,473명으로 전년 대비 23명(1.6%p) 증가, 연구기관은 957명으로 전년 대비 42명(4.6%p) 증가한 것으로 조사되었다.

■ 표 2-9 기관별 우주개발 인력현황

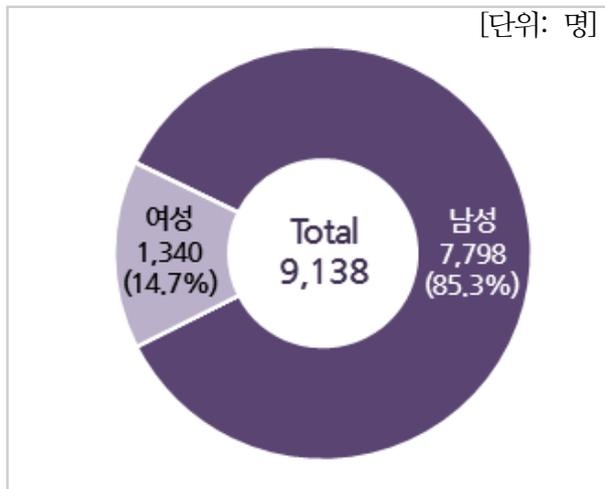
분야	2016년		2017년		전년대비 증감률
	인원	비율	인원	비율	
합계	4,230	100.0	4,517	100.0	▲6.8
기업체	1,865	44.1	2,087	46.2	▲11.9
연구기관	915	21.6	957	21.2	▲4.6
대학	1,450	34.3	1,473	32.6	▲1.6

5. 성별·학력별 인력현황

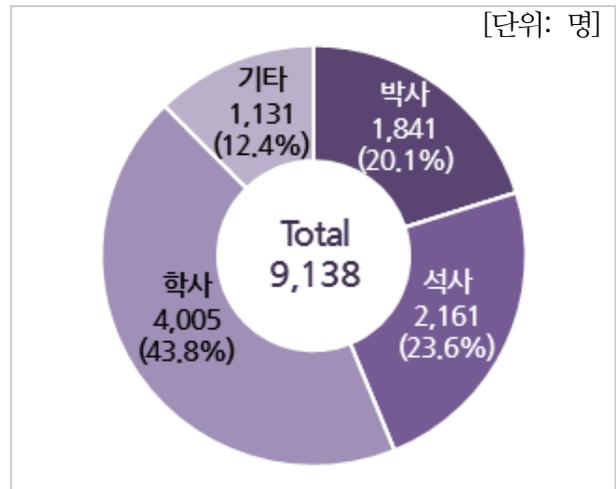
2017년 우주산업에 참여한 인력의 성별 분포를 보면, 남성이 7,798명(85.3%), 여성이 1,340명(14.7%)으로 조사되었다.

학력별 분포를 보면, 학사가 4,005명(43.8%), 석사 2,161명(23.6%), 박사 1,841명(20.1%) 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	6,708	100.0	957	100.0	1,473	100.0	9,138	100.0
남성	5,734	85.5	878	91.7	1,186	80.5	7,798	85.3
여성	974	14.5	79	8.3	287	19.5	1,340	14.7

■ 표 2-11 학력별 인력현황

[단위: 명, %]

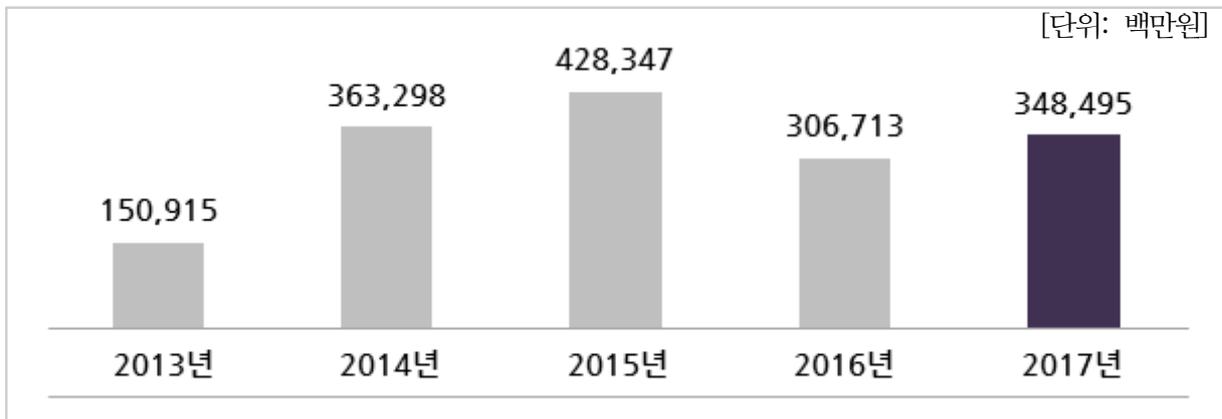
분야	기업체		연구기관		대학		전체	
	인원	비율	인원	비율	인원	비율	인원	비율
합계	6,708	100.0	957	100.0	1,473	100.0	9,138	100.0
박사	233	3.5	626	65.4	982	66.7	1,841	20.1
석사	1,405	20.9	265	27.7	491	33.3	2,161	23.6
학사	3,941	58.8	64	6.7	-	-	4,005	43.8
기타	1,129	16.8	2	0.2	-	-	1,131	12.4

* 대학의 박사는 교수, 박사후 과정, 박사과정을 포함하며 석사는 석사과정임

6 우주분야 투자현황

2017년 우주산업 분야 투자비는 연구개발비, 시설투자비, 교육훈련비 등을 포함한 것으로, 총 투자규모는 3,485억 원으로 전년 대비 418억 원(13.6%p) 증가하였다. 이는 기업체에서 UHD 위성 서비스, 광대역 위성방송 기술 개발에 대한 연구개발비와 연구기관에서 시설투자비가 증가하였기 때문인 것으로 조사되었다.

■ 그림 2-12 연도별 투자현황



투자분야별로 보면, 연구개발비는 2,177억 원(62.5%), 시설투자비는 1,284억 원(36.9%), 교육훈련비는 15억 원(0.4%), 기타는 9억 원(0.2%) 순으로 조사되었다.

조사대상 기관별로 보면, 대학의 투자규모는 53억 원으로 전년 대비 47억 원(803.4%p) 가장 큰 비율로 증가하였으며, 기업체는 1,822억 원으로 전년 대비 176억 원(10.7%p), 연구기관은 1,610억 원으로 전년 대비 195억 원(13.8%p) 증가한 것으로 조사되었다.

■ 표 2-12 기관별 투자현황

[단위: 백만원, %]

분야	기업체		연구기관		대학		전체	
	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율
합계	182,212	100.0	160,980	100.0	5,303	100.0	348,495	100.0
연구개발비	163,072	89.5	52,489	32.6	2,119	40.0	217,680	62.5
시설투자비	17,082	9.4	108,274	67.3	3,067	57.8	128,423	36.9
교육훈련비	1,196	0.7	217	0.1	117	2.2	1,530	0.4
기타	863	0.5	-	-	-	-	863	0.2



2018
우주산업 실태조사

제 3장
우주산업실태조사
조사결과

제1절. 기업체

1

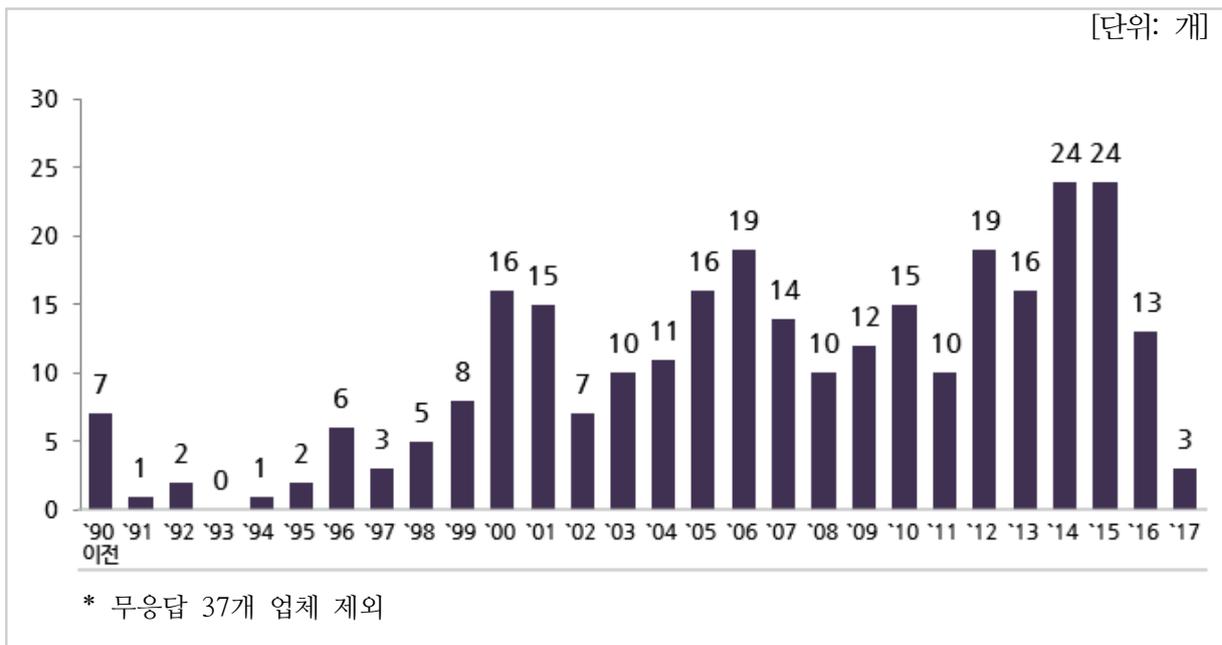
일반현황

1. 우주분야 참여현황

2018년 우주산업실태조사에 참여한 기업체를 대상으로 최초 우주산업에 종사하기 시작한 연도를 살펴본 결과 2000년에 급격하게 증가하였고, 이후로도 꾸준한 증가 추세를 보였으나 최근 몇 년간 다소 주춤하는 모양새다.

특이점으로 2014, 2015년도에 우주산업에 참여하기 시작한 기업이 가장 많은 것으로 조사되었는데, 이는 한국형발사체 개발사업, 정지궤도복합위성 개발사업 등에 참여하는 기업체가 증가하였기 때문으로 분석된다.

■ 그림 3-1 우주산업 참여 개시년도별 기업체 수



2. 분야별 참여현황

2017년 우주산업에 참여한 기업체 수는 총 326개로 조사되었다.

분야별 참여현황을 보면, 위성활용 서비스 및 장비 분야에 참여한 기업체 수가 145개로 가장 많은 기업이 참여하였고, 다음으로는 지상장비 86개, 발사체 제작 65개, 위성체 제작 63개 등의 순으로 조사되었다. 대부분의 분야에서 참여 기업체 수가 증가하였다.

기업체 중에서 (주)하이게인안테나, 남광엔지니어링, 나라스페이스테크놀로지, (주)에스이랩, 에이피위성(주), (주)스페이스솔루션, (주)지솔루션, (주)지엠티, 한국항공우주산업(주), 한국스넵언톨즈(주) 등이 다수의 우주분야에 중복적으로 참여하는 것으로 조사되었다. 세부 분야별 기업체 참여현황은 아래 [표 3-1]와 같다.

표 3-1 분야별 참여현황(기업체) - 중복

[단위: 개]

분야		2013년		2014년		2015년		2016년		2017년		증감 ('17-'16)	
기업체 수		147		248		300		309		326		17	
위성체 제작		19		40		42		44		63		19	
발사체 제작		19		60		60		60		65		5	
지상장비	지상국 및 시험시설	30	13	55	21	77	29	78	30	86	35	8	5
	발사대 및 시험시설		20		38		51		53		58		5
우주보험		-		8		8		8		8		-	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	21		28		30		30		30		-	
	위성방송통신	87	46	117	57	140	63	144	61	145	66	1	5
	위성항법		21		42		54		58		55		-3
과학연구	지구과학	7		5		10		8		9		1	
	우주 및 행성과학	9	2	9	3	11	3	10	3	12	6	2	3
	천문학		2		4		2		4		4		-
우주탐사	무인우주탐사	-		2		1		4		8		4	
	유인우주탐사	-		2		1		4		8		4	

* 세부분야별 참여현황은 중복

표 3-2 분야별 참여 기업체 리스트

분야	참여 기업체
위성체 제작 (63개)	GMW, 극동통신, <u>나라스페이스테크놀로지</u> , <u>남광엔지니어링</u> , 뉴로스, 님버스, 대흥기업, <u>테크항공</u> , <u>동헌기업</u> , <u>두원중공업</u> , <u>드림스페이스월드</u> , <u>테슈바르스크리아</u> , <u>루미르</u> , <u>모아소프트</u> , 브로던, 성원포밍, <u>솔탑</u> , <u>송월테크놀로지</u> , <u>스페이스솔루션</u> , <u>신한TC</u> , 실텍, <u>썬트랙아이</u> , <u>아스프정밀항공</u> , <u>아이쓰리시스템</u> , <u>아이파이브</u> , <u>엠비언트</u> , <u>에스에스플로텍</u> , <u>에스엠테크</u> , <u>에이디솔루션</u> , <u>에이스엔지니어링</u> , <u>에이엠시스템</u> , <u>에이피위성</u> , <u>엘아이지넥스원</u> , <u>온도가솔</u> , <u>우성테크</u> , <u>웰텍</u> , <u>이엘엠</u> , <u>이엘테크</u> , <u>이오에스</u> , <u>이피에스텍</u> , <u>일진전자산업</u> , <u>재우</u> , <u>저스텍</u> , <u>캠텍종합기술원</u> , <u>케이티엠테크놀로지</u> , <u>코마텍코리아</u> , <u>코스믹비전테크놀로지</u> , <u>쿠노소프트</u> , <u>큐니온</u> , <u>큐바스</u> , <u>킴엔지니어링</u> , <u>킹테크</u> , <u>티오엠에스</u> , <u>파이버프로</u> , <u>팔콘</u> , <u>패스컴</u> , <u>프로메이트</u> , <u>피온테크</u> , <u>한국스냅엔톨즈</u> , <u>한국항공우주산업</u> , <u>한국화이바 2공장</u> , <u>한열시스템</u> , <u>한화시스템</u>
발사체 제작 (65개)	<u>금도엔지니어링</u> , <u>기가알에프</u> , <u>남광엔지니어링</u> , <u>네오스펙</u> , <u>넥스트폼</u> , <u>넵코어스</u> , <u>단암시스템즈</u> , <u>대화알로이테크</u> , <u>테크카본</u> , <u>테크항공</u> , <u>두원중공업</u> , <u>라이노</u> , <u>모아소프트</u> , <u>미르텍코리아</u> , <u>베타포스</u> , <u>브이엠브이테크</u> , <u>비츠로넥스텍</u> , <u>삼양화학공업</u> , <u>삼우금속공업</u> , <u>세우항공</u> , <u>수림테크</u> , <u>스페이스솔루션</u> , <u>승진정밀</u> , <u>알에스피</u> , <u>엠비언트</u> , <u>에스비산업금속사업부</u> , <u>에스앤에스이엔지</u> , <u>에스앤케이항공</u> , <u>에스엔에이치</u> , <u>에이피솔루션즈</u> , <u>엠아이테크</u> , <u>이노컴</u> , <u>이노텍즈</u> , <u>이앤이</u> , <u>이지스썰링테크놀로지</u> , <u>인가솔랜드코리아</u> , <u>정진기계</u> , <u>지브이엔지니어링</u> , <u>카프마이프로</u> , <u>케이티엠테크놀로지</u> , <u>케이피항공산업</u> , <u>코마텍코리아</u> , <u>코텍</u> , <u>머솔</u> , <u>파이로테크</u> , <u>패라메트릭코리아</u> , <u>평창테크</u> , <u>플렉스시스템</u> , <u>피플쓰리이씨</u> , <u>하스엠</u> , <u>하이록코리아</u> , <u>하이리움산업</u> , <u>한국건설생활환경시험연구원</u> , <u>한국스냅엔톨즈</u> , <u>한국썰마스타</u> , <u>한국차공구공업</u> , <u>한국항공우주산업</u> , <u>한국화이바 2공장</u> , <u>한라이비텍</u> , <u>한양이엔지</u> , <u>한화기계부문</u> , <u>한화디펜스</u> , <u>한화에어로스페이스</u> , <u>해양수산정책기술연구소</u> , <u>현중시스템</u>
지상국 및 시험시설 (35개)	<u>대한건설팅그룹</u> , <u>디엠텍</u> , <u>리얼타임웨이브</u> , <u>비앤씨텍</u> , <u>시스큐어</u> , <u>트랙아이</u> , <u>아이리스닷넷</u> , <u>아이스펙</u> , <u>아이엠티</u> , <u>아이웍스</u> , <u>에이일테크놀로지</u> , <u>에이피위성</u> , <u>엠티지</u> , <u>우레이텍</u> , <u>우리별</u> , <u>이레테크</u> , <u>이엘테크</u> , <u>인터콤전자</u> , <u>일진전자산업</u> , <u>제이아이티솔루션</u> , <u>제이엔티</u> , <u>지엠티</u> , <u>캐스</u> , <u>캠텍종합기술원</u> , <u>컨텍</u> , <u>케이씨아이</u> , <u>케이티셋</u> , <u>하이게인안테나</u> , <u>한국내쇼날인스트루먼트</u> , <u>한국스냅엔톨즈</u> , <u>한국항공우주산업</u> , <u>한성웰텍</u> , <u>한양이엔지</u> , <u>현중시스템</u>
지상장비 (86개)	<u>금도엔지니어링</u> , <u>나드</u> , <u>남광엔지니어링</u> , <u>남원정공</u> , <u>남원터보원</u> , <u>대화시험기</u> , <u>단암시스템즈</u> , <u>대명기공</u> , <u>대아테크</u> , <u>동헌기업</u> , <u>두산중공업</u> , <u>라텍</u> , <u>리얼타임웨이브</u> , <u>메이아이</u> , <u>모아소프트</u> , <u>바로텍시너지</u> , <u>부영엔지니어링엔지엠피</u> , <u>비츠로넥스텍</u> , <u>서울플루이드시스템테크놀로지스</u> , <u>서호엔지니어링</u> , <u>성진에어로</u> , <u>세연이엔에스</u> , <u>스페이스솔루션</u> , <u>신성이엔지</u> , <u>신성종합건축사사무소</u> , <u>신한TC</u> , <u>아이엠테크놀로지</u> , <u>에스비산업금속사업부</u> , <u>에스아이티</u> , <u>에스엠인스트루먼트</u> , <u>에이티테크</u> , <u>영민건설</u> , <u>유콘시스템</u> , <u>유타엔지니어링건축사사무소</u> , <u>이엠코리아창원지점</u> , <u>인지니어스</u> , <u>제이씨에이오토노머스</u> , <u>지티에스솔루션즈</u> , <u>캠텍종합기술원</u> , <u>케이엔씨에너지</u> , <u>코리아테스팅</u> , <u>코세코</u> , <u>토광건설</u> , <u>파워네트워크</u> , <u>페스텍</u> , <u>프렉스에어코리아</u> , <u>하나전자</u> , <u>하이록코리아</u> , <u>한국내쇼날인스트루먼트</u> , <u>한국스냅엔톨즈</u> , <u>한국차공구공업</u> , <u>한양이엔지</u> , <u>한화기계부문</u> , <u>현대로템</u> , <u>현대중공업</u> , <u>현중시스템</u>
우주보험업체(8개)	KB손해보험, 디비손해보험, 롯데손해보험, 메리츠화재해상보험, 삼성화재해상보험, 한화손해보험, 현대해상화재보험, 흥국화재해상보험

* 중복 기업은 밑줄로 표시

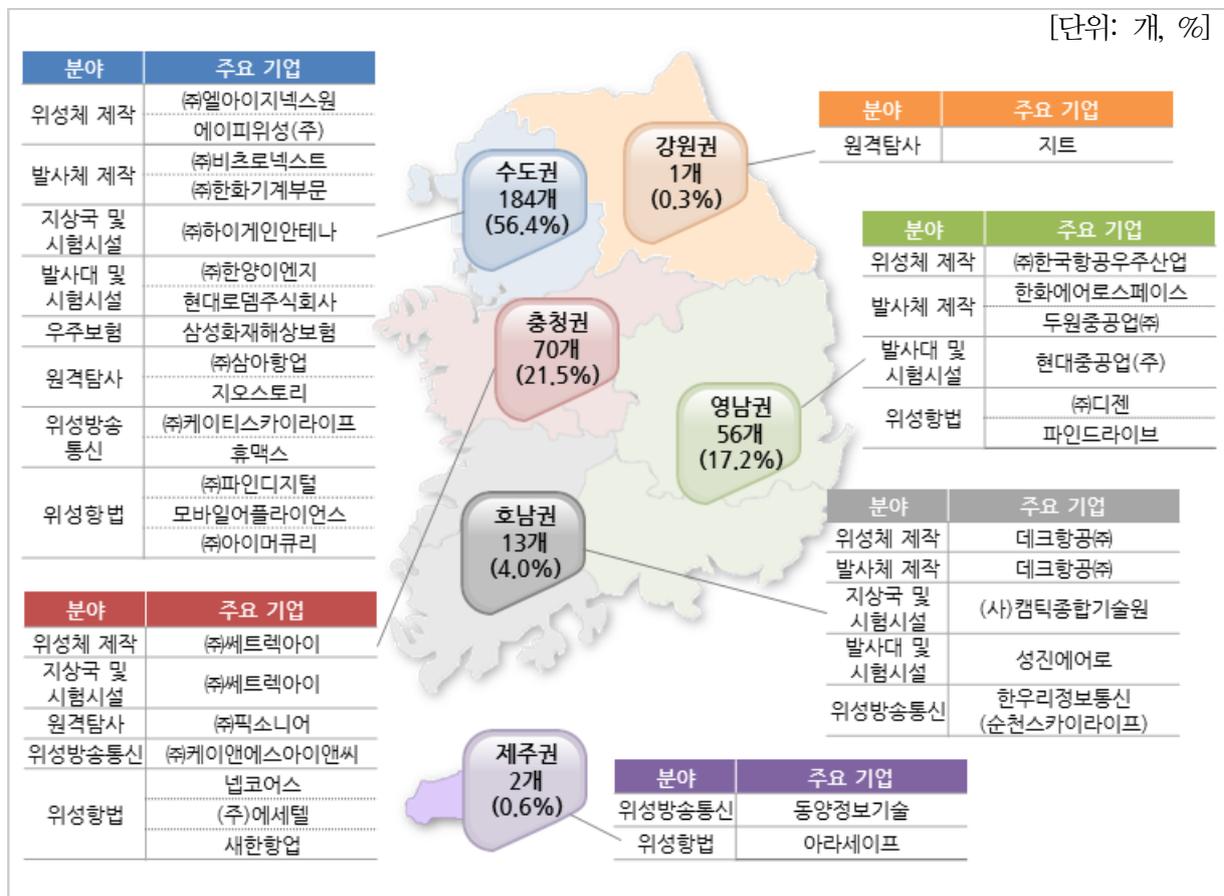
분야		참여 기업체
위성활용 서비스 및 장비 (145개)	원격탐사 (30개)	가이아쓰리디, 공간정보기술, 디지털컴, <u>라이브라컨설턴트</u> , 비엔티, 삼아항업, 솔탈, 알앤지월드, 에스아이아이에스, <u>에스이랩</u> , <u>에스이티시스템</u> , 이케이스스, 인디웨어, 인스페이스, 중앙항업, <u>지솔루션</u> , <u>지아이소프트</u> , <u>지엠티</u> , 지오스토리, 지오씨엔아이, 지트, 채움, 케이워드, 큐브스, 텔레컨스, 픽소니아, <u>하이게인안테나</u> , <u>하이퍼센싱</u> , 한국공간정보통신, 한국아이엠유
	위성방송통신 (66개)	STX엔진, 나노트로닉스, 뉴엣지코퍼레이션, 맥스, 더블웨이브, 동양정보기술, 동양텔레콤, 동진커뮤니케이션시스템, 디엠티, 머큐리, 모두텔, 브로드시스, 블루웨이브텔, 비아이엔씨, 세계위성통신동부대리, 스카이뱅크, 스카이윈, 스페이스링크, 시스원일렉트로닉스, 아리온테크놀로지, 아리온통신, 아이두잇, 에스알티, 에스케이텔링크, 에이디알에프코리아, 에이셋, <u>에이스엔지니어링</u> , <u>에이알테크놀로지</u> , <u>에이앤피에스티</u> , <u>에이트론</u> , <u>에이피위성</u> , <u>엑스엠더블유</u> , 엠알씨코리아, 열림기술, 알도시스템, 우경케이블라인, <u>우리별</u> , 위즈노바, 이에스통신, <u>이엘테크</u> , 인텍디지털, 인텔리안테크놀로지스, 제노코, <u>중일테크</u> , <u>지엠티</u> , 케이비에스미디어, 케이앤에스아이엔씨, 케이에스솔루션, 케이엠에이치, 케이티, 케이티스카이라이프, 코메스타, 코아일렉콤, 토필드, 파워넷시스템즈, 팔콘, 푸드티비, 필셋, 필텍, <u>하이게인안테나</u> , 한국공청, 한단정보통신, 한우리정보통신, 한화시스템, 홈캐스트, 휴니드테크놀로지스, 휴맥스
	위성항법 (55개)	MASCO, 가나정밀, 골프존데카, <u>나라스페이스테크놀로지</u> , <u>넵코어스</u> , 넷커스터마이즈, 동양시스컴, 두시텍, 디에이치이, 디젠, <u>라이브라컨설턴트</u> , 로힘, 리버앤씨, 마이센, 맵퍼스, 메스코, 모바일어플라이언스, 범아엔지니어링, 비글, 사라콤, 삼광기계제2공장, 삼부세라믹, 새한항업, 솔탈, 씨디콤코리아, 씨앤에스링크, 아라세이프, 아센코리아, 아이머큐리, <u>아이파이프</u> , 아토웨이브, 안세기술, 에세텔, 에이치엠에스, 에이티에스테크놀로지, 에이피전자산업, <u>우리별</u> , 윌트로닉스, 유비퍼스트대원, 이마린, 이엠따블유, 인성인터내셔널, 제이비티, 지엔에스디, <u>지엠티</u> , 지오투정보기술, 카네비컴, <u>케이씨아이</u> , 코디아, 큐알온텍, 텔에이스, 파인드라이브, 파인디지털, 프로차일드, 피피솔, 하제엠텍
과학연구 (12개)	지구과학 (9개)	가이아쓰리디, <u>에스이랩</u> , <u>지솔루션</u> , <u>지아이소프트</u> , 지인컨설팅, 진양공업, <u>하이게인안테나</u> , <u>하이퍼센싱</u> , 환경예측연구소
	우주 및 행성과학 (6개)	<u>나라스페이스테크놀로지</u> , <u>신한TC</u> , <u>에스이랩</u> , <u>지솔루션</u> , <u>진양공업</u> , <u>하이게인안테나</u>
	천문학 (4개)	<u>에스이랩</u> , <u>에스이티시스템</u> , <u>지솔루션</u> , <u>하이게인안테나</u>
우주탐사 (8개)	무인우주탐사 (8개)	<u>나라스페이스테크놀로지</u> , 센서피아, <u>스페이스솔루션</u> , <u>에이엠시스템</u> , <u>에이피위성</u> , <u>위즈노바</u> , <u>티오엠에스</u> , <u>한국항공우주산업</u>
	유인우주탐사 (0개)	-

* 중복 기업은 밑줄로 표시

3. 지역별 분포

2017년 우주산업에 참여한 기업체의 지역별 분포를 보면, 수도권에 184개(56.4%) 기업이 분포하고 있어 가장 많았고, 다음으로 충청권 70개(21.5%), 영남권 56개(17.2%), 호남권 13개(4.0%), 제주권 2개(0.6%), 강원권 1개(0.3%) 기업이 분포해 있는 것으로 나타났다. 2016년에 이어 2017년에도 수도권에 절반 이상의 기업이 분포되어 있는 것으로 조사되었다.

그림 3-2 지역별 분포(기업체)



* 주요기업은 매출액 기준

4. 기업 특성별 분포

2017년 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 시설/장비를 보유하고 있는 기업이 보유하고 있지 않는 기업보다 평균 우주 매출액이 높은 것으로 조사되었다.

표 3-3 기업 특성별 분포

[단위: 개, %, 백만원]

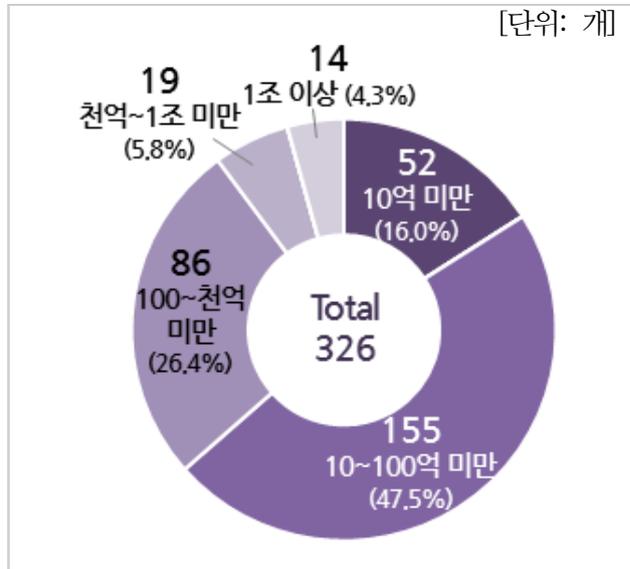
		기업 수	우주 매출액	
			합계	평균
합계		326 (100.0)	3,393,099	10,408
본사 소속 타 사업체 유무	단독사업체	246 (75.5)	1,471,966	5,984
	타 사업체 보유	67 (20.6)	1,876,458	28,007
	무응답	13 (4.0)	44,675	3,437
기업 규모	50인 미만	211 (64.7)	332,601	1,576
	50~100인 미만	40 (12.3)	279,586	6,990
	100~300인 미만	45 (13.8)	593,449	13,188
	300인 이상	30 (9.2)	2,187,463	72,915
자본금 규모	1억 미만	51 (15.6)	22,605	443
	1~10억 미만	156 (47.9)	330,944	2,121
	10~100억 미만	83 (25.5)	567,432	6,837
	100억 이상	36 (11.0)	2,472,118	68,670
기업 설립년도	1989년 이전	36 (11.0)	149,469	4,152
	1990~1999년	59 (18.1)	322,737	5,470
	2000~2009년	160 (49.1)	2,535,299	15,846
	2010년 이후	71 (21.8)	385,594	5,431
벤처기업	지정	125 (38.3)	590,024	4,720
	미지정	201 (61.7)	2,803,075	13,946
이노비즈	지정	100 (30.7)	458,585	4,586
	미지정	226 (69.3)	2,934,514	12,985
상장여부	유가증권	15 (4.6)	677,971	45,198
	코스닥	20 (6.1)	1,757,274	87,864
	해당없음	291 (89.3)	957,854	3,292
우주관련 연구소 유무	보유	98 (30.1)	910,663	9,292
	미보유	228 (69.9)	2,482,436	10,888
우주관련 시설/ 장비 ⁹⁾ 보유 여부	보유	29 (8.9)	848,453	29,257
	미보유	297 (91.1)	2,544,646	8,568

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

5. 전체 매출액 규모별 분포

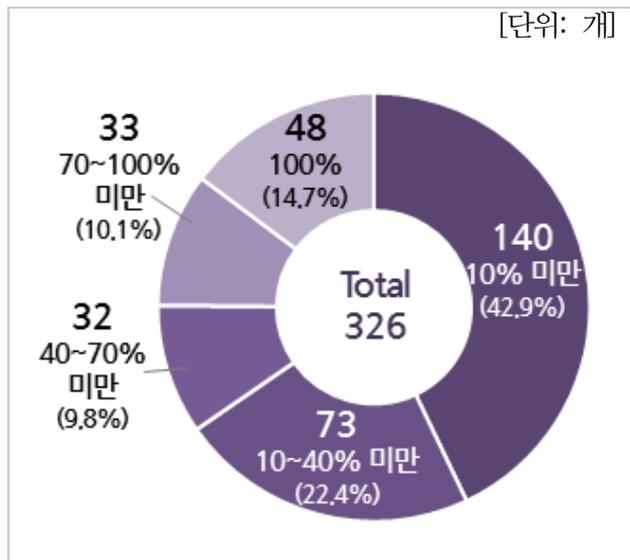
2017년 우주산업에 참여한 기업체의 전체 매출액 규모별 분포를 보면, 10~100억 원 미만이 155개(47.5%)로 가장 많았으며, 다음으로 100~1천억 원 미만 86개(26.4%), 10억 원 미만 52개(16.0%), 1천억 원~1조 미만 19개(5.8%), 1조 이상 14개¹⁰⁾(4.3%) 순으로 조사되었다. 기업체의 총 매출 규모별 분포는 전년도와 대체로 비슷한 분포를 보이고 있다.

■ 그림 3-3 전체 매출액 규모별 분포(기업체)



2017년 우주산업에 참여한 기업체의 우주산업 매출 비중을 살펴보면, 총 매출액 대비 우주 매출액 비중이 10% 미만인 기업이 140개(42.9%), 10~40% 미만 73개(22.4%), 100% 48개¹¹⁾(14.7%), 70~100% 미만 33개(10.1%), 40~70% 미만 32개(9.8%), 순으로 조사되었다. 기업체의 우주산업 매출 비중 분포는 전년도와 대체로 비슷한 분포를 보이고 있다.

■ 그림 3-4 우주산업 매출 비중별 분포(기업체)



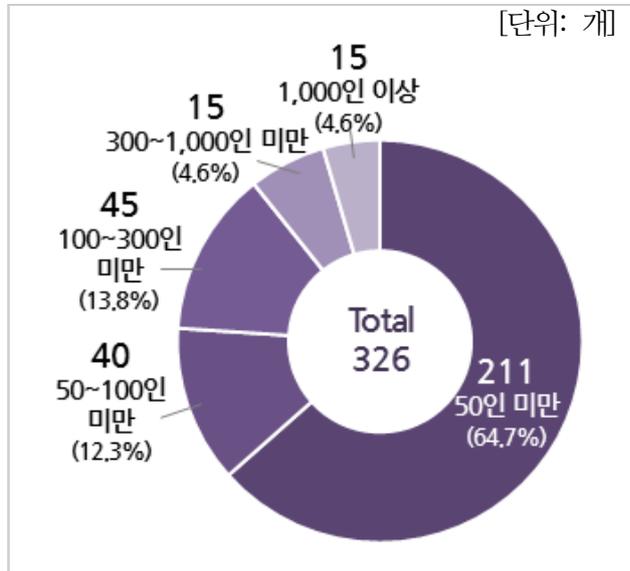
10) 우주보험 기업 7개, (주)휴맥스, 엘아이지텍스원(주), 한화에어로스페이스(주), 한국항공우주산업(주), 현대로템(주), 두산중공업(주), 현대중공업(주)

11) 우주산업 매출 비중이 100%인 48개 기업 중 39개가 위성활용 서비스 및 장비 분야임

6. 전체 종사자 수 규모별 분포

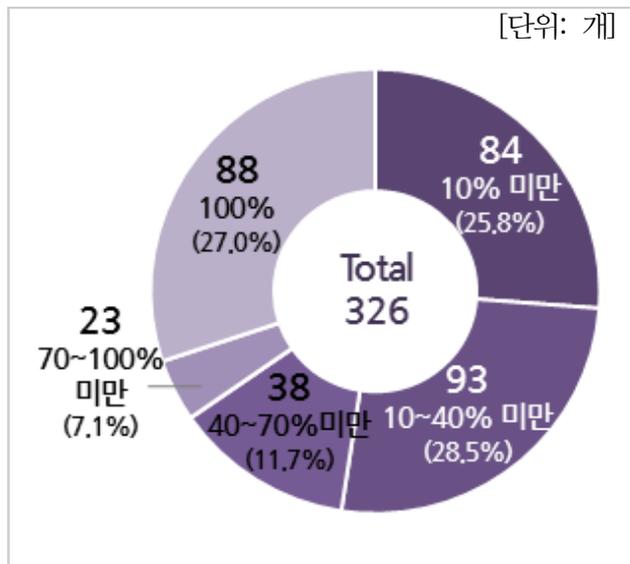
2017년 우주산업에 참여한 기업체의 전체 종사자 수 규모별 분포를 보면, 50인 미만이 211개(64.7%)로 가장 많았으며, 다음으로 50~100인 미만 40개(12.3%), 100~300인 미만 45개(13.8%), 300~1,000인 미만과 1,000인 이상이 각각 15개(4.6%) 순으로 조사되었다. 기업체의 전체 종사자 수 규모가 100인 미만인 기업의 비율이 77.0%로 우주산업 참여 기업들이 전반적으로 규모가 작은 것을 알 수 있다.

■ 그림 3-5 전체 종사자 수 규모별 분포(기업체)



2017년 우주산업에 참여한 기업체의 우주산업 인력 비중 분포를 보면, 10~40% 미만이 93개(28.5%)로 가장 많았으며, 다음으로 100%가 88개(27.0%), 10% 미만 84개(25.8%), 40~70% 미만 38개(11.7%), 70~100% 미만 23개(7.1%) 순으로 조사되었다. 기업체의 우주산업 인력 비중 분포가 100%인 기업이 전년도 30.1%에서 2017년 27.0%로 다소 감소하였다.

■ 그림 3-6 우주산업 인력 비중별 분포(기업체)

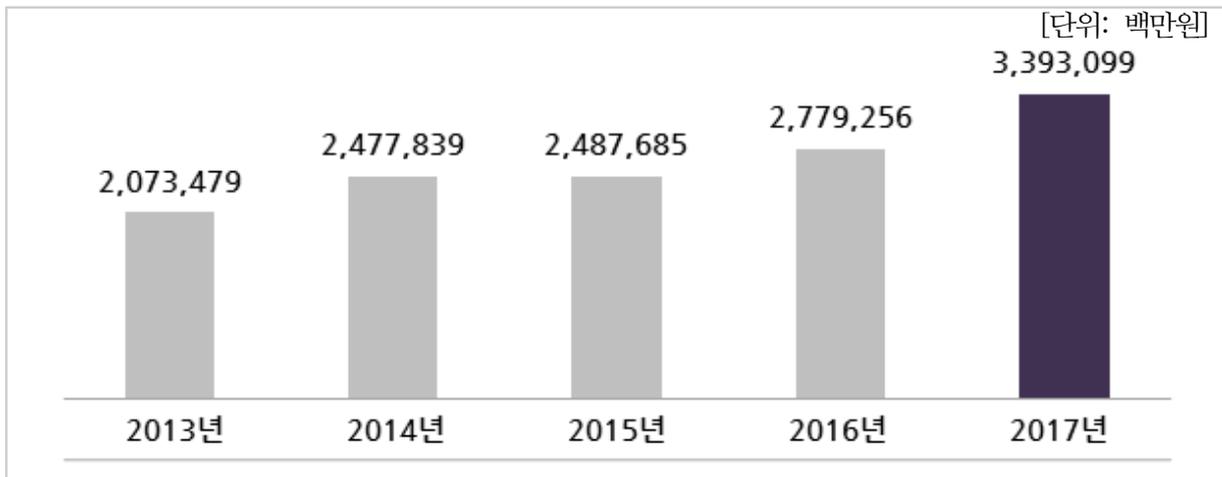


2 우주분야 매출현황

1. 연도별 우주분야 매출현황

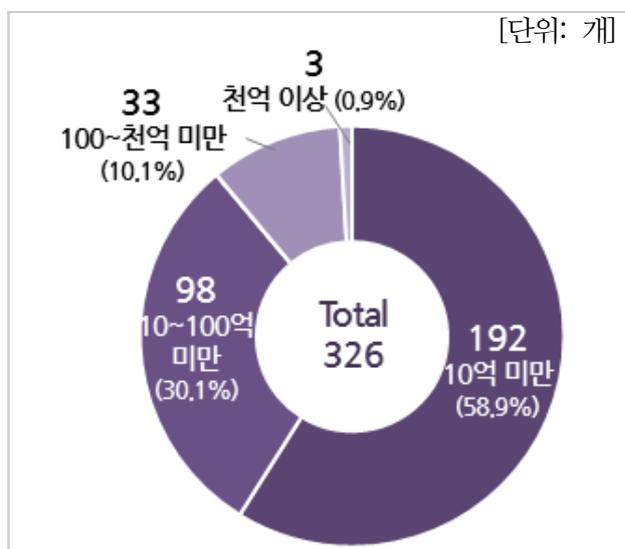
2017년 우주산업에 참여한 326개 기업체의 우주산업 분야 매출은 약 3조 3,931억 원으로 전년 대비 6,138억 원(22.1%p) 증가한 것으로 조사되었다. 이는 우주활용 분야 매출액이 증가한 것이 주요 요인이다. 2013년 이후 우주분야 매출액은 지속적으로 증가하고 있다.

■ 그림 3-7 연도별 우주분야 매출현황(기업체)



우주산업 분야 매출규모별 기업 분포를 보면, 10억 원 미만인 기업이 192개(58.9%)로 가장 많았으며, 다음으로 10~100억 원 미만 98개(30.1%), 100~1천억 원 미만 33개(10.1%), 1천억 원 이상은 3개(0.9%) 순으로 나타났으며, 전년도와 대체로 비슷한 분포로 조사되었다.

■ 그림 3-8 우주분야 매출규모별 기업 분포



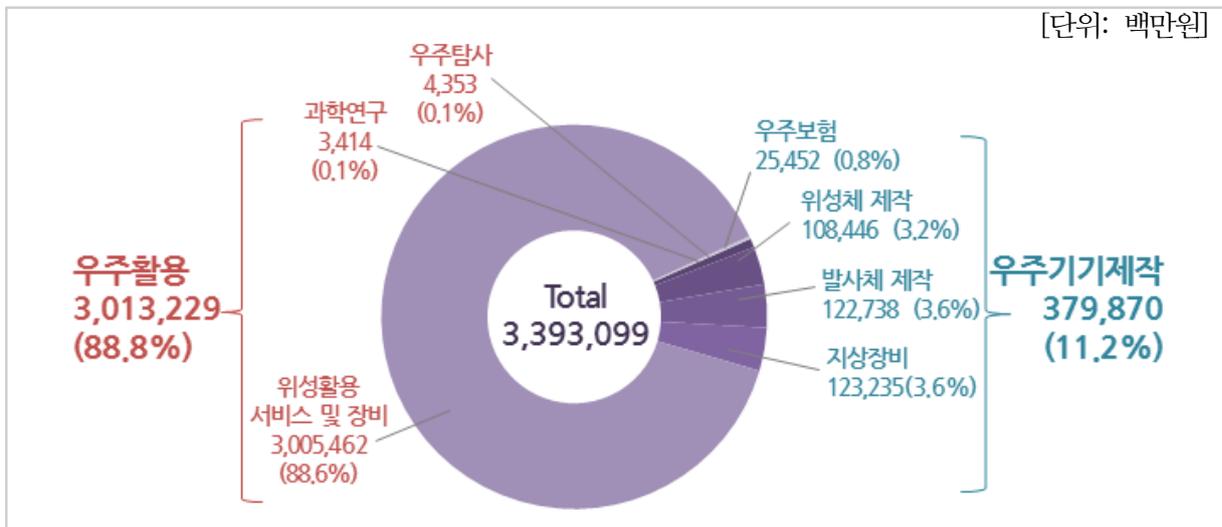
12) (주)휴맥스, (주)케이티스카이라프, (주)케이티셋

2. 분야별 매출현황

2017년 우주산업에 참여한 기업체의 분야별 매출현황을 보면, 우주활용 분야가 약 3조 132억 원(88.8%), 우주기기제작 분야가 약 3,799억 원(11.2%)으로 조사되었다.

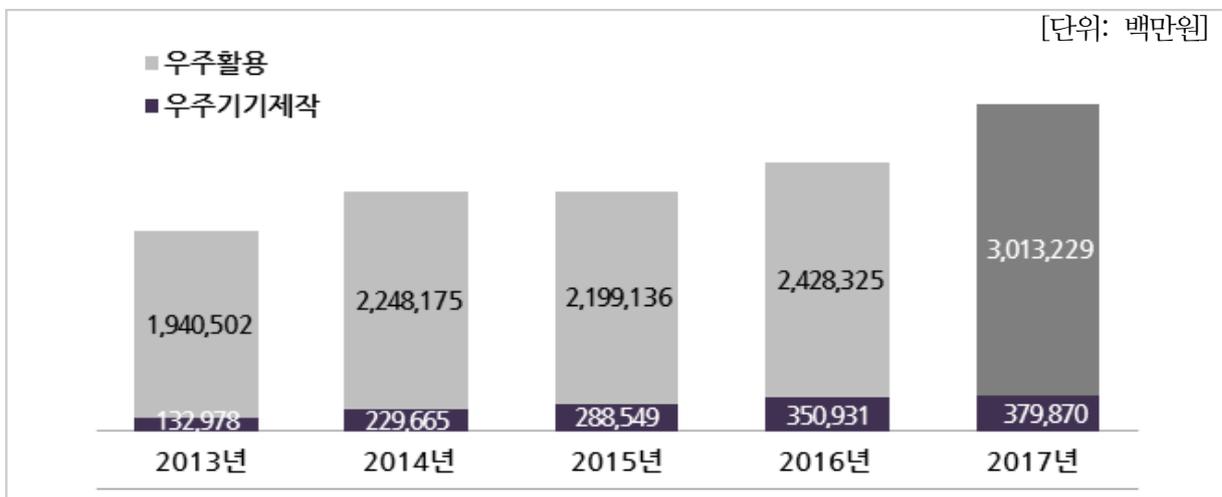
세부 분야별로 보면, 위성활용 서비스 및 장비 3조 55억 원(88.6%)으로 가장 많았으며, 다음으로 지상장비 1,232억 원(3.6%), 발사체 제작 1,227억 원(3.6%), 위성체 제작 1,084억 원(3.2%), 우주보험 255억 원(0.8%), 우주탐사 44억 원(0.1%), 과학연구 34억 원(0.1%) 순으로 조사되었다.

■ 그림 3-9 분야별 매출현황(기업체)



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

■ 그림 3-10 연도/분야별 우주산업 매출현황(기업체)



전년도와 비교해 보면, 우주기기제작 분야 매출은 약 289억 원(8.2%p)이 증가하였다. 발사대 및 시험시설 분야를 제외한 세부분야에서 매출이 증가하였으며, 특히 위성체 제작과 발사체 제작 분야 매출액이 크게 증가하였다.

우주활용 분야 매출은 약 5,849억 원(24.1%p)이 증가하였다. 특히 위성방송통신 분야에서 위성수신 셋톱박스의 해외 수출이 큰 폭으로 증가한 것으로 조사되었다.

표 3-4 분야별 매출액(기업체)

[단위: 백만원]

분야	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	증감 (‘17-’16)	
합계	2,073,479	2,477,839	2,487,685	2,779,256	3,393,099	613,843	
위성체 제작	41,689	49,023	53,839	78,827	108,446	29,619	
발사체 제작	27,501	40,544	74,598	99,481	122,738	23,257	
지상장비	지상국 및 시험시설	9,891	15,987	27,128	41,528	52,919	11,391
	발사대 및 시험시설	53,897	101,951	118,604	118,909	70,316	-48,593
우주보험	-	22,161	14,381	12,186	25,452	13,266	
우주기기제작	132,977	229,665	288,549	350,931	379,870	28,939	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	34,673	31,492	54,787	64,935	65,767	832
	위성방송통신	1,801,613	1,880,146	1,816,506	2,016,685	2,614,612	597,927
	위성항법	100,439	332,274	322,882	343,830	325,083	-18,747
과학연구	지구과학		2,468	3,480	1,266	943	-323
	우주 및 행성과학	1,950	1,214	971	1,079	1,803	724
	천문학		613	824	402	668	266
우주탐사	무인우주탐사	-	-	-	85	4,353	4,268
	유인우주탐사	-	-	-	-	-	-
우주활용	1,940,502	2,248,175	2,199,136	2,428,325	3,013,229	584,904	

3. 기업규모별 매출액

기업규모별 매출액을 살펴보면, 전체 종사자 수가 100인 미만인 기업은 251개이고, 이들의 우주 매출액은 6,157억 원으로 전체 우주 매출액의 18.1%이며, 분야별로는 지구과학과 우주 및 행성과학 분야 매출액은 모두 100인 미만 기업에서 발생하는 것으로 조사되었다.

100~299인 기업은 45개가 조사되었고, 이들의 우주 매출액은 5,899억 원(17.4%)이었으며, 천문학(82.3%), 지상국 및 시험시설(60.5%) 분야 매출액의 대부분을 차지하는 것으로 나타났다.

300인 이상인 기업 30개의 우주 매출액은 2조 1,875억 원(64.5%)이었으며, 분야별로는 우주보험(100.0%), 무인우주탐사(88.4%), 위성방송통신(76.6%) 분야 매출액의 대부분을 차지하는 것으로 조사되었다.

표 3-5 기업규모별 매출액(기업체)

[단위: 백만원]

분야	전체 (n=326)	100인 미만 (n=251)		100~299인 (n=45)		300인 이상 (n=30)		
		매출액	비율	매출액	비율	매출액	비율	
합계	3,393,099	615,724	18.1	589,912	17.4	2,187,463	64.5	
위성체 제작	108,446	22,776	21.0	36,139	33.3	49,531	45.7	
발사체 제작	122,738	20,580	16.8	38,997	31.8	63,161	51.5	
지상장비	지상국 및 시험시설	52,919	20,914	39.5	32,005	60.5	-	-
	발사대 및 시험시설	70,316	20,795	29.6	6,159	8.8	43,362	61.7
우주보험	25,452	-	-	-	-	25,452	100.0	
우주기기제작	379,870	85,064	22.4	113,300	29.8	181,506	47.8	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	65,767	36,088	54.9	29,679	45.1	-	-
	위성방송통신	2,614,612	352,338	13.5	260,165	10.0	2,002,109	76.6
	위성항법	325,083	138,865	42.7	186,218	57.3	-	-
과학연구	지구과학	943	943	100.0	-	-	-	-
	우주 및 행성과학	1,803	1,803	100.0	-	-	-	-
	천문학	668	118	17.7	550	82.3	-	-
우주탐사	무인우주탐사	4,353	505	11.6	-	-	3,848	88.4
	유인우주탐사	-	-	-	-	-	-	-
우주활용	3,013,229	530,660	17.6	476,612	15.8	2,005,957	66.6	

4. 우주산업 매출 비중별 분포

전체 매출액 대비 우주 매출액 비중이 10% 미만인 기업의 평균 우주 매출액은 15억 원, 10~40% 미만은 29억 원, 40~70% 미만은 58억 원, 70~100% 미만은 703억 원이고, 100% 우주 매출액인 기업은 96억 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=326)	우주산업 매출 비중					
		10% 미만	10~40% 미만	40~70% 미만	70~100% 미만	100%	
		(n=140)	(n=73)	(n=32)	(n=33)	(n=48)	
평균	10,408	1,514	2,949	5,805	70,278	9,601	
합계	3,393,099	212,027	215,308	185,765	2,319,173	460,826	
위성체 제작	108,446	56,616	7,775	5,104	23,807	15,143	
발사체 제작	122,738	53,845	40,792	21,604	1,550	4,947	
지상장비	지상국 및 시험시설	52,919	3,165	25,841	436	19,753	3,724
	발사대 및 시험시설	70,316	47,150	9,298	10,518	2,500	850
우주보험	25,452	25,452	-	-	-	-	
우주기기제작	379,870	186,228	83,706	37,662	47,610	24,664	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	65,767	1,455	4,761	11,889	3,789	43,873
	위성방송통신	2,614,612	17,626	12,684	50,050	2,223,285	310,967
	위성항법	325,083	2,596	111,808	85,371	43,986	81,322
과학연구	지구과학	943	95	75	773	-	-
	우주 및 행성과학	1,803	-	1,418	-	385	-
	천문학	668	-	550	-	118	-
우주탐사	무인우주탐사	4,353	4,027	306	20	-	-
	유인우주탐사	-	-	-	-	-	-
우주활용	3,013,229	25,799	131,602	148,103	2,271,563	436,162	

5. 기업별/인력별 우주 매출액

기업별 평균 우주 매출액은 약 111억 원으로 조사되었다. 분야별로는 위성방송통신 분야가 459억 원으로 가장 높았으며, 다음으로는 위성항법 분야 64억 원, 우주보험 분야 32억 원 등의 순으로 조사되었다.

기업체 우주 관련 인력 1인당 평균 매출액은 약 5억 원으로 조사되었다. 분야별로는 위성방송통신 분야가 1인당 11억 원으로 가장 높게 조사되었고, 다음으로는 우주보험 분야 4억 원, 무인우주탐사 분야 3억 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	305	11,125	6,708	506	
위성체 제작	51	2,126	730	149	
발사체 제작	62	1,980	574	214	
지상장비	지상국 및 시험시설	25	2,117	319	166
	발사대 및 시험시설	45	1,563	334	211
우주보험	8	3,182	64	398	
우주기기제작	173	2,196	2,021	188	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	28	2,349	767	86
	위성방송통신	57	45,870	2,476	1,056
	위성항법	51	6,374	1,378	236
과학연구	지구과학	3	314	32	29
	우주 및 행성과학	3	601	12	150
	천문학	2	334	9	74
우주탐사	무인우주탐사	5	871	13	335
	유인우주탐사	-	-	-	-
우주활용	141	21,370	4,687	643	

* 기업당 매출액은 해당 분야에 참여하였으나 매출액이 발생하지 않은 기업은 제외함

6. 분야별 우주 매출액 상위 기업

우주 매출액 상위 5개(1.5%) 기업의 우주 매출액은 약 2조 3,088억 원으로 전체 우주 매출액의 68.2%를 차지하는 것으로 나타났다.

우주 매출액 상위 10개(3.1%) 기업의 우주 매출액은 약 2조 5,275억 원이고, 전체 우주 매출액의 74.5%이며, 이 중 7개 기업이 위성방송통신 관련 기업인 것으로 조사되었다.

표 3-8 분야별 우주 매출액 상위 기업(기업체)

[단위: 백만원, %]

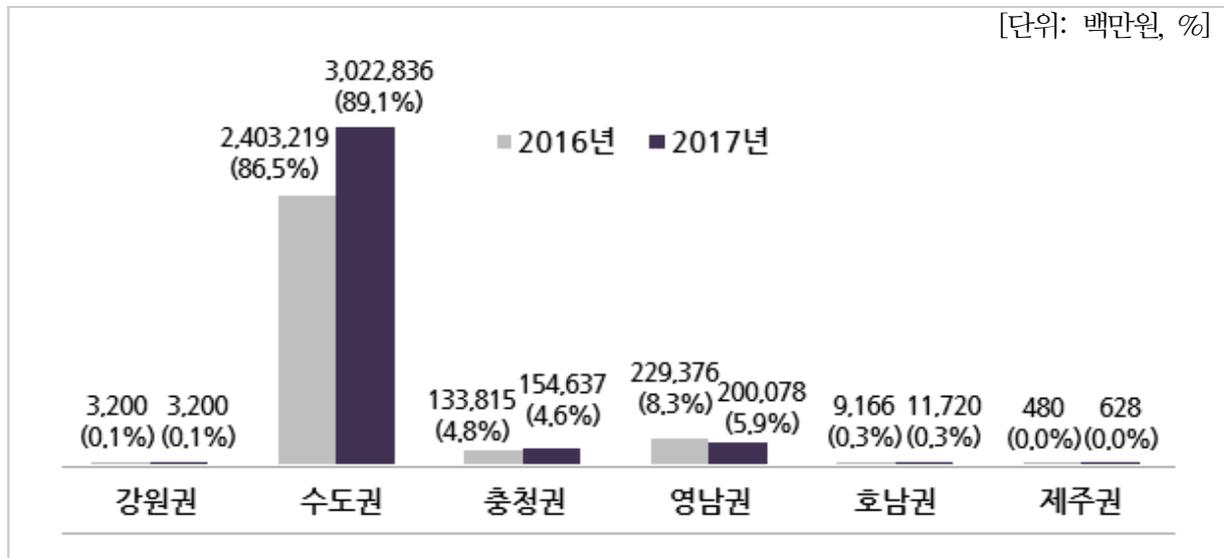
분야	전체 (A)	상위 5개 기업		상위 10개 기업		
		매출액(B)	비율(B/A)	매출액(B)	비율(B/A)	
합계	3,393,099	2,308,825	68.0	2,527,476	74.5	
위성체 제작	108,446	-	-	19,756	18.2	
발사체 제작	122,738	-	-	-	-	
지상장비	지상국 및 시험시설	52,919	-	17,625	33.3	
	발사대 및 시험시설	70,316	-	-	-	
우주보험	25,452	-	-	-	-	
우주기기제작	379,870	-	-	37,381	9.8	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	65,767	-	-	-	
	위성방송통신	2,614,612	2,308,825	88.3	2,389,745	91.4
	위성항법	325,083	-	-	99,800	30.7
과학연구	지구과학	943	-	-	-	
	우주 및 행성과학	1,803	-	-	-	
	천문학	668	-	-	550	82.3
우주탐사	무인우주탐사	4,353	-	-	-	
	유인우주탐사	-	-	-	-	
우주활용	3,013,229	2,308,825	76.6	2,490,095	82.6	

7. 지역별 우주 매출액

우주 산업 분야 매출액 규모가 가장 큰 지역은 ‘수도권’으로 3조 228억 원(89.1%)이고 전년도 2조 4,032억 원보다 6,196억 원(25.8%p) 증가하였다.

다음으로 매출액이 큰 지역은 ‘영남권’으로 2,001억 원(5.9%)이고 전년도 2,294억 원에 비해 293억 원(12.8%p)이 감소하였다. 연구·공공기관이 집중된 ‘충청권’은 1,546억 원(4.6%)이며 전년도 1,338억 원에 비해 208억 원(15.6%p) 증가하였다.

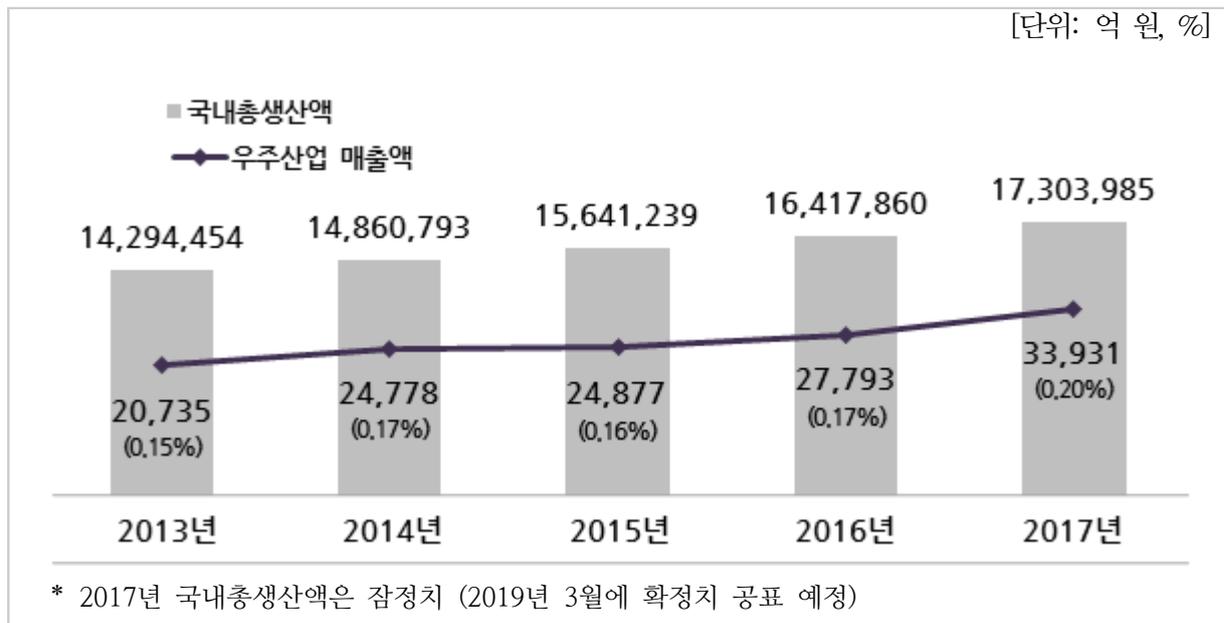
■ 그림 3-11 지역별 우주 매출액 추이(기업체)



8. 국내총생산액과 우주산업 매출액 추이

2017년 우주산업에 참여한 기업체의 총 매출액 3조 3,931억 원은 국내총생산액(명목, 연간) 1,730조 3,985억 원의 0.20% 비중을 차지함으로써 전년 비중보다 0.03%p 상승한 것으로 조사되었다.

■ 그림 3-12 국내총생산액과 우주산업 매출액 추이(기업체)



■ 표 3-9 국내총생산액과 우주산업 매출액 추이(기업체)

[단위: 억 원, %]

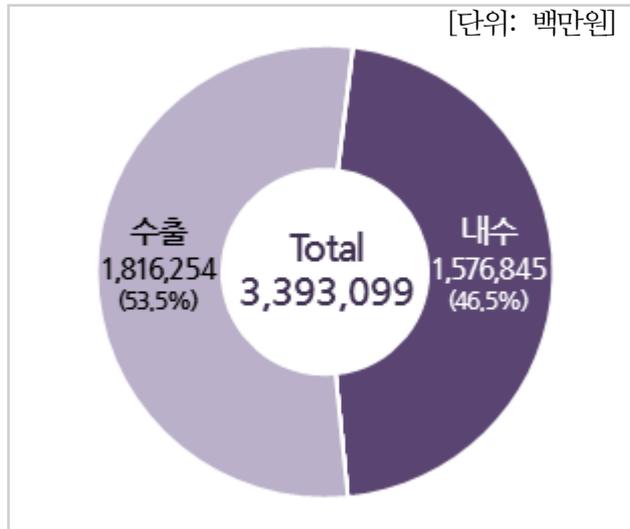
구분	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
국내총생산액 ¹³⁾ (명목, 연간)	14,294,454	14,860,793	15,641,239	16,417,860	17,303,985
우주산업분야 매출액	20,735	24,778	24,877	27,793	33,931
우주산업분야 매출액 비율	0.15	0.17	0.16	0.17	0.20

13) 출처 - 한국은행 경제통계시스템

3 우주분야 내수현황

2017년 우주산업에 참여한 기업체의 매출액 구성을 보면, 국내 매출액은 1조 5,768억 원(46.5%), 수출액은 1조 8,163억 원(53.5%)으로 작년 대비 국내 매출액은 561억 원(3.4%p) 감소하고 수출액은 6,699억 원(58.4%p) 증가한 것으로 조사되었다.

■ 그림 3-13 우주분야 내수현황(기업체)



거래대상별 내수현황을 보면, 기타 7,500억 원(47.6%), 민간기관 4,309억 원(27.3%), 공공기관 3,403억 원(21.6%) 등의 순으로 나타났다. 분야별로 보면, 우주기기제작 분야는 공공기관이 2,557억 원(70.7%)으로 대부분 공공기관인 것으로 조사된 반면, 우주활용 분야는 대부분 기타 7,377억 원(60.7%)인 것으로 조사되었다.

기업체에 우주산업 관련 매출 지원이 가장 많은 정부부처는 방위사업청, 국방부, 해양수산부 등이었고, 공공기관은 한국항공우주연구원, 국방과학연구소, 국토지리정보원 등 이었으며, 민간기관은 KT스카이라이프, 현대모비스, KT셋 등으로 나타났다.

■ 표 3-10 거래대상별 내수현황(기업체)

분야	전체		우주기기제작		우주활용	
	금액	비율	금액	비율	금액	비율
합계	1,576,845	100.0	361,478	100.0	1,215,367	100.0
정부부처	54,794	3.5	19,598	5.4	35,196	2.9
공공기관	340,270	21.6	255,687	70.7	84,583	7.0
민간기관	430,870	27.3	73,299	20.3	357,571	29.4
대학	863	0.1	516	0.1	347	0.0
기타	750,048	47.6	12,378	3.4	737,670	60.7

4 우주분야 수출입현황

1. 연도별 수출입현황

2017년 우주산업에 참여한 기업체의 연도별 수출입현황을 보면, 수출액은 전년 대비 6,699억 원(58.4%p) 증가한 1조 8,163억 원으로 나타났다. 특히 위성활용 서비스 및 장비 분야의 수출액이 1조 1,231억 원에서 1조 7,979억 원으로 증가하였다. 이는 위성수신 셋톱박스 수출액이 확대되었기 때문이다.

수입액은 전년 대비 806억 원(15.8%p) 감소한 4,290억 원으로 나타났다. 이는 위성체 제작 관련 부품 수입이 감소하였기 때문인 것으로 조사되었다.

표 3-11 연도별 수출입현황(기업체)

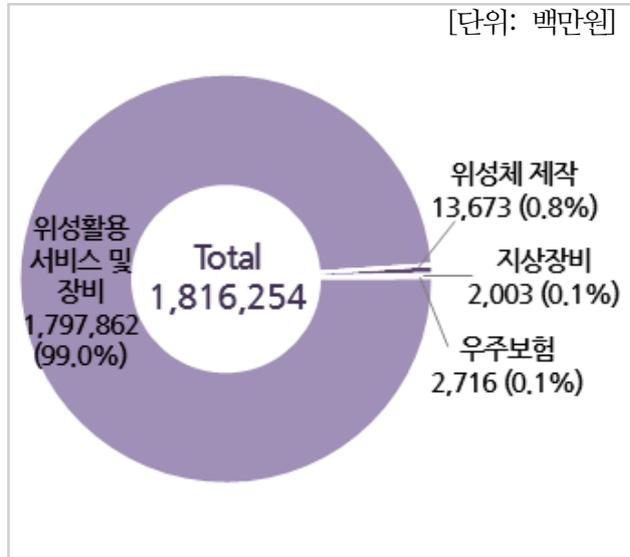
[단위: 백만원]

분야	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
수출	971,490	1,159,544	943,297	1,146,313	1,816,254
수입	749,778	928,283	586,070	509,593	428,987
무역수지	221,712	231,261	357,227	636,720	1,387,267

2. 수출현황

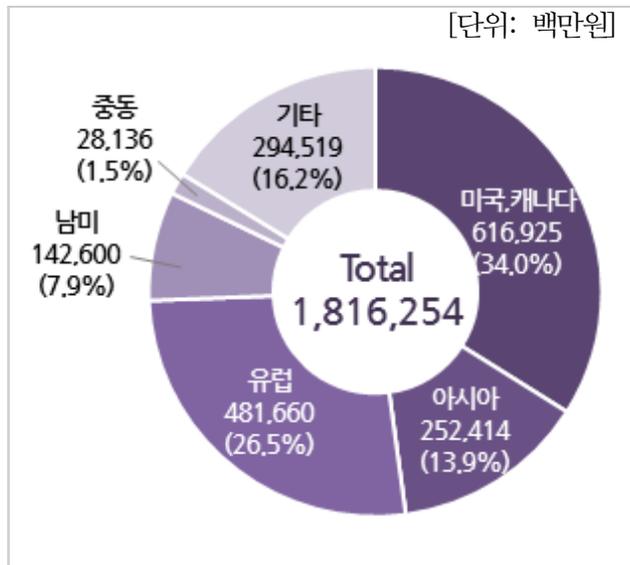
2017년 우주산업에 참여한 기업체의 분야별 수출현황을 보면, 위성활용 서비스 및 장비 분야가 1조 7,979억 원(99.0%)으로 가장 많았고, 다음으로 위성체 제작 137억 원(0.8%), 우주보험 27억 원(0.1%), 지상장비 20억 원(0.1%) 순으로 조사되었다. 위성활용 서비스 및 장비 분야의 주요 품목으로는 네비게이션, 위성수신 셋톱박스, 위성안테나 등으로 조사되었다. 전년 대비 위성활용 서비스 및 장비 분야 수출액이 6,748억 원(60.1%p) 증가한 것으로 나타났다.

■ 그림 3-14 분야별 수출현황(기업체)



국가별로는 미국/캐나다에 수출한 금액이 6,169억 원(34.0%)으로 가장 많았고, 다음으로는 유럽 4,817억 원(26.5%), 아시아 2,524억 원(13.9%), 남미 1,426억 원(7.9%), 중동 281억 원(1.5%) 등의 순으로 조사되었다. 미국/캐나다에 수출한 금액의 100.0%가 위성활용 서비스 및 장비 분야인 것으로 나타났다. 전년 대비 미국/캐나다 수출액은 815억 원(15.2%p), 아시아는 990억 원(64.5%p), 유럽은 2,192억 원(83.5%p) 증가한 것으로 나타났다.

■ 그림 3-15 국가별 수출현황(기업체)

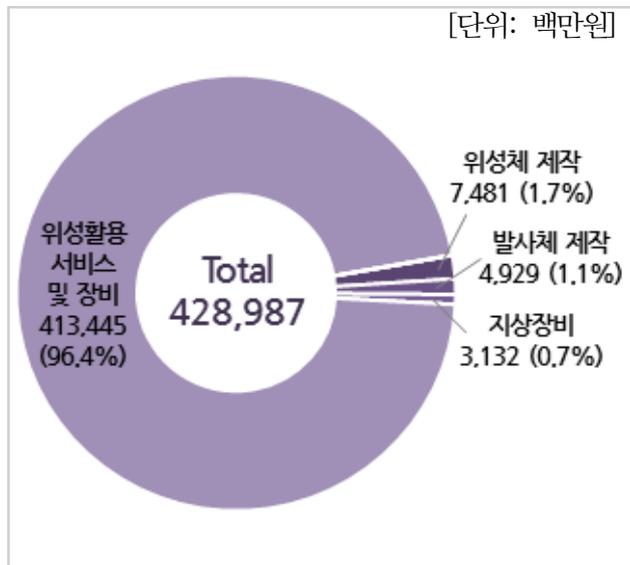


3. 수입현황

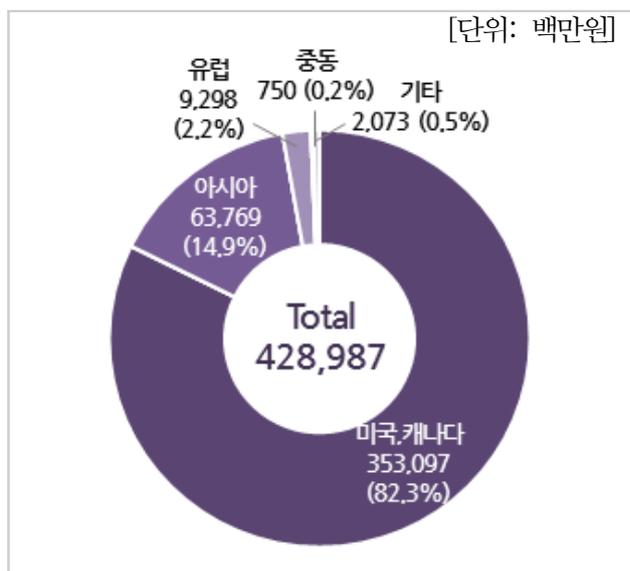
2017년 우주산업에 참여한 기업체의 분야별 수입현황을 보면, 위성활용 서비스 및 장비 분야가 4,134억 원(96.4%)으로 가장 많았고, 다음으로 위성체 제작 75억 원(1.7%), 발사체 제작 49억 원(1.1%), 지상장비 31억 원(0.7%) 순으로 조사되었다. 위성활용 서비스 및 장비 분야의 주요 품목은 위성수신 셋톱박스 부품으로 나타났다. 전년 대비 위성활용 서비스 및 장비 분야는 관련 부품 수입액 감소로 인해 376억 원(8.3%p) 감소했으며, 지상장비 분야는 안테나 컨트롤 시스템 및 RF부품 수입액 증가로 인해 7억 원(27.0%p) 증가한 것으로 조사되었다.

국가별로는 미국/캐나다로부터의 수입이 3,531억 원(82.3%)으로 가장 많았고, 다음으로 아시아 638억 원(14.9%), 유럽 93억 원(2.2%), 중동 8억 원(0.2%) 등의 순으로 조사되었다. 전년 대비 미국/캐나다 수입액은 440억 원(11.1%p), 아시아는 71억 원(10.0%p), 유럽은 252억 원(75.2%p) 감소한 것으로 조사되었다.

■ 그림 3-16 분야별 수입현황(기업체)



■ 그림 3-17 국가별 수입현황(기업체)



4. 매출액 대비 수출액 비율

2017년 우주산업에 참여한 기업체의 우주 분야 총 매출액 중 수출이 차지하는 비중이 약 53.5%인 것으로 조사되었다. 분야별로는 우주활용 분야 수출 비율이 59.7%로 우주기기제작 분야(4.8%) 보다 높게 나타났고, 특히 위성방송통신 분야는 수출 비율이 67.5%로 가장 높게 나타났다.

표 3-12 매출액 대비 수출액 비율(기업체)

[단위: 백만원, %]

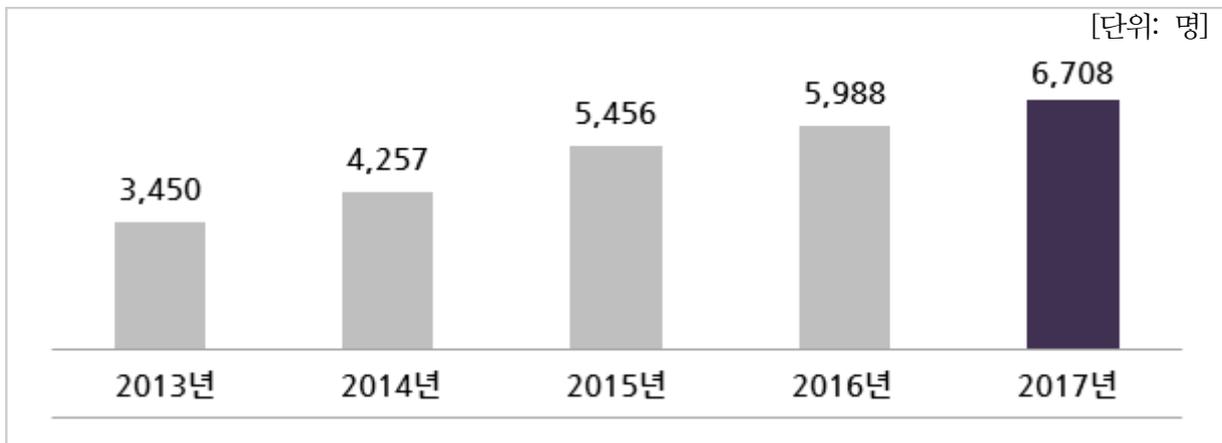
분야	수출		
	수출액	매출액 대비 수출액 비율	
합계	1,816,254	53.5	
위성체 제작	13,673	12.6	
발사체 제작	-	-	
지상장비	지상국 및 시험시설	2,003	3.8
	발사대 및 시험시설	-	-
우주보험	2,716	10.7	
우주기기제작	18,392	4.8	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	4,125	6.3
	위성방송통신	1,764,509	67.5
	위성항법	29,228	9.0
과학연구	지구과학	-	-
	우주 및 행성과학	-	-
	천문학	-	-
우주탐사	무인우주탐사	-	-
	유인우주탐사	-	-
우주활용	1,797,862	59.7	

5 우주분야 인력현황

1. 연도별 인력현황

2017년 우주산업에 참여한 기업체의 우주산업 분야 인력은 6,708명으로 전년 대비 720명(12.0%p) 증가한 것으로 조사되었다. 이는 위성활용 서비스 및 장비 분야의 매출액이 많이 증가하였기 때문이다.

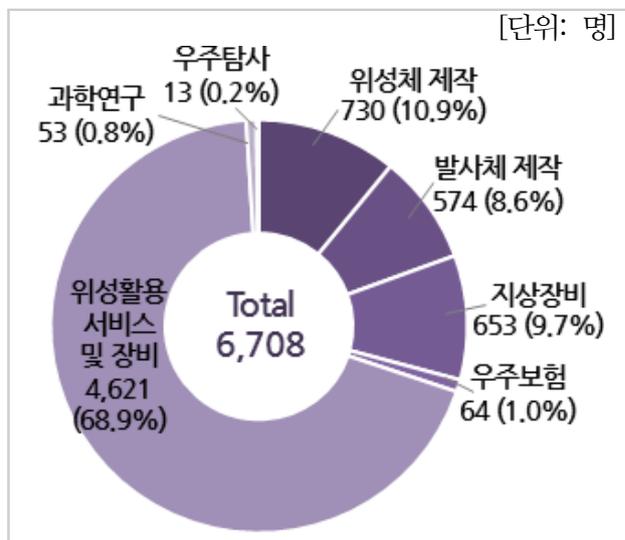
■ 그림 3-18 연도별 우주분야 인력현황(기업체)



2. 분야별 인력현황

2017년 우주산업에 참여한 기업체의 분야별 인력현황을 보면, 위성활용 서비스 및 장비 분야가 4,621명(68.9%)으로 가장 많았으며, 다음으로 위성체 제작 730명(10.9%), 지상장비 653명(9.7%), 발사체 제작 574명(8.6%), 우주보험 64명(1.0%) 과학연구 53명(0.8%), 우주탐사 13명(0.2%) 순으로 조사되었다.

■ 그림 3-19 분야별 인력현황(기업체)



우주기기제작 분야 인력은 2,021명으로 전년 대비 223명(12.4%p) 증가하였다. 세부분야별로 보면, 위성체 제작 730명, 발사체 제작 574명, 발사대 및 시험시설 334명, 지상국 및 시험시설 319명, 우주보험 64명 순으로 나타났다. 전년 대비 발사대 및 시험시설 분야를 제외한 모든 세부분야에서 인력이 증가하였으며, 이는 위성 관련 매출액 증가에 따른 결과로 분석된다.

우주활용 분야 인력은 4,687명으로 전년 대비 497명(11.9%p) 증가하였다. 세부분야별로 보면, 위성방송통신 2,476명, 위성항법 1,378명, 원격탐사 767명, 지구과학 32명, 무인우주탐사 13명, 우주 및 행성과학 12명, 천문학 9명 순으로 나타났다. 전년 대비 대부분의 세부분야에서 인력이 증가하였으며, 특히 위성방송통신 분야에서 관련 매출액 증가로 인해 인력도 크게 증가한 것으로 조사되었다.

표 3-13 분야별 인력현황(기업체)

분야		2013년 인력	2014년 인력	2015년 인력	2016년 인력	2017년 인력	[단위: 명] 증감인원 ('17-'16)
합계		3,450	4,257	5,456	5,988	6,708	720
위성체 제작		293	343	480	575	730	155
발사체 제작		176	328	452	514	574	60
지상장비	지상국 및 시험시설	143	160	312	296	319	23
	발사대 및 시험시설	168	264	333	367	334	-33
우주보험		-	51	51	46	64	18
우주기기제작		780	1,146	1,628	1,798	2,021	223
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	365	350	582	669	767	98
	위성방송통신	1,774	1,939	2,043	2,057	2,476	419
	위성항법	455	742	1,116	1,397	1,378	-19
과학연구	지구과학	32	43	65	39	32	-7
	우주 및 행성과학	18	18	15	11	12	1
	천문학	26	17	4	9	9	0
우주탐사	무인우주탐사	-	2	3	8	13	5
	유인우주탐사	-	-	-	-	-	-
우주활용		2,670	3,111	3,828	4,190	4,687	497

3. 향후 신규인력 채용계획

분야별 인력채용계획을 보면, 향후 5년간 우주산업에 필요한 신규 인력은 총 1,419명으로 조사되었다. 신규인력 채용계획이 많이 있는 분야는 위성항법(314명), 위성방송통신(304명), 위성체 제작(253명) 분야 등의 순으로 나타났으며, 무인우주탐사 분야는 현재 인력 대비 많은 인력을 필요로 하는 것으로 조사되었다.

표 3-14 분야별 인력채용계획(기업체)

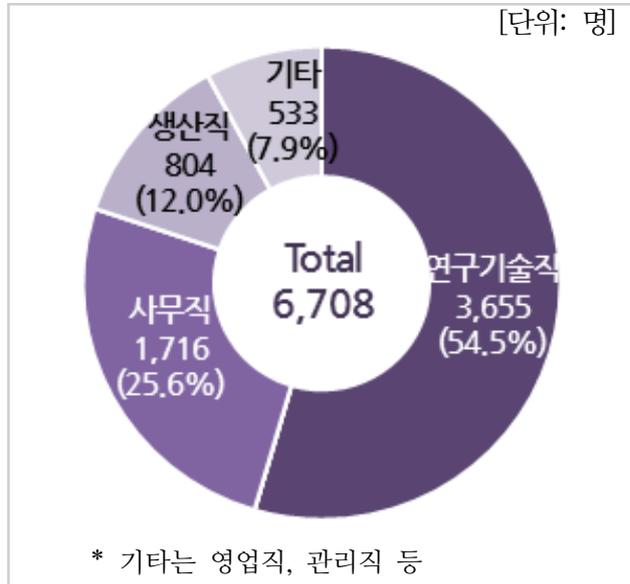
[단위: 명]

분야		2017년 인력	향후 5년간 신규인력 채용계획
합계		6,708	1,419
위성체 제작		730	253
발사체 제작		574	159
지상장비	지상국 및 시험시설	319	45
	발사대 및 시험시설	334	117
우주보험		64	10
우주기기제작		2,021	584
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	767	162
	위성방송통신	2,476	304
	위성항법	1,378	314
과학연구	지구과학	32	20
	우주 및 행성과학	12	5
	천문학	9	1
우주탐사	무인우주탐사	13	29
	유인우주탐사	-	-
우주활용		4,687	835

4. 직무경력별 인력현황

2017년 우주산업에 참여한 기업체의 직무경력별 인력현황을 보면, 연구기술직이 3,655명(54.5%)으로 가장 많았으며, 다음으로 사무직 1,716명(25.6%), 생산직 804명(12.0%), 기타 533명(7.9%) 순으로 조사되었다. 전년 대비 연구기술직의 인력이 413명(12.7%p) 증가한 것으로 조사되었다.

■ 그림 3-20 직무경력별 인력현황(기업체)



■ 표 3-15 직무경력별/연도별 인력현황(기업체)

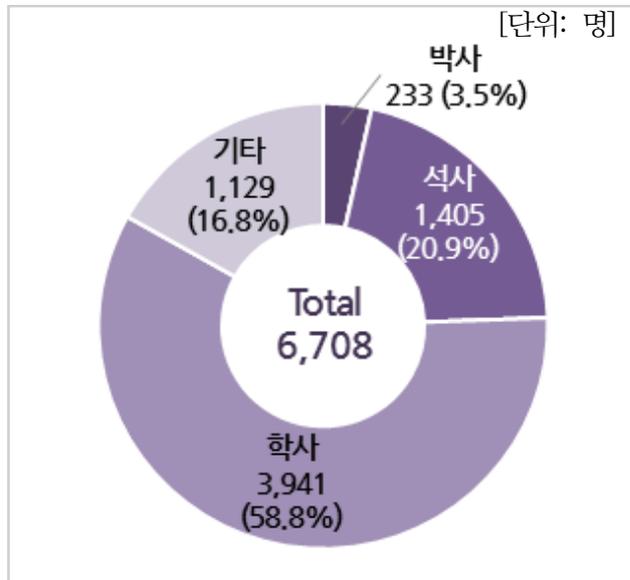
[단위: 명]

전공	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	증감인원 ('17-'16)
합계	3,450	4,257	5,456	5,988	6,708	720
연구기술직	1,505	1,887	2,934	3,242	3,655	413
사무직	658	1,232	1,576	1,622	1,716	94
생산직	346	334	623	710	804	94
기타	64	272	323	414	533	119
무응답	877	532	-	-	-	-

5. 최종학력별 인력현황

2017년 우주산업에 참여한 기업체의 최종학력별 인력현황을 보면, 학사가 3,941명(58.8%)으로 가장 많았으며, 다음으로 석사 1,405명(20.9%), 박사 233명(3.5%) 등의 순으로 조사되었다. 전년 대비 학사의 인력이 607명(18.2%p) 증가한 것으로 조사되었다.

■ 그림 3-21 최종학력별 인력현황(기업체)



■ 표 3-16 최종학력별/연도별 인력현황(기업체)

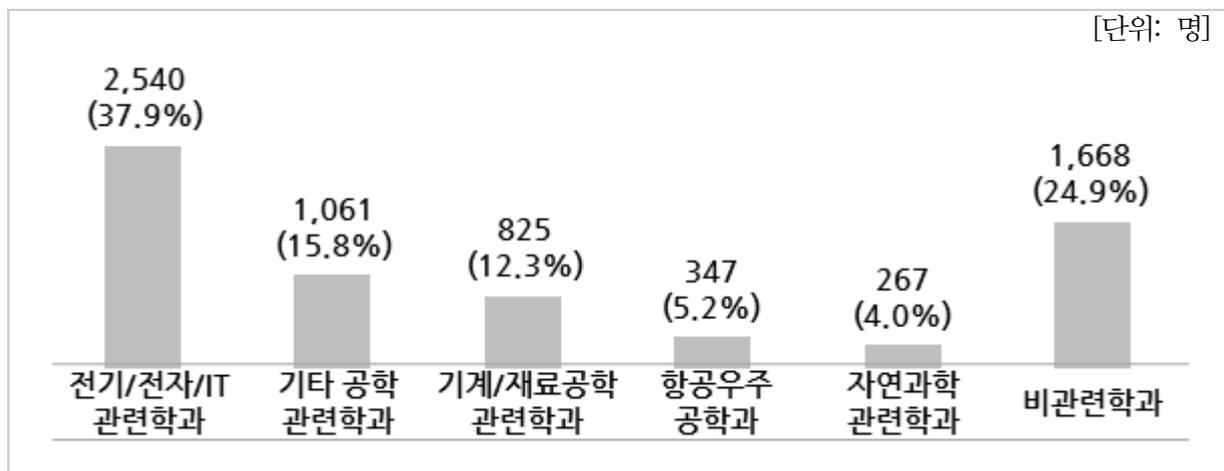
[단위: 명]

전공	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	증감인원 ('17-'16)
합계	3,450	4,257	5,456	5,988	6,708	720
박사	94	104	161	175	233	58
석사	456	601	975	1,493	1,405	-88
학사	1,625	2,482	3,403	3,334	3,941	607
기타	398	-	917	986	1,129	143
무응답	877	1,070	-	-	-	-

6. 전공별 인력현황

2017년 우주산업에 참여한 기업체의 전공별 인력현황을 보면, 전기/전자/IT 관련학과 전공자가 2,540명(37.9%)으로 가장 많았으며, 다음으로 비관련학과 1,668명(24.9%), 기타 공학 관련학과 1,061명(15.8%), 기계/재료공학 관련학과 825명(12.3%), 항공우주공학과 347명(5.2%), 자연과학 관련학과 267명(4.0%) 등의 순으로 조사되어 전년도와 비슷한 경향을 보이고 있다.

■ 그림 3-22 전공별 인력현황(기업체)



전공별 인력의 성별 분포를 보면, 모든 전공에서 남성의 비율이 높았으며, 특히 ‘기계/재료공학 관련학과’는 남성 비율이 95.6%로 가장 높게 나타났다. 반면에 ‘비관련학과’는 타 전공 대비 상대적으로 여성의 비율이 30.0%로 높은 것으로 조사되었다.

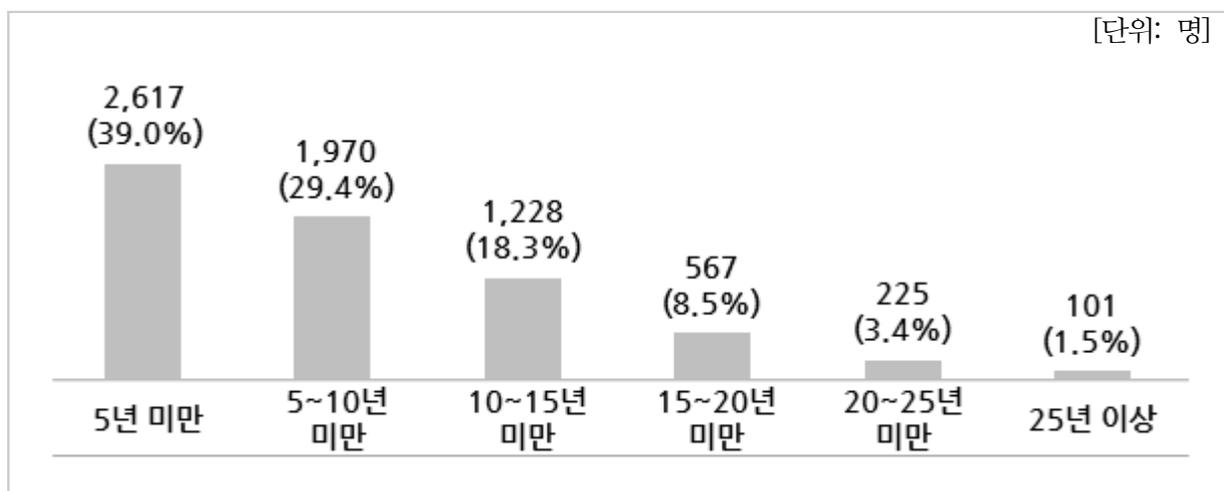
■ 표 3-17 전공별/성별 인력현황(기업체)

전공	전체	남성		여성	
		인력	비율(%)	인력	비율(%)
합계	6,708	5,734	85.5	974	14.5
전기/전자/IT 관련학과	2,540	2,321	91.4	219	8.6
기타 공학 관련학과	1,061	913	86.1	148	13.9
기계/재료공학 관련학과	825	789	95.6	36	4.4
항공우주공학과	347	313	90.2	34	9.8
자연과학 관련학과	267	231	86.5	36	13.5
비관련학과	1,668	1,167	70.0	501	30.0

7. 근속년수별 인력현황

2017년 우주산업에 참여한 기업체의 근속년수별 인력현황을 보면, 5년 미만 근속자가 2,617명(39.0%)으로 가장 많았으며, 다음으로 5~10년 미만 1,970명(29.4%), 10~15년 미만 1,228명(18.3%), 15~20년 미만 567명(8.5%), 20~25년 미만 225명(3.4%), 25년 이상 101명(1.5%) 순으로 조사되어 전년도와 대체로 비슷한 경향을 보이고 있다.

■ 그림 3-23 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, %]

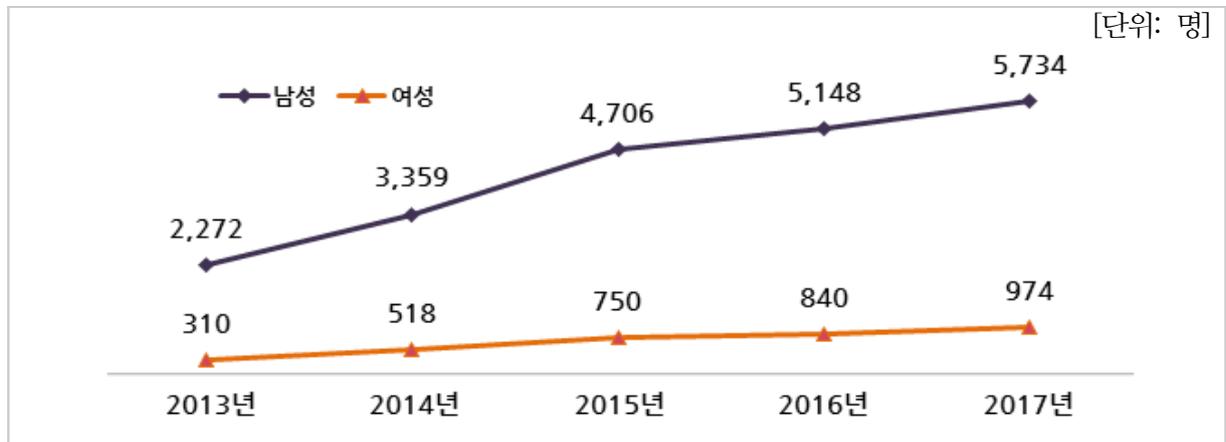
근속년수	전체	남성		여성	
		인력	비율(%)	인력	비율(%)
합계	6,708	5,734	85.5	974	14.5
5년 미만	2,617	2,054	78.5	563	21.5
5~10년 미만	1,970	1,689	85.7	281	14.3
10~15년 미만	1,228	1,119	91.1	109	8.9
15~20년 미만	567	547	96.5	20	3.5
20~25년 미만	225	224	99.6	1	0.4
25년 이상	101	101	100.0	-	-

8. 성별 인력현황

2017년 우주산업에 참여한 기업체의 성별 인력현황을 보면, 남성이 5,734명(85.5%), 여성이 974명(14.5%)으로 조사되어 전년도와 마찬가지로 남성의 비중이 높았으며, 남성의 증가폭이 여성보다 높은 것으로 조사되었다.

분야별로 보면, 우주기기제작 분야의 남성 비중이 90.5%로 우주활용 분야(83.3%)에 비해 높은 것으로 조사되었다.

■ 그림 3-24 성별 인력현황(기업체)



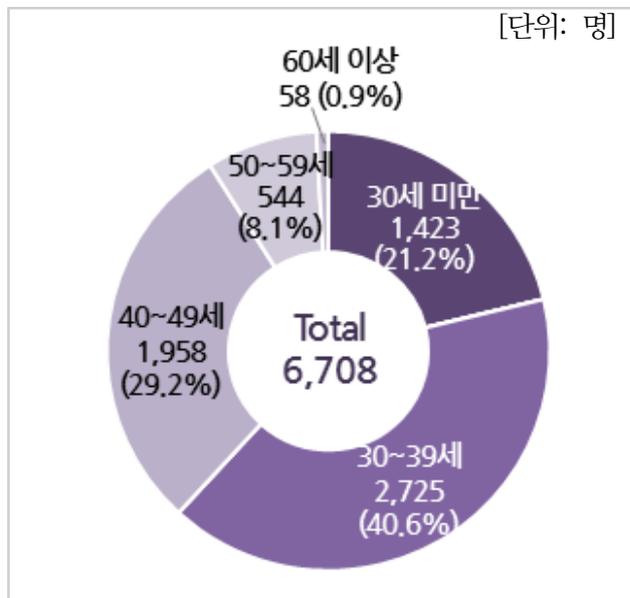
■ 표 3-19 분야별/성별 인력현황(기업체)

분야	전체	남성		여성		
		인력	비율(%)	인력	비율(%)	
합계	6,708	5,734	85.5	974	14.5	
위성체 제작	730	663	90.8	67	9.2	
발사체 제작	574	521	90.8	53	9.2	
지상장비	지상국 및 시험시설	319	290	90.9	29	9.1
	발사대 및 시험시설	334	295	88.3	39	11.7
우주보험	64	59	92.2	5	7.8	
우주기기제작	2,021	1,828	90.5	193	9.5	
우주활용 서비스 및 장비	원격탐사	767	627	81.7	140	18.3
	위성방송통신	2,476	2,057	83.1	419	16.9
	위성항법	1,378	1,167	84.7	211	15.3
과학연구	지구과학	32	25	78.1	7	21.9
	우주 및 행성과학	12	11	91.7	1	8.3
	천문학	9	7	77.8	2	22.2
우주탐사	무인우주탐사	13	12	92.3	1	7.7
	유인우주탐사	-	-	-	-	-
우주활용	4,687	3,906	83.3	781	16.7	

9. 연령별 인력현황

2017년 우주산업에 참여한 기업체의 연령별 인력현황을 보면, 30~39세가 2,725명(40.6%)으로 가장 많았으며, 다음으로 40~49세 1,958명(29.2%), 30세 미만 1,423명(21.2%), 50~59세 544명(8.1%), 60세 이상 58명(0.9%) 순으로 조사되어 전년도와 비슷한 경향을 보이고 있다.

■ 그림 3-25 연령별 인력현황(기업체)



연령별 인력의 성별 분포를 보면, 대체로 연령이 많을수록 남성의 비율이 높은 것으로 조사되었다. 특히 '50~59세'에서 남성의 비율이 96.9%로 가장 높게 나타났다.

■ 표 3-20 연령별/성별 인력현황(기업체)

[단위: 명, %]

연령별	전체	남성		여성	
		인력	비율(%)	인력	비율(%)
합계	6,708	5,734	85.5	974	14.5
30세 미만	1,423	1,013	71.2	410	28.8
30~39세	2,725	2,331	85.5	394	14.5
40~49세	1,958	1,809	92.4	149	7.6
50~59세	544	527	96.9	17	3.1
60세 이상	58	54	93.1	4	6.9

6

우주분야 투자현황

2017년 우주산업에 참여한 기업체의 우주 분야 관련 총 투자 규모는 1,822억 원으로 전년 대비 176억 원(10.7%p) 증가한 것으로 조사되었다. 이는 연구개발비에 대한 투자가 증가하였기 때문인 것으로 조사되었다.

분야별 투자현황을 보면, 연구개발비가 1,631억 원(89.5%)으로 가장 많았으며, 다음으로 시설투자비 171억 원(9.4%), 교육훈련비 12억 원(0.7%), 기타 9억 원(0.5%) 순으로 조사되었다. 전년 대비 전체적으로 증가했으나, 시설투자비 분야에서 123억 원(41.8%p) 감소한 것으로 조사되었다.

분야별 주요 투자 항목으로 연구개발비 분야에서는 UHD 위성 서비스, 광대역 위성방송 기술 개발 등에 대한 투자, 시설투자비 분야는 기계시설투자, 대형가공장비투자, 3차원 측정장비 등이 조사되었다.

우주산업 참여 기업체는 총 매출액 대비 5.4%를 연구개발, 시설투자, 교육훈련 등에 투자하는 것으로 나타났으며, 이는 전년도 5.9%에 비해 0.5%p 감소하였다.

표 3-21 투자현황(기업체)

[단위: 백만원, %, %p]

		2014년 투자액	2015년 투자액	2016년 투자액	2017년 투자액	증감액 (17-'16)	증감률 (17-'16)
구분	연구개발비	103,136	103,787	133,921	163,072	29,151	21.8
	시설투자비	93,587	222,283	29,364	17,082	-12,282	-41.8
	교육훈련비	701	751	685	1,196	511	74.6
	기타	156	250	636	863	227	35.7
	합계	197,580	327,070	164,606	182,212	17,606	10.7
기업체 우주 매출액		2,477,839	2,487,685	2,779,256	3,393,099	613,843	22.1
총 매출 대비 투자(%)		8.0	13.1	5.9	5.4	-	-

7 우주분야 지식재산권현황

2017년 우주산업에 참여한 기업체의 우주 분야 관련 지식재산권¹⁴⁾은 총 76건으로 조사되었다. 이 중 국내 특허등록은 52건, 국외 특허등록은 3건이고, 특허출원은 총 21건(국내 20건, 국외 1건)으로 조사되었다.

기업체의 우주 분야 관련 특허 보유현황은 총 1,034건으로 조사되었다. 이 중 국내 특허등록은 596건, 국외 특허등록은 21건이고, 특허출원은 총 383건(국내 373건, 국외 10건)으로 조사되었다.

기업체별로 보면, 2017년 국내 특허등록이 가장 많은 기업은 지오스토리 9건, 엘아이지텍스원 6건, STX엔진(주)와 (주)카네비컴 각각 5건 등의 순으로 조사되었다.

표 3-22 지식재산권현황(기업체)

[단위: 건]

	국내특허		국외특허		실용실안		합계
	출원	등록	출원	등록	출원	등록	
2017년 실적	20	52	1	3	-	-	76
총 보유 건수	373	596	10	21	22	12	1,034

분야별로 보면, 우주기기제작 분야 국내 특허등록은 159건, 우주활용 분야는 437건으로 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	84	1	159	-
	우주활용	289	9	437	21

14) 2018년 우주산업실태조사에 참여한 기업체 기준



2018
우주산업 실태조사

제 3장
우주산업실태조사
조사결과

제2절. 연구기관

1 일반현황

1. 우주분야 참여현황

2017년 우주산업에 참여한 연구기관 수는 총 22개 기관으로 전년도 24개 참여 기관 중 3개 기관¹⁵⁾에서는 우주 관련 연구 과제가 종료되었고, 전년도에 참여하지 않은 1개 기관¹⁶⁾은 2017년에 우주 관련 연구를 진행한 것으로 조사되었다.

분야별 참여현황을 보면, 위성체 제작 분야에 참여한 연구기관 수가 12개로 가장 많은 기관이 참여한 것으로 나타났으며, 다음으로 과학연구 분야 11개, 위성활용 서비스 및 장비 분야 10개, 지상장비 분야 6개, 발사체 제작 분야 4개, 우주탐사 분야 3개 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 3-24]와 같다.

표 3-24 분야별 참여현황(연구기관) - 중복

분야		2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	[단위: 개] 증감 수 ('17-'16)		
연구기관 수		31	27	25	24	22	-2		
위성체 제작		12	8	7	10	12	2		
발사체 제작		4	5	5	4	4	-		
지상장비	지상국 및 시험시설	4	5	4	5	6	6	-	
	발사대 및 시험시설			3	5	1	6	1	-
우주보험		-	-	-	-	-	-		
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사			10		10	9	9	-
	위성방송통신	13	10	3	10	1	10	2	-
	위성항법			4		2		2	3
과학연구	지구과학			4		5		8	7
	우주 및 행성과학	14	14	11	13	9	16	9	11
	천문학			1		1		1	2
우주탐사	무인우주탐사	2	7	5	6	5	6	5	3
	유인우주탐사			3		2		2	3

* 세부분야별 참여현황은 중복

15) 국립기상과학원, 한국생명공학연구원, 한국세라믹기술원

16) 국가과학기술인력개발원

표 3-25 분야별 참여 연구기관 리스트

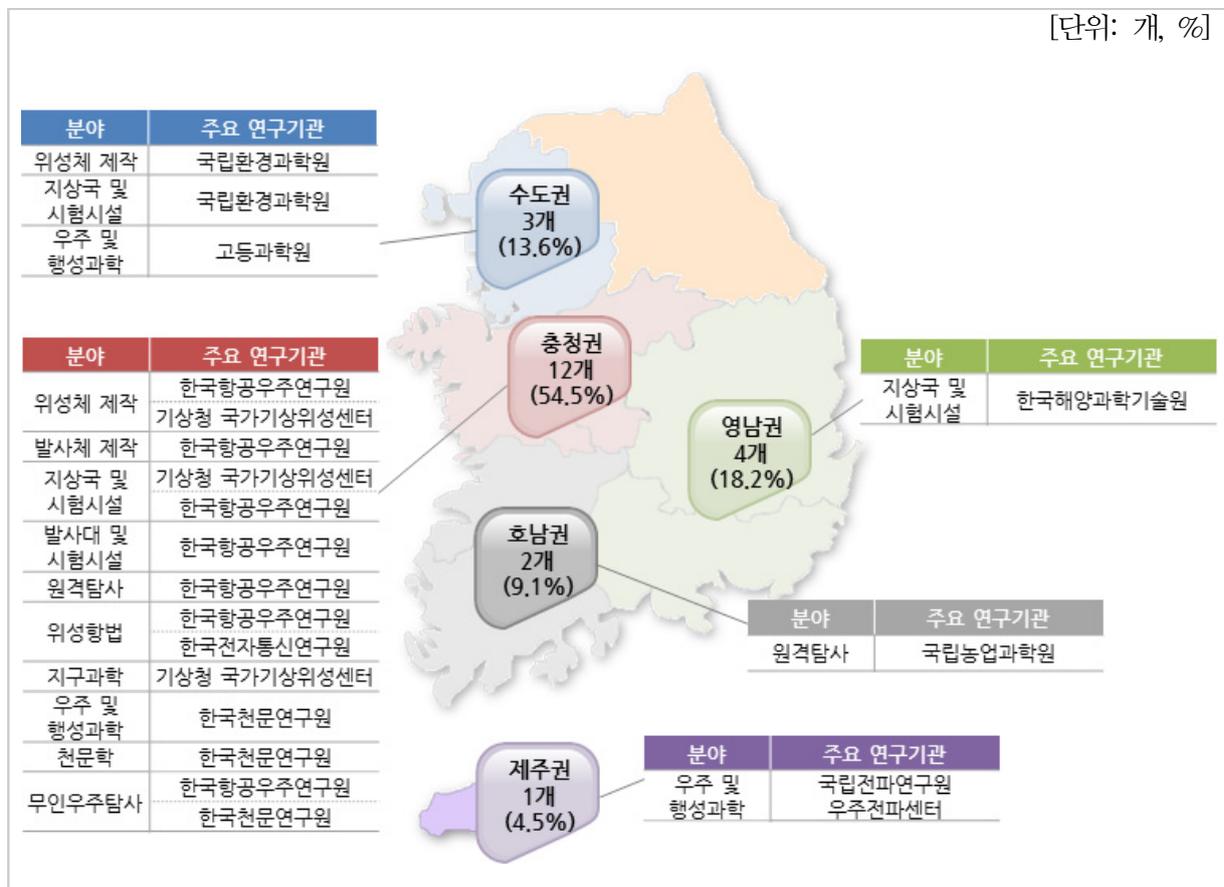
분야		참여 연구기관
위성체 제작 (12개)		국가과학기술인력개발원, <u>국립환경과학원</u> , <u>기상청 국가기상위성센터</u> , 재료연구소, 카이스트 인공위성연구소, 한국기계연구원, 한국기초과학지원연구원, <u>한국전자통신연구원</u> , <u>한국지질자원연구원</u> , 한국표준과학연구원, <u>한국항공우주연구원</u> , <u>한국해양과학기술원</u>
발사체 제작 (4개)		재료연구소, 한국에너지기술연구원, 한국탄소융합기술원 <u>한국항공우주연구원</u>
지상장비 (6개)	지상국 및 시험시설 (6개)	<u>국립환경과학원</u> , <u>기상청 국가기상위성센터</u> , 카이스트 인공위성연구소, <u>한국전자통신연구원</u> , <u>한국항공우주연구원</u> , <u>한국해양과학연구원</u>
	발사대 및 시험시설 (1개)	<u>한국항공우주연구원</u>
위성활용 서비스 및 장비 (10개)	원격탐사 (9개)	국립농업과학원, <u>국립산림과학원</u> , <u>국립재난안전연구원</u> , 국방기술품질원, <u>기상청 국가기상위성센터</u> , <u>한국전자통신연구원</u> , <u>한국항공우주연구원</u> , <u>한국해양과학기술원</u> , <u>한국환경정책 평가연구원</u>
	위성방송통신 (2개)	<u>기상청 국가기상위성센터</u> , <u>한국전자통신연구원</u>
	위성항법 (3개)	<u>한국전자통신연구원</u> , <u>한국천문연구원</u> , <u>한국항공우주연구원</u>
과학연구 (11개)	지구과학 (7개)	<u>고등과학원</u> , <u>국립산림과학원</u> , <u>국립환경과학원</u> , <u>기상청 국가기상위성센터</u> , <u>한국지질자원연구원</u> , <u>한국해양과학기술원</u> , <u>한국환경정책 평가연구원</u>
	우주 및 행성과학 (7개)	<u>고등과학원</u> , <u>국립전파연구원 우주전파센터</u> , <u>기상청 국가기상위성센터</u> , 카이스트 인공위성연구소, <u>한국지질자원연구원</u> , <u>한국천문연구원</u> , <u>한국항공우주연구원</u>
	천문학 (2개)	<u>고등과학원</u> , <u>한국천문연구원</u>
우주탐사 (3개)	무인우주탐사 (3개)	카이스트 인공위성연구소, <u>한국지질자원연구원</u> , <u>한국항공우주연구원</u>
	유인우주탐사 (1개)	<u>한국항공우주연구원</u>

* 중복 기관은 밑줄로 표시

2. 지역별 분포

2017년 우주산업에 참여한 연구기관의 지역별 분포를 보면, 충청권에 12개(54.5%) 기관이 분포하고 있어 가장 많았고, 다음으로 영남권 4개(18.2%), 수도권 3개(13.6%), 호남권 2개(9.1%), 제주권 1개(4.5%) 기관이 분포해 있는 것으로 조사되었다. 연구기관은 한국항공우주연구원이 소재해 있는 충청권을 중심으로 분포해 있는 것으로 나타났다.

■ 그림 3-26 지역별 분포(연구기관)

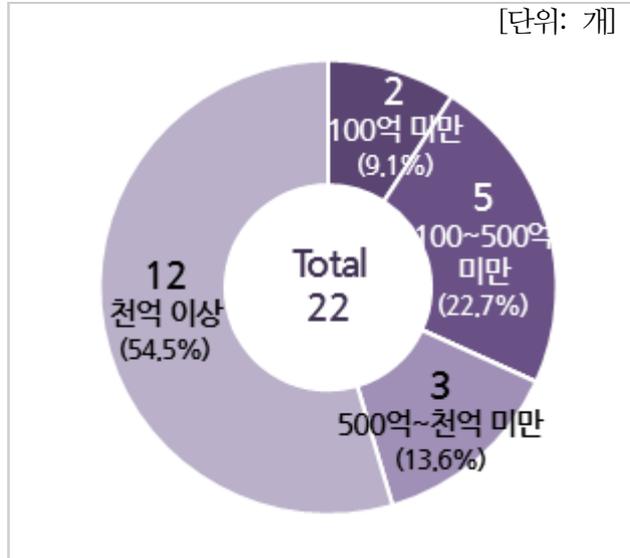


* 주요 연구기관은 예산액 기준

3. 전체 예산액 규모별 분포

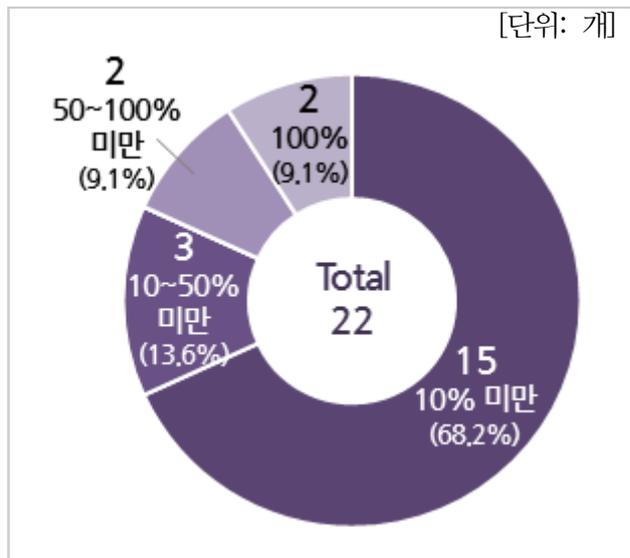
2017년 우주산업에 참여한 연구기관의 우주 분야 예산을 포함한 전체 예산 규모별 분포를 보면, 1천억 원 이상의 예산이 집행된 기관이 12개(54.5%)로 가장 많았으며, 다음으로 100~500억 원 미만 5개(22.7%), 500~1천억 원 미만이 3개(13.6%), 100억 원 미만이 2개(9.1%) 순으로 조사되었다. 연구기관의 전체 예산 규모별 분포는 전년도와 비슷한 경향을 보이고 있다.

■ 그림 3-27 전체 예산액 규모별 분포(연구기관)



2017년 우주산업에 참여한 연구기관의 우주산업 예산 비중을 보면, 전체 예산 대비 우주 예산액 비중이 10% 미만인 기관이 15개(68.2%), 10~50% 미만 3개(13.6%), 50~100%미만과 100%¹⁷⁾가 각각 2개(9.1%) 순으로 조사되었다. 연구기관의 우주산업 예산 비중 분포는 전년도와 비슷하게 우주 예산 비중이 낮은 기관이 많은 것으로 조사되었다.

■ 그림 3-28 우주산업 예산 비중별 분포(연구기관)

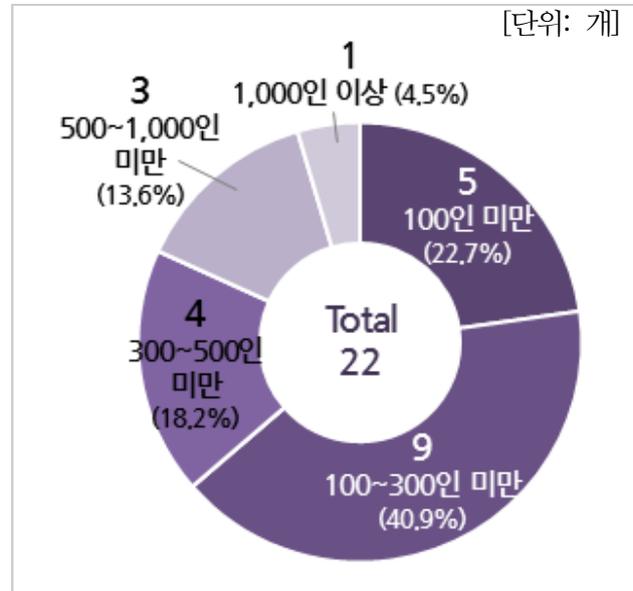


17) 고등과학원, 한국표준과학연구원

4. 전체 인력 규모별 분포

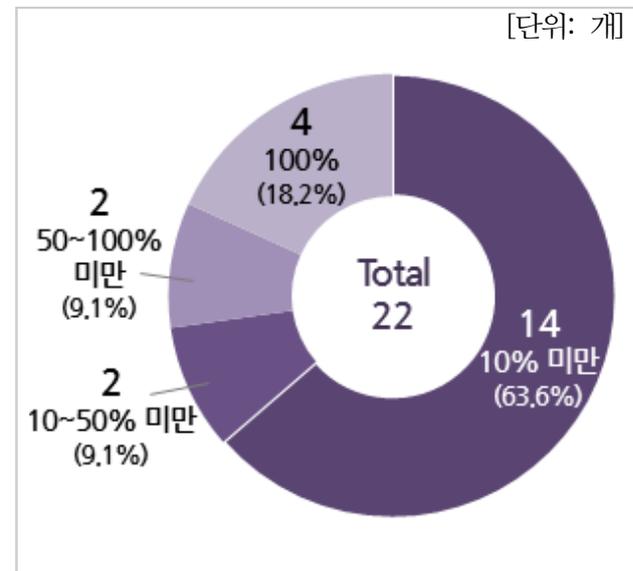
2017년 우주산업에 참여한 연구기관의 전체 인력 규모별 분포를 보면, 100~300인 미만이 9개(40.9%)로 가장 많았으며, 다음으로 100인 미만이 5개(22.7%), 300~500인 미만이 4개(18.2%), 500~1,000인 미만이 3개(13.6%), 1,000인 이상이 1개(4.5%) 순으로 조사되었다. 연구기관의 전체 인력 규모별 분포도 전년도와 비슷한 경향을 보이고 있다.

■ 그림 3-29 전체 인력 규모별 분포(연구기관)



2017년 우주산업에 참여한 연구기관의 우주산업 인력 비중 분포를 보면, 전체 인력 대비 우주 인력 비중이 10% 미만이 14개(63.6%)로 가장 많았으며, 다음으로 100%가 4개(18.2%), 50~100% 미만과 10~50% 미만이 각각 2개(9.1%) 순으로 조사되었다. 연구기관의 우주산업 인력 비중 분포는 예산 비중 분포와 마찬가지로 인력 비중이 낮은 기관이 많은 것으로 조사되었다.

■ 그림 3-30 우주산업 인력 비중별 분포(연구기관)

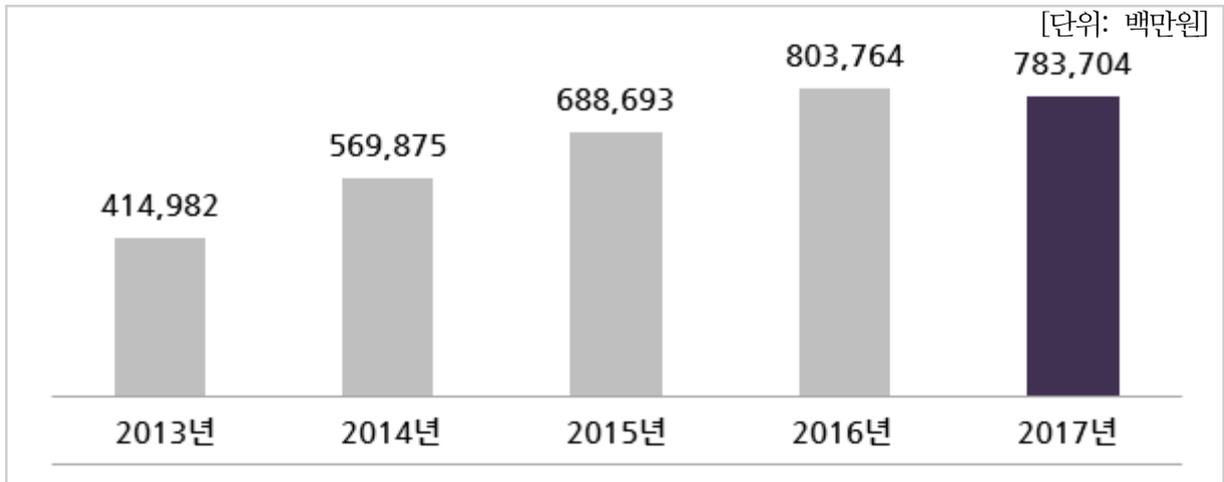


2 우주분야 예산현황

1. 연도별 우주분야 예산현황

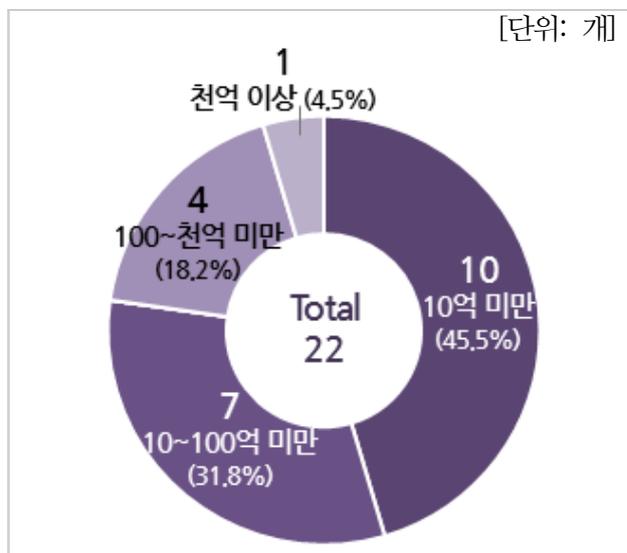
2017년 우주산업에 참여한 22개 연구기관의 우주산업 분야 예산액은 약 7,837억 원으로 전년 대비 201억 원(2.5%p) 감소한 것으로 조사되었다. 이는 한국항공우주연구원, 국립환경과학원, 기상청 국가기상위성센터의 예산이 감소한 것이 주요 원인으로 조사되었다.

■ 그림 3-31 연도별 우주분야 예산현황(연구기관)



우주산업 분야 예산규모별 기관분포를 보면, 10억 원 미만 기관이 10개(45.5%)로 가장 많았으며, 다음으로 10~100억 원 미만 7개(31.8%), 100~1천억 원 미만 4개(18.2%), 1천억 원 이상은 1개(4.5%, 한국항공우주연구원)로 조사되었다.

■ 그림 3-32 우주분야 예산규모별 분포(연구기관)

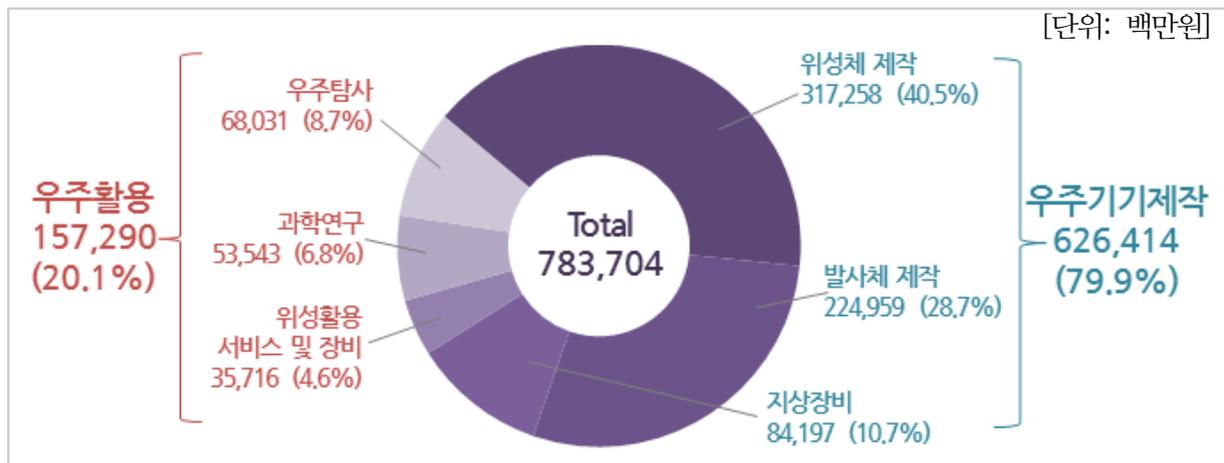


2. 분야별 예산현황

2017년 우주산업에 참여한 연구기관의 분야별 예산현황을 보면, 우주기기제작 분야가 약 6,264억 원(79.9%), 우주활용 분야가 약 1,573억 원(20.1%)으로 조사되었다.

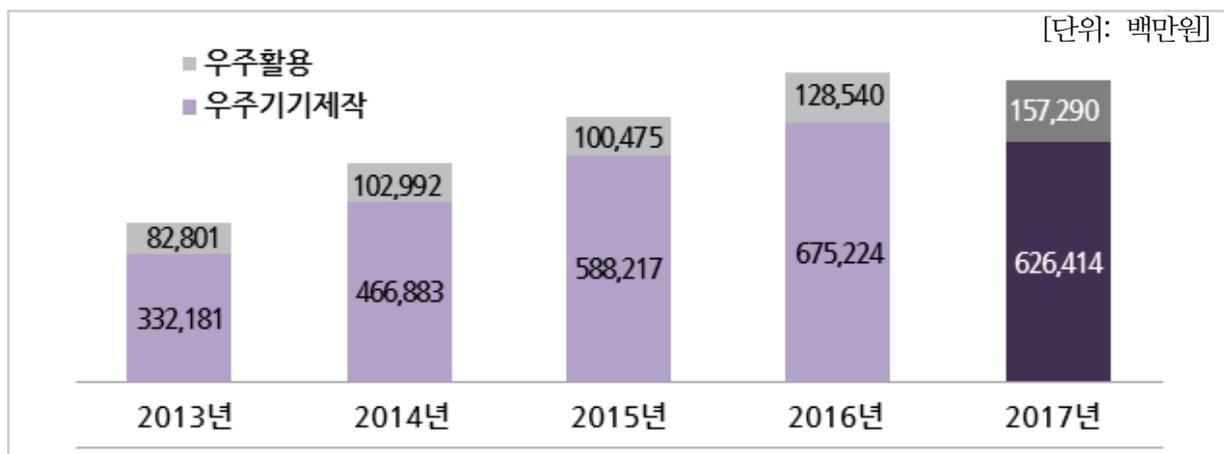
세부 분야별로 보면, 위성체 제작 분야가 3,173억 원(40.5%)으로 가장 많았으며, 다음으로 발사체 제작 2,250억 원(28.7%), 지상장비 842억 원(10.7%), 우주탐사 680억 원(8.7%), 과학연구 535억 원(6.8%), 위성활용 서비스 및 장비 357억 원(4.6%) 순으로 조사되었다.

■ 그림 3-33 분야별 예산현황(연구기관)



연도별 우주산업 예산현황을 분야별로 보면, 우주활용 분야 예산액은 매년 증가하는 추세이나, 우주기기제작 분야 예산액은 매년 증가하다 2017년에 다소 감소한 것으로 조사되었다.

■ 그림 3-34 연도/분야별 우주산업 예산현황(연구기관)



전년도와 비교해 보면, 우주기기제작 분야 예산은 약 488억 원(7.2%p)이 감소하였다. 이는 한국항공우주연구원의 한국형발사체개발사업 용역 예산, 기상청 국가기상위성센터의 정지궤도 기상위성 지상국 개발 예산이 감소했기 때문인 것으로 조사되었다.

우주활용 분야 예산은 약 288억 원(22.4%p)이 증가하였고, 이는 한국항공우주연구원에서 무인우주탐사 분야의 달 탐사 개발사업 예산액이 증가되었기 때문이다.

표 3-26 분야별 예산액(연구기관)

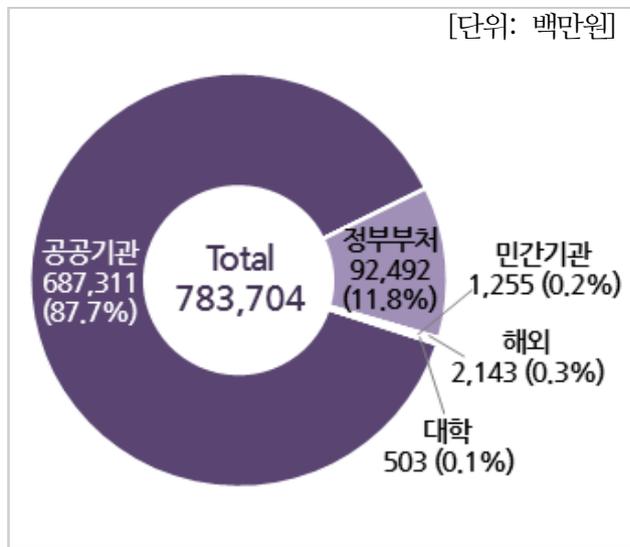
[단위: 백만원]

분야	2013년 예산액	2014년 예산액	2015년 예산액	2016년 예산액	2017년 예산액	증감액 (17-'16)	
합계	414,982	569,875	688,693	803,764	783,704	-20,060	
위성체 제작	126,830	176,839	256,619	298,188	317,258	19,070	
발사체 제작	139,394	241,920	260,270	274,033	224,959	-49,074	
지상장비	지상국 및 시험시설	24,505	25,453	51,490	82,310	65,195	-17,115
	발사대 및 시험시설	41,452	22,670	19,838	20,693	19,002	-1,691
우주보험	-	-	-	-	-	-	
우주기기제작	332,181	466,883	588,217	675,224	626,414	-48,810	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	22,523	25,001	36,428	26,427	15,556	-10,871
	위성방송통신	2,000	3,918	3,150	3,918	1,700	-2,218
	위성항법	8,487	8,125	7,689	25,600	18,460	-7,140
과학연구	지구과학	607	16,768	512	1,389	6,023	4,634
	우주 및 행성과학	20,050	18,753	21,035	21,144	18,437	-2,707
	천문학	23,845	23,430	26,593	28,401	29,083	682
우주탐사	무인우주탐사	3,776	5,669	4,342	21,050	67,540	46,490
	유인우주탐사	1,513	1,328	726	611	491	-120
우주활용	82,801	102,992	100,475	128,540	157,290	28,750	

3. 출처별 예산현황

2017년 우주산업에 참여한 연구기관의 출처별 예산현황을 보면, 공공기관이 6,873억 원(87.7%)으로 가장 많았으며, 다음으로 정부부처가 925억 원(11.8%), 해외 21억 원(0.3%), 민간기관 13억 원(0.2%), 대학 5억 원(0.1%) 순으로 조사되었다. 우주산업 관련 예산 지원이 가장 많은 공공기관은 한국항공우주연구원이었으며, 정부부처에서는 기상청으로 나타났다. 전년 대비 공공기관의 비율은 82.9%에서 87.7%로 증가된 것으로 조사된 반면, 정부부처의 비율은 16.6%에서 11.8%로 감소하였다.

■ 그림 3-35 출처별 예산현황(연구기관)



우주산업 분야별 예산출처를 보면, 우주기기제작 분야 예산은 공공기관 5,481억 원(87.5%), 정부부처 766억 원(12.2%), 민간기관 12억 원(0.2%), 대학 4억 원(0.1%), 해외 1억 원(0.0%) 순으로 나타났다. 우주활용 분야 예산은 공공기관 1,392억 원(88.5%), 정부부처 159억 원(10.1%), 해외 18억 원(1.1%), 대학 4억 원(0.3%), 민간기관 0.4억 원(0.0%) 순으로 공공기관의 비중이 대부분인 것으로 조사되었다.

■ 표 3-27 거래대상별 예산현황(연구기관)

[단위: 백만원, %]

분야	전체		우주기기제작		우주활용	
	금액	비율	금액	비율	금액	비율
합계	783,704	100.0	626,414	100.0	157,290	100.0
정부부처	92,492	11.8	76,628	12.2	15,864	10.1
공공기관	687,311	87.7	548,118	87.5	139,193	88.5
민간기관	1,255	0.2	1,212	0.2	43	0.0
해외	2,143	0.3	370	0.1	1,773	1.1
대학	503	0.1	86	0.0	417	0.3

4. 분야별 우주 예산액 상위 기관

우주 예산액 상위 4개 연구기관의 우주 예산액은 약 7,443억 원으로 전체 연구기관 우주 예산액의 95.0%로 대부분을 차지하는 것으로 나타났다.

분야별로 보면, 우주기기제작 분야는 전체 우주 예산액의 96.1%를 차지하는 것으로 나타났고, 우주활용 분야의 원격탐사, 위성방송통신 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	783,704	744,321	95.0	
위성체 제작	317,258	304,670	96.0	
발사체 제작	224,959	224,454	99.8	
지상장비	지상국 및 시험시설	65,195	53,874	82.6
	발사대 및 시험시설	19,002	19,002	100.0
우주보험	-	-	-	
우주기기제작	626,414	602,000	96.1	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	15,556	9,725	62.5
	위성방송통신	1,700	-	0.0
	위성항법	18,460	16,060	87.0
과학연구	지구과학	6,023	5,398	89.6
	우주 및 행성과학	18,437	14,124	76.6
	천문학	29,083	29,083	100.0
우주탐사	무인우주탐사	67,540	67,440	99.9
	유인우주탐사	491	491	100.0
우주활용	157,290	142,321	90.5	

18) 국립환경과학원, 기상청 국가기상위성센터, 한국천문연구원, 한국항공우주연구원

3 우주분야 수출입현황

1. 연도별 수출입현황

2017년 우주산업에 참여한 연구기관의 연도별 수출입현황을 보면, 수출액은 약 21억 원이 조사되었다. 이는 2개의 연구기관에서 미국, 유럽과 중동에 각각 과학연구, 지상장비를 분야 수출이 발생했기 때문이다.

수입액은 전년 대비 941억 원(76.5%p) 증가한 약 2,171억 원으로 나타났다. 이는 한국항공우주연구원에서 위성체 제작 및 무인우주탐사 분야 수입액의 증가에 따른 것으로 조사되었다.

표 3-29 연도별 수출입현황(연구기관)

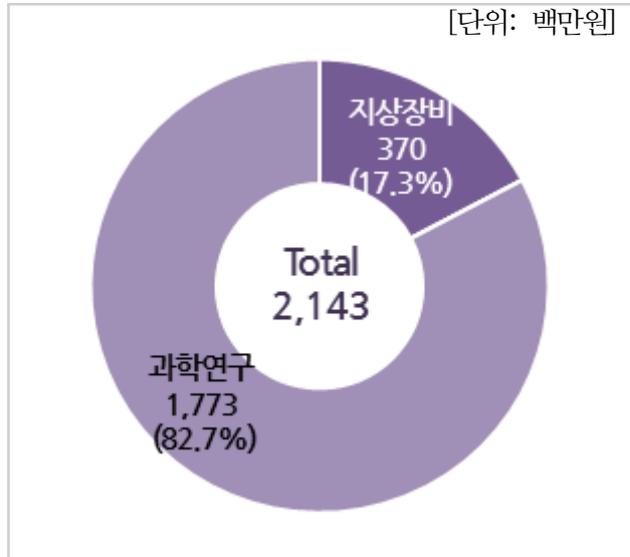
[단위: 백만원]

분야	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
수출	279	-	155	244	2,143
수입	218,050	135,018	189,723	122,950	217,055
무역수지	-217,771	-135,018	-189,568	-122,706	-214,912

2. 수출현황

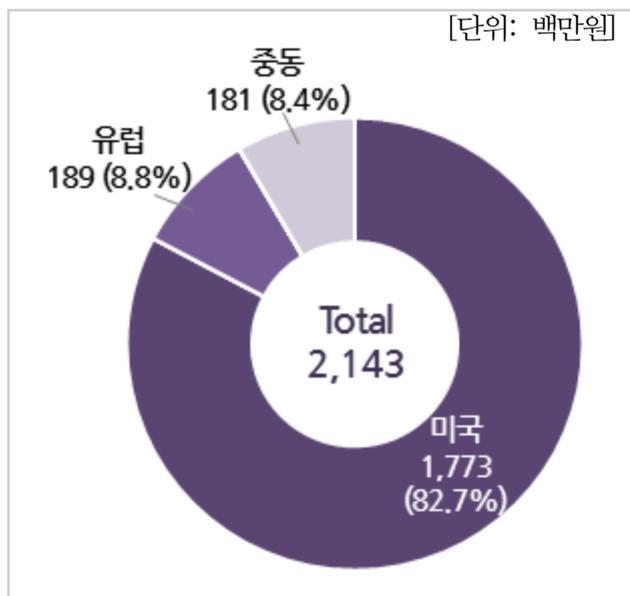
2017년 우주산업에 참여한 연구기관의 분야별 수출현황을 보면, 과학연구 분야가 18억 원(82.7%)으로 대부분이었고, 지상장비는 4억 원(17.3%)로 조사되었다. 전년 대비 과학연구 분야 수출액이 17억 원(2,714.3%p) 증가하였으며, 이는 GMT 부정추가 예비 설계연구로 인한 것으로 조사되었다. 지상장비 분야 수출액은 2억 원(104.4%p) 증가하였다.

■ 그림 3-36 분야별 수출현황(연구기관)



국가별로는 미국으로 수출이 18억 원(82.7%)으로 가장 많았고, 다음으로 유럽 2억 원(8.8%), 중동 2억 원(8.4%) 순으로 조사되었다. 전년 대비 미국으로 수출한 금액이 17억 원(2,714.3%p) 증가한 것으로 조사되었다.

■ 그림 3-37 국가별 수출현황(연구기관)

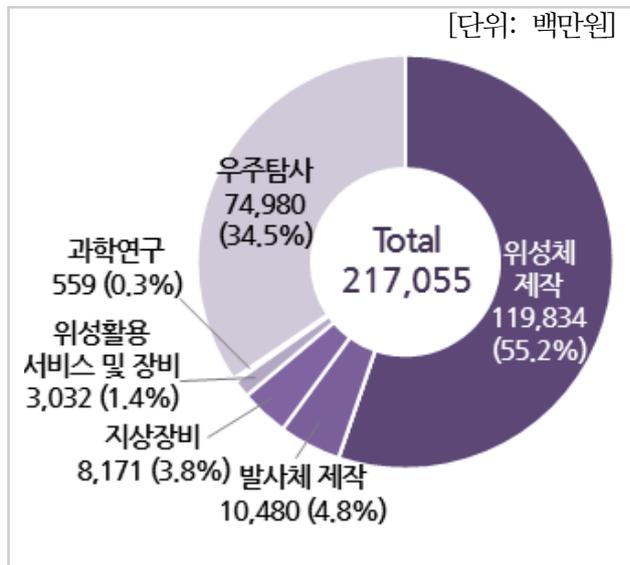


3. 수입현황

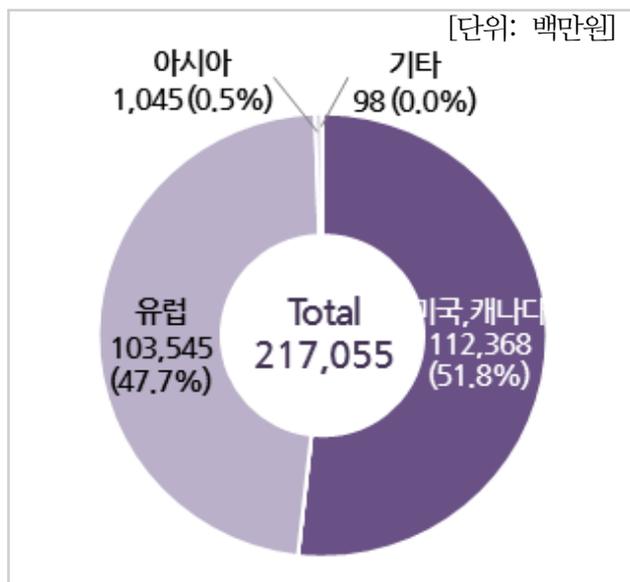
2017년 우주산업에 참여한 연구기관의 분야별 수입현황을 보면, 위성체 제작 분야가 1,198억 원(55.2%)으로 가장 많았고, 다음으로 우주탐사 750억 원(34.5%), 발사체 제작 105억 원(4.8%), 지상장비 82억 원(3.8%), 위성활용 서비스 및 장비 30억 원(1.4%), 과학연구 6억 원(0.3%) 순으로 조사되었다. 전년 대비 위성체 제작, 우주탐사 분야 수입액이 크게 증가한 반면, 발사체 제작, 위성활용 서비스 및 장비 분야는 감소한 것으로 조사되었다.

국가별로는 미국/캐나다로부터의 수입이 1,124억 원(51.8%)으로 가장 많았고, 다음으로 유럽 1,035억 원(47.7%), 아시아 10억 원(0.5%), 기타 1억 원(0.0%) 순으로 조사되었다. 전년 대비 미국/캐나다의 수입액 비율은 37.3%에서 51.8%로 증가한 반면, 유럽의 비율은 58.7%에서 47.7%로 감소하였다.

■ 그림 3-38 분야별 수입현황(연구기관)



■ 그림 3-39 국가별 수입현황(연구기관)

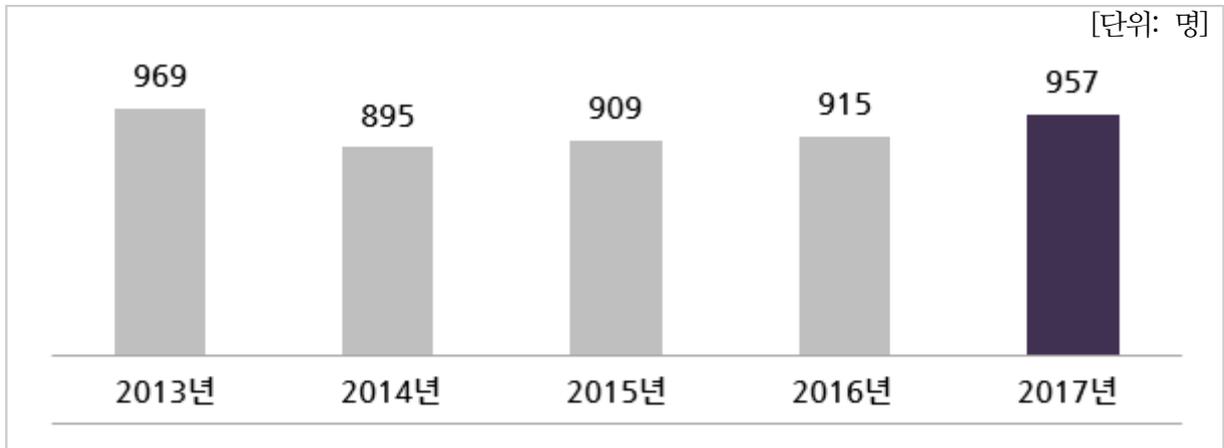


4 우주분야 인력현황

1. 연도별 인력현황

2017년 우주산업에 참여한 연구기관의 우주산업 분야 인력은 957명으로 전년 대비 42명(4.6%p) 증가한 것으로 조사되었다. 이는 위성체 제작 분야와 과학연구 분야 인력이 크게 증가하였기 때문인 것으로 나타났다.

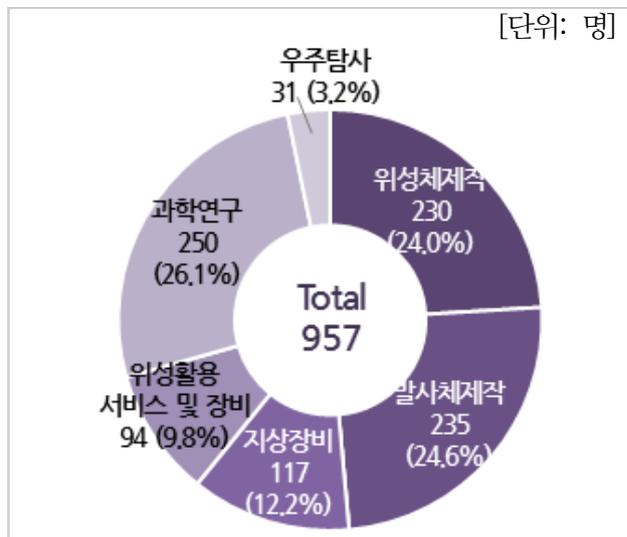
■ 그림 3-40 연도별 우주분야 인력현황(연구기관)



2. 분야별 인력현황

2017년 우주산업에 참여한 연구기관의 분야별 인력현황을 보면, 과학연구 분야가 250명(26.1%)으로 가장 많았으며, 다음으로 발사체 제작 235명(24.6%), 위성체 제작 230명(24.0%), 지상장비 117명(12.2%), 위성활용 서비스 및 장비 94명(9.8%), 우주탐사 31명(3.2%) 순으로 조사되었다. 이는 전년도와 비슷한 분포로 조사되었다.

■ 그림 3-41 분야별 인력현황(연구기관)



전년도와 비교해 보면, 우주기기제작 분야 인력은 582명으로 전년 대비 16명(2.8%p) 증가하였다. 이는 위성체 제작 분야에서 한국항공우주연구원의 위성 관련 예산 증가로 인해 인력이 증가했기 때문인 것으로 조사되었다.

우주활용 분야 인력은 375명으로 전년 대비 26명(7.4%p) 증가하였다. 이는 올해 추가로 조사된 고등과학원에서 우주 및 행성과학 분야에 대한 인력이 조사되었기 때문이다.

표 3-30 분야별 인력현황(연구기관)

[단위: 명]

분야	2013년 인력	2014년 인력	2015년 인력	2016년 인력	2017년 인력	증감인원 (17-16)	
합계	969	895	909	915	957	42	
위성체 제작	273	179	194	202	230	28	
발사체 제작	202	235	231	236	235	-1	
지상장비	지상국 및 시험시설	58	61	65	64	53	-11
	발사대 및 시험시설	44	52	63	64	64	0
우주보험	-	-	-	-	-	-	
우주기기제작	577	527	553	566	582	16	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	95	90	88	56	48	-8
	위성방송통신	25	19	15	19	10	-9
	위성항법	50	20	25	30	36	6
과학연구	지구과학	13	11	23	26	29	3
	우주 및 행성과학	104	111	58	76	99	23
	천문학	90	86	116	112	122	10
우주탐사	무인우주탐사	11	25	29	26	31	5
	유인우주탐사	4	6	2	4	-	-4
우주활용	392	368	356	349	375	26	

3. 향후 신규인력 채용계획

분야별 인력채용계획을 보면, 향후 5년간 우주산업에 필요한 신규 인력은 총 311명으로 조사되었다. 분야별로는 우주활용 분야가 188명으로 우주기기제작 분야(123명)보다 많은 것으로 나타났다.

세부분야별로는 원격탐사가 가장 많은 신규인력 채용계획이 있는 분야로 나타났고, 다음으로 위성체 제작, 발사체 제작, 무인우주탐사, 우주 및 행성과학, 지구과학, 지상국 및 시험시설, 천문학, 위성방송통신 등의 순으로 조사되었다.

표 3-31 분야별 인력채용계획(연구기관)

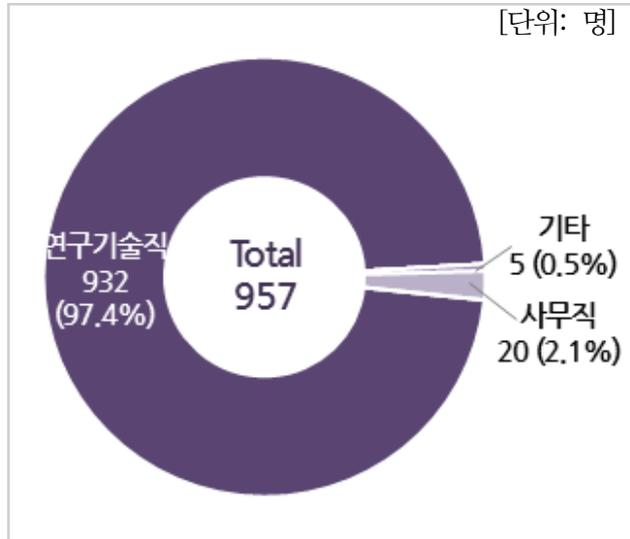
[단위: 명]

분야		2017년 인력	향후 5년간 신규인력 채용계획
합계		957	311
위성체 제작		230	53
발사체 제작		235	43
지상장비	지상국 및 시험시설	53	18
	발사대 및 시험시설	64	9
우주보험		-	-
우주기기제작		582	123
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	48	60
	위성방송통신	10	13
	위성항법	36	4
과학연구	지구과학	29	27
	우주 및 행성과학	99	29
	천문학	122	17
우주탐사	무인우주탐사	31	38
	유인우주탐사	-	-
우주활용		375	188

4. 직무경력·최종학력별 인력현황

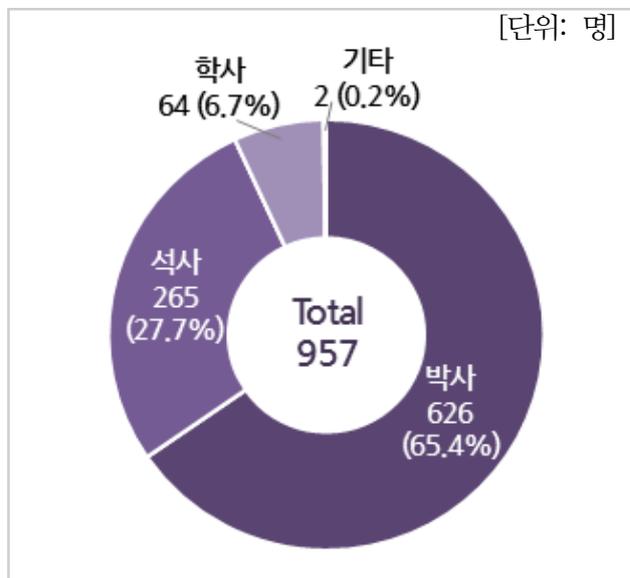
2017년 우주산업에 참여한 연구기관의 직무경력별 인력현황을 보면, 연구기술직이 932명(97.4%)으로 가장 많았으며, 다음으로 사무직 20명(2.1%), 기타 5명(0.5%) 순으로 조사되어 전년도와 비슷한 경향을 보이고 있다.

■ 그림 3-42 직무경력별 인력현황(연구기관)



2017년 우주산업에 참여한 연구기관의 최종학력별 인력현황을 보면, 박사가 626명(65.4%)으로 가장 많았으며, 다음으로 석사 265명(27.7%), 학사 64명(6.7%), 기타 2명(0.2%) 순으로 조사되어 전년도와 비슷한 경향을 보이고 있다.

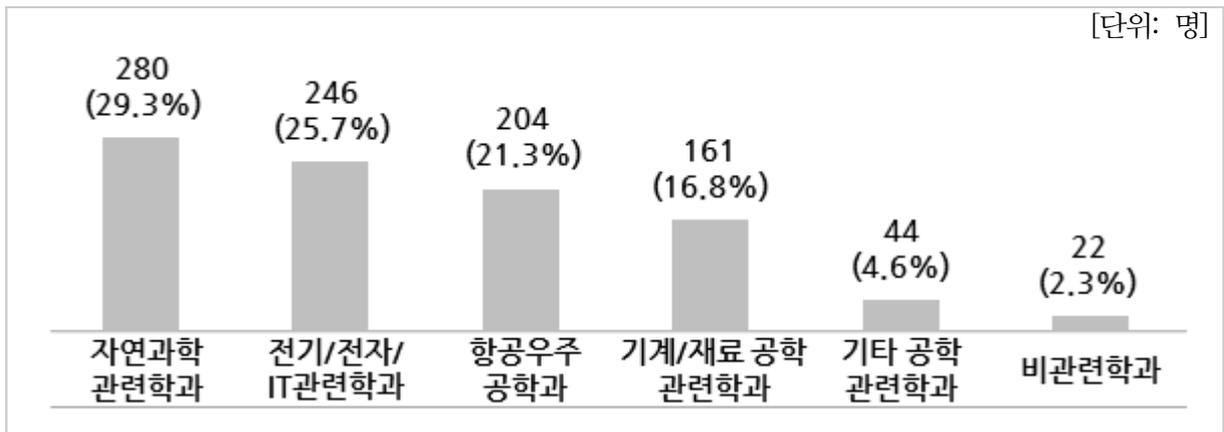
■ 그림 3-43 최종학력별 인력현황(연구기관)



5. 전공별 인력현황

2017년 우주산업에 참여한 연구기관의 전공별 인력현황을 보면, 자연과학 관련학과가 280명(29.3%)으로 가장 많았으며, 다음으로 전기/전자/IT관련학과 246명(25.7%), 항공우주공학과 204명(21.3%), 기계/재료 공학 관련학과 161명(16.8%) 등의 순으로 조사되었고, 전년 대비 자연과학 관련학과 비율이 25.2%에서 29.3%로 증가하였다.

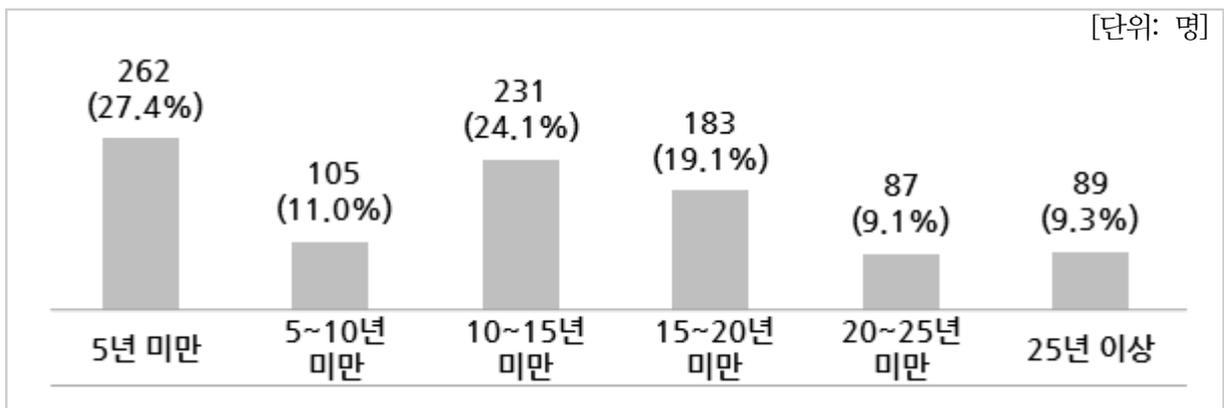
■ 그림 3-44 전공별 인력현황(연구기관)



6. 근속년수별 인력현황

2017년 우주산업에 참여한 연구기관의 근속년수별 인력현황을 보면, 5년 미만 262명(27.4%)으로 가장 많았으며, 다음으로 10~15년 미만 231명(24.1%), 15~20년 미만 183명(19.1%), 5~10년 미만 105명(11.0%), 25년 이상 89명(9.3%), 20~25년 미만 87명(9.1%) 순으로 조사되어 대체로 전년도와 비슷한 경향을 보이나, 15~20년 미만 근속자의 비율이 12.3%에서 19.1%로 증가한 것으로 조사되었다.

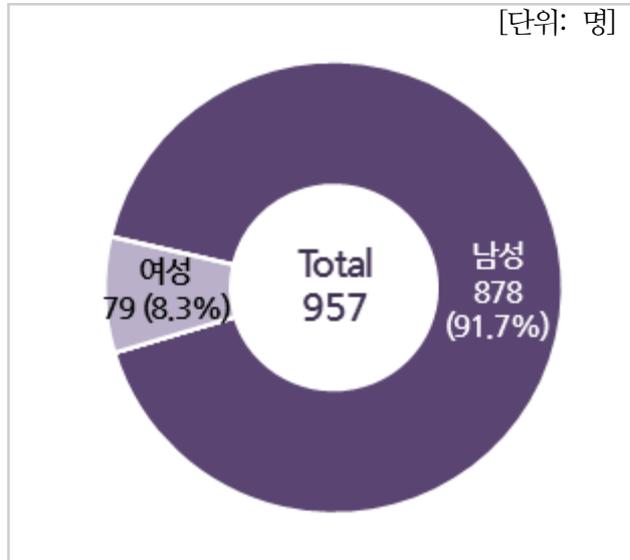
■ 그림 3-45 근속년수별 인력현황(연구기관)



7. 성별·연령별 인력현황

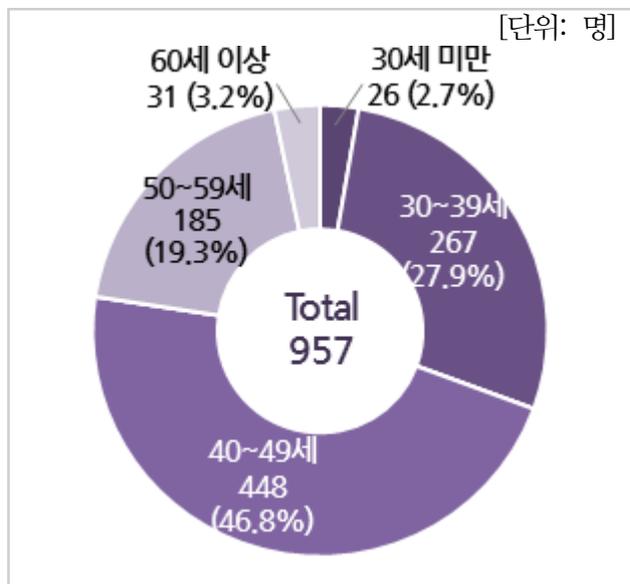
2017년 우주산업에 참여한 연구기관의 성별 인력현황을 보면, 남성이 878명(91.7%), 여성이 79명(8.3%)으로 조사되어 전년도와 마찬가지로 남성의 비중이 높은 것으로 조사되었다.

■ 그림 3-46 성별 인력현황(연구기관)



2017년 우주산업에 참여한 연구기관의 연령별 인력현황을 보면, 40~49세가 448명(46.8%)으로 가장 많았으며, 다음으로 30~39세 267명(27.9%), 50~59세 185명(19.3%), 60세 이상 31명(3.2%), 30세 미만 26명(2.7%) 순으로 조사되어 전년도와 비슷한 경향을 보이고 있다.

■ 그림 3-47 연령별 인력현황(연구기관)



5

우주분야 투자현황

2017년 우주산업에 참여한 연구기관의 우주 분야 관련 총 투자 규모는 약 1,610억 원으로 전년 대비 195억 원(13.8%p) 증가한 것으로 조사되었다. 이는 국립환경과학원에서 연구개발비가 증가했고, 한국항공우주연구원에서는 시설투자비가 증가하였기 때문인 것으로 조사되었다.

분야별 투자현황을 보면, 시설투자비 1,083억 원(67.3%)으로 가장 많았으며, 다음으로 연구개발비 525억 원(32.6%), 교육훈련비 2억 원(0.1%) 순으로 조사되었다. 전년 대비 교육훈련비에 대한 투자 비율이 100.9%p 증가한 것으로 조사되었다.

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

연구기관은 총 우주 예산액의 20.5%를 투자한 것으로 나타났고, 이는 전년도 17.6%에 비해 2.9%p 증가한 것으로 나타났다.

표 3-32 투자현황(연구기관)

[단위: 백만원, %, %p]

		2014년 투자액	2015년 투자액	2016년 투자액	2017년 투자액	증감액 (17-16)	증감률 (17-16)
구분	연구개발비	70,918	17,472	45,915	52,489	6,574	14.3
	시설투자비	85,215	82,145	95,497	108,274	12,777	13.4
	교육훈련비	338	141	108	217	109	100.9
	기타	440	-	-	-	-	-
	합계	156,911	99,758	141,520	160,980	19,460	13.8
연구기관 우주 예산액		569,875	688,693	803,764	783,704	-20,060	-2.5
총 예산 대비 투자(%)		27.5	14.5	17.6	20.5		

6 우주분야 지식재산권현황

2017년 우주산업에 참여한 연구기관의 우주 분야 관련 지식재산권¹⁹⁾은 총 302건으로 조사되었다. 이 중 국내 특허등록은 114건, 국외 특허등록은 12건이고, 특허출원은 총 176건(국내 145건, 국외 31건)으로 조사되었다.

연구기관의 우주 분야 관련 특허 보유현황은 총 3,327건으로 조사되었다. 이 중 국내 특허등록은 959건, 국외 특허등록은 98건이고, 특허출원은 총 2,257건(국내 1,992건, 국외 265건)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	
2017년 실적	145	114	31	12	-	-	302
총 보유 건수	1,992	959	265	98	11	2	3,327

19) 2018년 우주산업실태조사에 참여한 연구기관 기준



2018
우주산업 실태조사

제 3장
우주산업실태조사
조사결과

제3절. 대학

1 일반현황

1. 우주분야 참여현황

2017년 우주산업에 참여한 대학은 56개이며, 학과 기준으로는 113개가 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 65개로 가장 많은 학과가 참여한 것으로 나타났으며, 다음으로 과학연구 분야 60개, 위성체 제작 분야 22개, 우주탐사 분야 17개, 지상장비 분야 12개, 발사체 제작 분야 10개 순으로 조사되었다. 전년 대비 지상장비와 과학연구 분야에 참여한 학과수가 증가한 것으로 나타났다.

조사된 학과 중에서 서울대학교 기계항공공학부(우주항공공학전공), 한국과학기술원 항공우주공학과, 경희대학교 우주과학과, 조선대학교 항공우주공학과 등이 여러 분야에 걸쳐 우주 관련 연구에 참여하는 것으로 조사되었다. 세부 분야별 학과 참여현황은 아래 [표 3-34]와 같다.

표 3-34 분야별 참여현황(학과 기준) - 중복

[단위: 개]

분야	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	증감 (17-16)						
대학 학과 수	84	104	114	135	113	-22						
위성체 제작	20	20	24	26	22	-4						
발사체 제작	13	15	17	14	10	-4						
지상장비	5	8	자상국 및 시험시설	1	5	6	2	12	12	8	10	
			발사대 및 시험시설	4	4	10	6	4	2	12	3	8
우주보험	-	-	-	-	-	-						
위성활용 서비스 및 장비	18	원격탐사	13	23	16	38	45	3	7			
		위성방송통신	2	35	8	39	12	62	10	65	9	-1
		위성항법	5	9	16	18	28	10	28	3	10	
과학연구	40	54	지구과학	17	12	22	31	9				
			우주 및 행성과학	30	54	30	52	23	60	28	8	5
			천문학	14	25	16	15	-1				
우주탐사	5	11	무인우주탐사	8	14	11	17	14	1	3		
			유인우주탐사	33	5	20	7	16	5	17	4	-1

* 세부분야별 참여현황은 중복

표 3-35 분야별 참여 대학 학과 리스트

분야	참여 대학 학과
위성체 제작 (22개)	경희대학교 국제캠퍼스 우주과학과, 공군사관학교 항공우주공학과, 국민대학교 신소재공학부 기계금속재료전공, 대구경북과학기술원 에너지공학전공, 서울대학교 기계항공공학부 우주항공공학전공, 서울대학교 재료공학부 하이브리드재료전공, 성균관대학교 자연과학캠퍼스 물리학과, 세종대학교 항공우주공학과, 순천대학교 우주항공공학과, 아주대학교 우주전자정보공학과, 연세대학교 기계공학과, 연세대학교 전기전자공학과, 연세대학교 천문우주학과, 울산과학기술원 자연과학부 물리학전공, 울산대학교 기계공학부 항공우주공학전공, 조선대학교 항공우주공학과, 충남대학교 전기공학과, 충남대학교 항공우주공학과, 한국과학기술원 항공우주공학과, 한국항공대학교 항공우주 및 기계공학부, 한국항공대학교 항공전자정보공학부, 한양대학교 전기공학전공
발사체 제작 (10개)	경희대학교 국제캠퍼스 우주과학과, 공군사관학교 항공우주공학과, 공주대학교 전기전자제어공학부, 대구경북과학기술원 협동로봇융합연구센터, 서울대학교 기계항공공학부 우주항공공학전공, 세종대학교 항공우주공학과, 아주대학교 우주전자정보공학과, 연세대학교 천문우주학과, 조선대학교 항공우주공학과, 한국과학기술원 항공우주공학과
지상장비 (12개)	건국대학교 항공우주정보시스템공학과, 경북대학교 전자공학부, 국민대학교 신소재공학부 기계금속재료전공, 부경대학교 기계공학과, 부산대학교 항공우주공학과, 서울대학교 기계항공공학부 우주항공공학전공, 세종대학교 항공우주공학과, 인천대학교 기계공학과, 한양대학교 ERICA캠퍼스 기계공학과, 한국과학기술원 항공우주공학과, 한국항공대학교 항공우주 및 기계공학부, 전북대학교 항공우주공학과
	서울대학교 기계항공공학부 우주항공공학전공, 한국과학기술원 항공우주공학과, 전북대학교 항공우주공학과
위성활용 서비스 및 장비 (65개)	강릉원주대학교 대기환경과학과, 강원대학교 환경융합학부, 건국대학교 기술융합학과, 건국대학교 사회환경공학부, 경북대학교 건설방재공학 건설방재공학전공, 경북대학교 생물산업공학부 농업토목공학전공, 경북대학교 상주캠퍼스 융복합시스템공학부, 경북대학교 지리학과, 계명대학교 도시학부 도시계획학전공, 고려대학교 전기전자공학부, 고려대학교 환경생태공학과, 공주대학교 대기과학과, 공주대학교 전기전자제어공학부, 광운대학교 컴퓨터정보공학부, 광주과학기술원 지구환경공학부, 경상대학교 애그로시스템공학부 생물산업기계공학전공, 공군사관학교 항공우주공학과, 군산대학교 건축해양건설융합공학부 해양건설공학전공, 단국대학교 천안캠퍼스 녹지조경학과, 대구대학교 건설시스템공학과, 동국대학교 건설환경공학과, 부경대학교 공간정보시스템공학과, 부산대학교 대기환경과학과, 부산대학교 항공우주공학과, 서울대학교 건설환경공학부, 서울시립대학교 공간정보공학과, 성균관대학교 자연과학캠퍼스 건설환경공학부, 세종대학교 에너지자원공학과, 성균관대학교 자연과학캠퍼스 물리학과, 연세대학교 건설환경공학과, 세종대학교 항공우주공학과, 연세대학교 대기과학과, 아주대학교 우주전자정보공학과, 영남대학교 건설시스템공학과, 울산과학기술원 도시환경공학부 환경과학공학전공, 인하대학교 공간정보공학과, 전남대학교 식물생명공학부, 충북대학교 지역건설공학과, 조선대학교 항공우주공학과, 한양대학교 도시대학원, 한국과학기술원 항공우주공학과, 한국항공대학교 항공우주 및 기계공학부, 강원대학교 과학교육학부 지구과학교육학과, 경북대학교 지구시스템과학부 천문대기전공, 서울대학교 지구과학교육학과
	공주대학교 전기전자제어공학부, 남서울대학교 정보통신공학과, 대구경북과학기술원 정보통신융합전공, 서일대학교 토목공학과, 세종대학교 에너지자원공학과, 연세대학교 전기전자공학과, 조선대학교 전자공학부, 한국과학기술원 기계공학과, 한밭대학교 정보통신공학과

* 중복 학과는 밑줄로 표시

표 3-36 분야별 참여 대학 학과 리스트

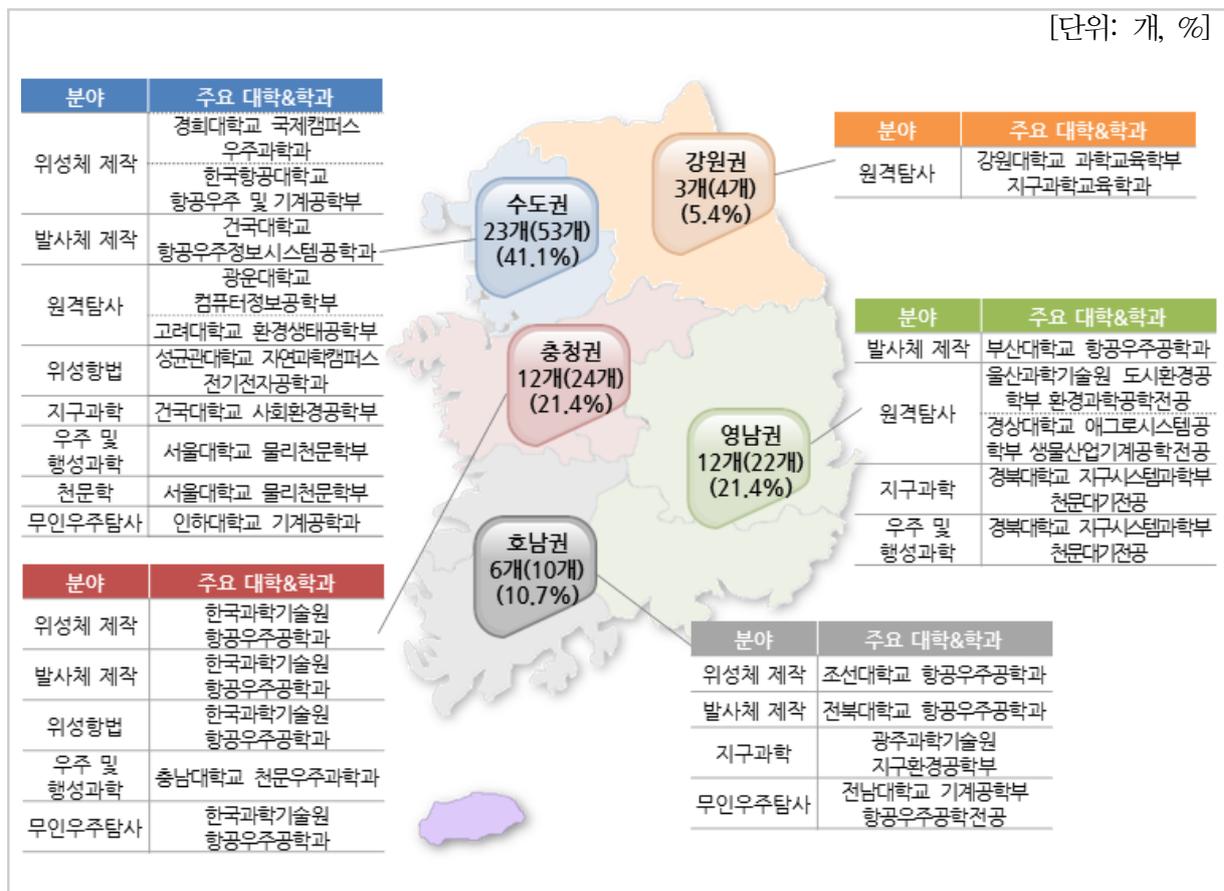
분야	참여 대학 학과	
위성항법 (28개)	강릉원주대학교 대기환경과학과, 건국대학교 전기전자공학부, 건국대학교 항공우주정보시스템공학과, 경북대학교 상주캠퍼스 융복합시스템공학부, 공주대학교 전기전자제어공학부, 단국대학교 천안캠퍼스 녹지조경학과, 부경대학교 공간정보시스템공학과, 부산대학교 항공우주공학과, 성균관대학교 자연과학캠퍼스 전기전자공학과, 세종대학교 에너지자원공학과, 서울대학교 기계항공공학부 우주항공공학전공, 세종대학교 항공우주공학과, 아주대학교 우주전자정보공학과, 인하대학교 공간정보공학과, 인하대학교 기계공학과, 인하대학교 전기공학과, 조선대학교 전자공학부, 중앙대학교 전기전자공학부, 청주대학교 항공학부 항공운항학과전공, 청주대학교 항공운항학과, 연세대학교 천문우주학과, 한국과학기술원 건설 및 환경공학과, 한국과학기술원 조천식녹색교통대학원, 조선대학교 항공우주공학과, 충남대학교 항공우주공학과, 한국과학기술원 항공우주공학과, 한국항공대학교 항공우주 및 기계공학부, 강원대학교 과학교육학부 지구과학교육학과	
지구과학 (31개)	강릉원주대학교 대기환경과학과, 강원대학교 과학교육학부 지구과학교육학과, 강원대학교 환경융합학부, 건국대학교 사회환경공학부, 경북대학교 생물산업공학부 농업토목공학전공, 경북대학교 지구시스템과학부 천문대기전공, 경희대학교 국제캠퍼스 우주과학과, 고려대학교 환경생태공학부, 공주대학교 대기과학과, 광주과학기술원 지구환경공학부, 대구대학교 건설시스템공학과, 동국대학교 건설환경공학과, 부경대학교 공간정보시스템공학과, 부산대학교 대기환경과학과, 서울대학교 기계항공공학부 우주항공공학전공, 서울대학교 식물환경연구소, 서울대학교 조경지역시스템공학부 생태조경학과, 서울대학교 지구과학교육학과, 서울시립대학교 공간정보공학과, 성균관대학교 자연과학캠퍼스 건설환경공학부, 세종대학교 에너지자원공학과, 아주대학교 우주전자정보공학과, 연세대학교 건설환경공학과, 울산과학기술원 도시환경공학부 환경과학공학전공, 이화여자대학교 기후에너지시스템공학전공, 인천대학교 해양학과, 인하대학교 공간정보공학과, 전남대학교 기계공학부 항공우주공학전공, 충북대학교 지역건설공학과, 한국외대학교 지구과학교육학과, 호서대학교 빅데이터경영공학부	
과학연구 (60개)	우주 및 행성과학 (28개)	강원대학교 과학교육학부 지구과학교육학과, 건국대학교 물리학과, 경북대학교 지구시스템과학부 천문대기전공, 경희대학교 국제캠퍼스 우주과학과, 고려대학교 물리학과, 부산대학교 물리학과, 서강대학교 화공생명공학과, 서울대학교 기계항공공학부 우주항공공학전공, 서울대학교 물리천문학부 천문학전공, 서울대학교 의공학부 바이오엔지니어링전공, 서울대학교 지구과학교육학과, 성균관대학교 자연과학캠퍼스 물리학과, 숭실대학교 화학공학과, 연세대학교 물리학과, 인하대학교 의학전문대학원, 전남대학교 기계공학부 항공우주공학전공, 전남대학교 지구과학학과, 전북대학교 지구과학교육학과, 전북대학교 항공우주공학과, 조선대학교 항공우주공학과, 중앙대학교 물리학과, 충남대학교 응용화학공학과, 충남대학교 천문우주학과, 충북대학교 천문우주학과, 한국과학기술원 물리학과, 한국과학기술원 항공우주공학과, 한국교통대학교 물리학, 한국항공대학교 항공우주 및 기계공학부
	천문학 (15개)	강원대학교 과학교육학부 지구과학교육학과, 경북대학교 지구시스템과학부 천문대기전공, 경희대학교 국제캠퍼스 우주과학과, 경희대학교 물리학과, 공군사관학교 항공우주공학과, 서강대학교 양자시공간센터, 서울대학교 물리천문학부 천문학전공, 서울대학교 지구과학교육학과, 성균관대학교 자연과학캠퍼스 물리학과, 숭실대학교 물리학과, 연세대학교 천문우주학과, 울산과학기술원 자연과학부 물리학전공, 전북대학교 지구과학교육학과, 충남대학교 물리학과, 충남대학교 천문우주학과
우주탐사 (17개)	무인우주탐사 (14개)	건국대학교 항공우주정보시스템공학과, 경희대학교 국제캠퍼스 우주과학과, 서울대학교 기계항공공학부 우주항공공학전공, 인하대학교 기계공학과, 인하대학교 전기공학과, 진주교육대학교 화학교육전공, 충북대학교 지역건설공학과, 울산대학교 기계공학부 항공우주공학전공, 조선대학교 항공우주공학과, 서울대학교 의공학부 바이오엔지니어링전공, 전남대학교 기계공학부 항공우주공학전공, 한국과학기술원 항공우주공학과, 한국항공대학교 항공우주 및 기계공학부, 전북대학교 항공우주공학과
	유인우주탐사 (4개)	공군사관학교 항공체육학과, 연세대학교 기계공학과, 한림대학교 생명환경공학과, 조선대학교 항공우주공학과

* 중복 학과는 밑줄로 표시

2. 지역별 분포

2017년 우주산업에 참여한 대학의 지역별 분포를 보면, 수도권에 23개(41.1%) 대학이 분포하고 있어 가장 많았고, 다음으로 충청권과 영남권이 각각 12개(21.4%), 호남권 6개(10.7%), 강원권 3개(5.4%) 대학이 분포해 있는 것으로 조사되었다. 전년도와 비슷하게 수도권에 위치한 대학의 비율이 절반정도의 분포를 보이고 있다.

그림 3-48 지역별 분포(대학)



* 대학 기준으로 작성하였고, ()는 학과 수

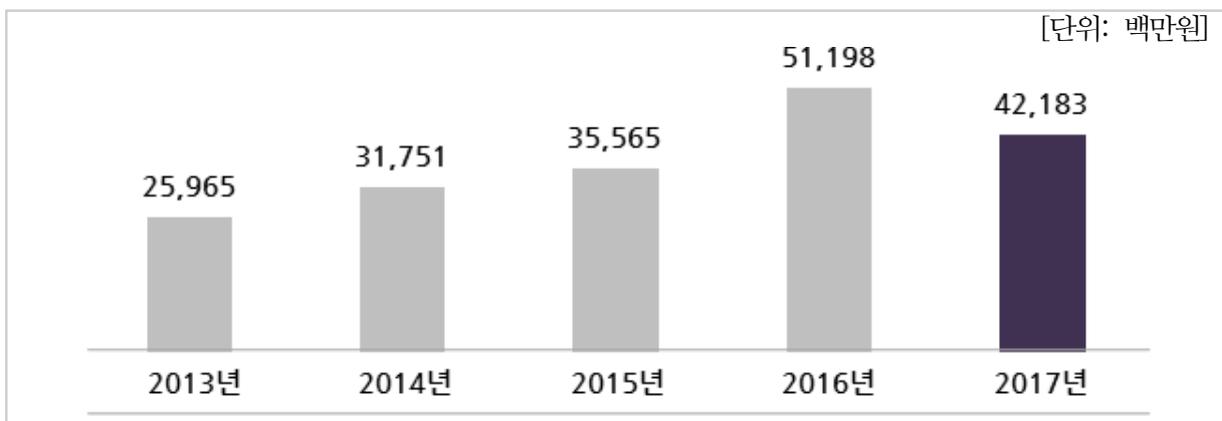
* 주요 학과는 연구비 기준

2 우주분야 연구비현황

1. 연도별 우주분야 연구비현황

2017년 우주산업에 참여한 56개 대학의 우주산업 분야 연구비는 약 422억 원으로 전년 대비 90억 원(17.6%p) 감소한 것으로 조사되었다. 이는 위성체 제작과 발사체 제작 분야의 연구비가 감소하였기 때문인 것으로 조사되었다.

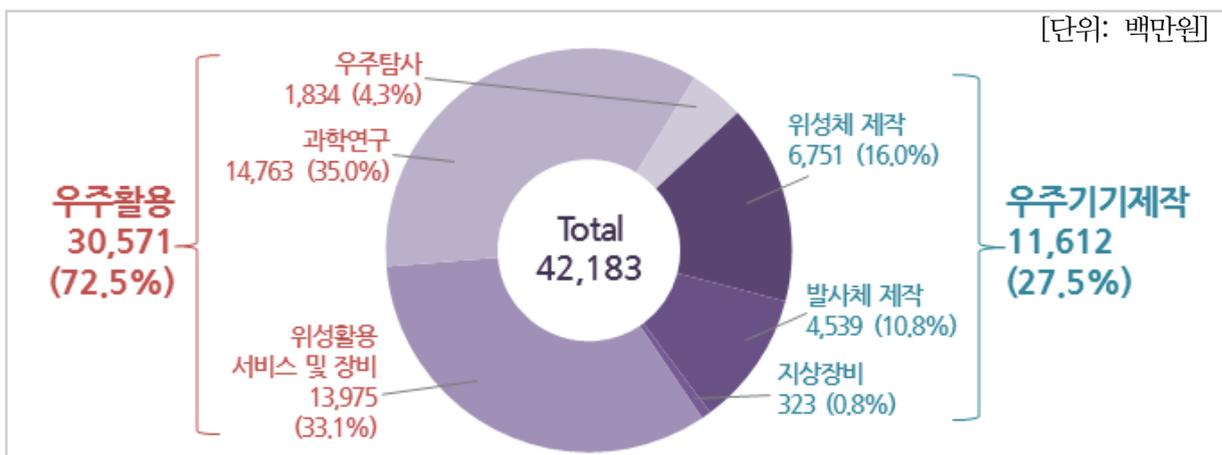
■ 그림 3-49 연도별 우주분야 연구비현황(대학)



2. 분야별 연구비현황

2017년 우주산업에 참여한 대학의 분야별 연구비현황을 보면, 우주활용 분야가 306억 원(72.5%)으로 우주기기제작 분야 116억 원(27.5%) 보다 많은 것으로 조사되었으며, 세부 분야별로는 과학연구 분야 148억 원(35.0%), 위성활용 서비스 및 장비 분야 140억 원(33.1%), 위성체 제작 분야 68억 원(16.0%) 등의 순으로 조사되었다.

■ 그림 3-50 연도별 연구비현황(대학)



전년도와 비교해 보면, 우주기기제작 분야 연구비는 약 123억 원(51.4%p)이 감소하였다. 이는 위성체 제작 분야에서 한국과학기술원 우주탐사공학학제전공에서 차세대 소형 위성시스템 종합개발 연구가 종료되어 연구비가 감소하였으며, 발사체 제작 분야에서는 서울대학교 기계항공공학부 우주항공공학전공에서 발사체 관련 메탄연소기 설계 관련 연구가 종료된 것이 주요 감소 요인이었다.

우주활용 분야 연구비는 약 33억 원(11.9%p)이 증가하였다. 세부 분야별로는 위성항법과 지구과학 분야의 연구비가 크게 증가하였으며, 이는 해당 분야와 관련된 연구를 수행한 학과의 수가 증가하였기 때문이다.

표 3-37 분야별 연구비(대학)

[단위: 백만원]

분야	2013년 연구비	2014년 연구비	2015년 연구비	2016년 연구비	2017년 연구비	증감액 (17-'16)	
합계	25,965	31,751	35,565	51,198	42,183	-9,015	
위성체 제작	4,638	4,086	11,842	12,360	6,751	-5,609	
발사체 제작	5,086	4,276	3,316	10,763	4,539	-6,224	
지상장비	지상국 및 시험시설	56	435	215	80	123	43
	발사대 및 시험시설	1,365	807	836	676	200	-476
우주보험	-	-	-	-	-	-	
우주기기제작	11,145	9,604	16,209	23,879	11,612	-12,267	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	2,637	3,772	1,632	7,254	6,612	-642
	위성방송통신	250	1,237	2,285	1,395	441	-954
	위성항법	2,013	1,766	1,668	2,064	6,922	4,858
과학연구	지구과학		1,740	1,211	4,651	8,337	3,686
	우주 및 행성과학	450	7,137	3,943	3,824	4,097	273
	천문학		2,778	5,433	3,830	2,329	-1,501
우주탐사	무인우주탐사	7,816	2,227	2,320	3,451	1,747	-1,704
	유인우주탐사	761	1,490	864	851	87	-764
우주활용	673	22,147	19,356	27,319	30,571	3,252	

2017년 우주산업에 참여한 학과의 연구비를 우주관련 교육과정을 수행하는 우주학과와 관련 학과(기계공학과, 전자공학과 등)로 구분하면, 우주학과의 연구비는 총 136억 원, 관련 학과는 총 286억 원으로 조사되었다.

분야별로 보면, 우주기기제작 분야의 연구비는 우주학과에서 93억 원으로 관련 학과(23억 원)에 비해 높게 조사된 반면, 우주활용 분야의 연구비는 관련 학과에서 263억 원으로 우주학과(43억 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		42,183	13,578	28,606
위성체 제작		6,751	5,098	1,653
발사체 제작		4,539	3,930	609
지상장비	지상국 및 시험시설	123	40	83
	발사대 및 시험시설	200	200	-
우주보험		-	-	-
우주기기제작		11,612	9,268	2,345
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	6,612	199	6,413
	위성방송통신	441	-	441
	위성항법	6,922	1,215	5,707
과학연구	지구과학	8,337	-	8,337
	우주 및 행성과학	4,097	1,630	2,467
	천문학	2,329	387	1,942
우주탐사	무인우주탐사	1,747	879	868
	유인우주탐사	87	-	87
우주활용		30,571	4,310	26,262

- 20) 우주관련 교육과정이 포함된 17개 학과(건국대학교 항공우주정보시스템공학과, 경희대학교 국제캠퍼스 우주과학과, 공군사관학교 항공우주공학과, 부산대학교 항공우주공학과, 서울대학교 기계항공공학부 우주항공공학전공, 세종대학교 항공우주공학과, 순천대학교 우주항공공학과, 아주대학교 우주전자정보공학과, 연세대학교 천문우주학과, 울산대학교 기계공학부 항공우주공학전공, 전북대학교 항공우주공학과, 조선대학교 항공우주공학과, 충남대학교 천문우주공학과, 충남대학교 항공우주공학과, 충북대학교 천문우주학과, 한국과학기술원 항공우주공학과, 한국항공대학교 항공우주 및 기계공학부)
- 21) 우주 관련 연구를 수행한 96개 학과(물리학과, 기계공학과, 전자공학과 등)

우주 연구비를 기준으로 상위 5개 학과의 분야별 우주 연구비 분포를 보면, 우주학과의 상위 5개 학과는 94억 원으로 전체 우주학과 연구비의 69.1%를 차지하는 것으로 조사되었다. 세부 분야별로는 원격탐사 분야, 위성체 제작 분야, 무인우주탐사 분야에서 높은 비중을 차지하고 있다.

관련 학과의 상위 5개 학과 연구비는 152억 원으로 전체 관련 학과 연구비의 53.0%를 차지했고, 특히 위성항법 분야, 지구과학 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	9,380	69.1	15,174	53.0
위성체 제작	4,266	83.7	-	-
발사체 제작	2,789	71.0	-	-
지상장비	지상국 및 시험시설	-	-	-
	발사대 및 시험시설	100	50.0	-
우주보험	-	-	-	-
우주기기제작	7,155	77.2	-	-
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	184	984	15.3
	위성방송통신	-	-	-
	위성항법	535	5,148	90.2
과학연구	지구과학	-	6,963	83.5
	우주 및 행성과학	678	780	31.6
	천문학	100	1,299	66.9
우주탐사	무인우주탐사	728	-	-
	유인우주탐사	-	-	-
우주활용	2,225	51.6	15,174	57.8

지역별로 대학 우주 연구비 분포를 보면, 수도권에 분포한 대학이 전체 우주 연구비의 66.3%로 가장 많이 차지하고 있었으며, 다음으로 충청권 14.7%, 호남권 9.6%, 영남권 8.1%, 강원권 1.3% 순으로 조사되었다.

분야별로 보면, 우주기기제작 분야 연구비는 수도권 46.8%, 충청권 27.0%, 호남권 19.6%, 영남권 6.7% 순으로 분포해 있는 것으로 조사되었고, 우주활용 분야 연구비는 수도권 73.7%, 충청권 10.1%, 영남권 8.6%, 호남권 5.8%, 강원권 1.8% 순으로 조사되었다.

표 3-40 지역/분야별 연구비(대학)

[단위: 백만원, %]

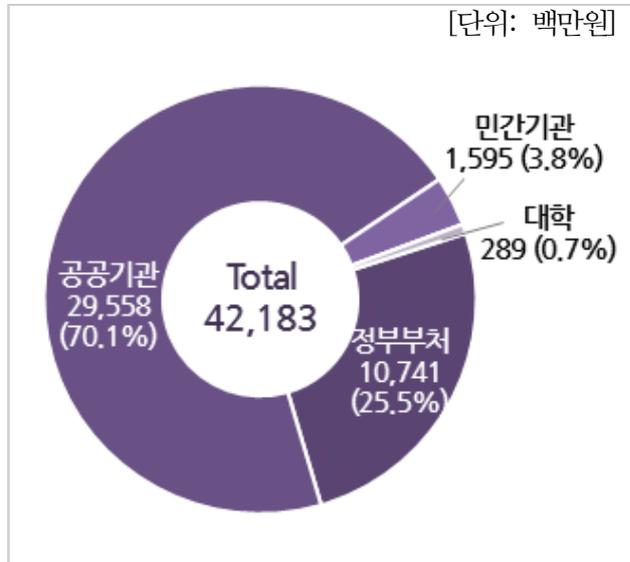
분야	전체 (n=56)	지역별					
		수도권 (n=23)	영남권 (n=12)	충청권 (n=12)	호남권 (n=6)	강원권 (n=3)	
합계	42,183	27,967	3,397	6,212	4,048	560	
위성체 제작	6,751	3,958	166	1,264	1,363	-	
발사체 제작	4,539	1,376	524	1,726	913	-	
지상장비	지상국 및 시험시설	123	-	83	40	-	-
	발사대 및 시험시설	200	100	-	100	-	-
우주보험	-	-	-	-	-	-	
우주기기제작	11,612	5,434	773	3,130	2,276	-	
우주활용 서비스 및 장비	원격탐사	6,612	4,021	1,455	266	310	560
	위성방송통신	441	183	39	219	-	-
	위성항법	6,922	5,936	-	937	50	-
과학연구	지구과학	8,337	6,575	616	216	930	-
	우주 및 행성과학	4,097	2,898	343	804	52	-
	천문학	2,329	2,023	83	193	30	-
우주탐사	무인우주탐사	1,747	831	89	427	400	-
	유인우주탐사	87	67	-	20	-	-
우주활용	30,571	22,534	2,624	3,082	1,772	560	

* n=대학 수

3. 출처별 연구비현황

2017년 우주산업에 참여한 대학의 출처별 연구비현황을 보면, 공공기관이 296억 원(70.1%)으로 가장 많았으며, 다음으로 정부부처 107억 원(25.5%), 민간기관 16억 원(3.8%), 대학 3억 원(0.7%) 순으로 조사되었다. 대학에 우주산업 관련 연구비 지원이 가장 많은 공공기관은 한국연구재단, 정보통신기술진흥센터, 한국환경산업기술원 등이 있고, 정부부처에서는 국토교통부, 과학기술정보통신부 등으로 나타났다. 전년도와 대체로 유사한 비율로 조사되었으나, 공공기관의 비율이 85.3%에서 70.1%로 감소하였다.

■ 그림 3-51 출처별 연구비현황(대학)



우주산업 분야별 연구비출처를 보면, 우주기기제작 분야 연구비는 공공기관 85억 원(73.0%)으로 대부분인 것으로 조사되었다. 우주활용 분야 연구비는 공공기관 211억 원(68.9%), 정부부처 92억 원(30.1%) 등의 순으로 분야에 관계없이 공공기관의 비중이 높은 것으로 조사되었다.

■ 표 3-41 거래대상별 연구비현황(대학)

분야	전체		우주기기제작		우주활용	
	금액	비율	금액	비율	금액	비율
합계	42,183	100.0	11,612	100.0	30,571	100.0
정부부처	10,741	25.5	1,544	13.3	9,198	30.1
공공기관	29,558	70.1	8,481	73.0	21,077	68.9
민간기관	1,595	3.8	1,510	13.0	85	0.3
해외	-	-	-	-	-	-
대학	289	0.7	78	0.7	211	0.7

2017년 우주산업에 참여한 우주학과의 연구비 출처를 보면, 공공기관 106억 원(78.1%), 민간기관 16억 원(11.5%), 정부부처 13억 원(9.8%) 등의 순으로 조사되었다. 분야별로 보면, 우주기기제작 분야는 공공기관 64억 원(69.1%), 민간기관 15억 원(16.3%), 정부부처 13억 원(13.8%) 등의 순으로 나타났고, 우주활용 분야는 공공기관 42억 원(97.7%)이 대부분인 것으로 조사되었다.

관련 학과의 경우, 공공기관 189억 원(66.2%), 정부부처 94억 원(32.9%) 순으로 조사되었다. 분야별로 보면, 우주기기제작 분야는 공공기관 21억 원(88.7%), 정부부처 3억 원(11.3%) 순으로 나타났고, 우주활용 분야는 공공기관 169억 원(64.2%), 정부부처 91억 원(34.8%) 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	13,578	9,268	4,310	28,606	2,345	26,261
정부부처	1,329	1,279	50	9,412	265	9,148
공공기관	10,611	6,401	4,210	18,947	2,080	16,867
민간기관	1,560	1,510	50	35		35
해외	-	-	-	-	-	-
대학	78	78	-	211	-	211

3 우주분야 수출입현황

1. 연도별 수출입현황

2017년 우주산업에 참여한 대학의 연도별 수출입현황을 보면, 수출액은 발생하지 않은 것으로 조사되었고, 수입액은 전년 대비 약 5억 원(76.0%p) 증가한 11억 원으로 조사되었다. 이는 작년도에 비해 원격탐사 분야의 수입액이 증가하였기 때문이다.

표 3-43 연도별 수출입현황(대학)

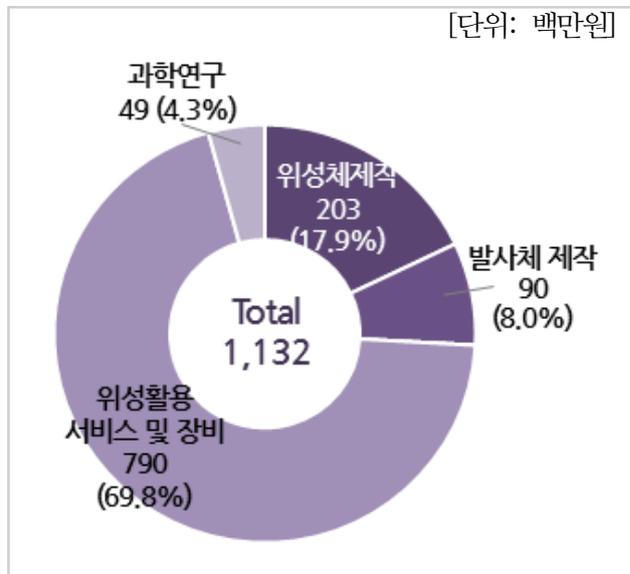
[단위: 백만원]

분야	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
수출	0	0	5	0	0
수입	182	1,347	1,070	643	1,132
무역수지	-182	-1,347	-1,065	-643	-1,132

2. 수입현황

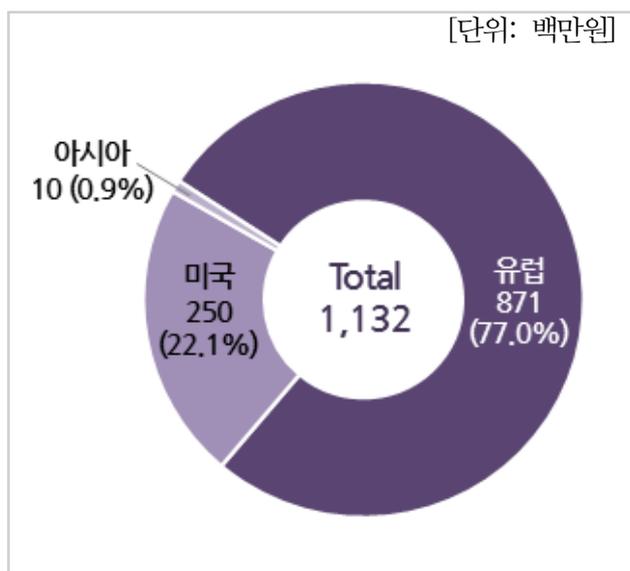
2017년 우주산업에 참여한 대학의 분야별 수입현황을 보면, 위성활용 서비스 및 장비 분야가 8억 원(69.8%)으로 가장 많았고, 다음으로 위성체 제작 2억 원(17.9%), 발사체 제작 1억 원(8.0%), 과학연구 0.5억 원(4.3%) 등의 순으로 조사되었다. 위성활용 서비스 및 장비 분야의 주요 수입 품목은 관련 장비 등으로 조사되었으며, 전년도 대비 위성활용 서비스 및 장비 분야의 수입 비율이 1.4%에서 69.8%로 크게 증가하였다.

■ 그림 3-52 분야별 수입현황(대학)



국가별로는 유럽으로부터의 수입액이 9억 원(77.0%)으로 가장 많았고, 다음으로 미국 3억 원(22.1%), 아시아 0.1억 원(0.9%) 순으로 조사되었다. 전년도와 유사한 비율로 조사되었다.

■ 그림 3-53 국가별 수입현황(대학)



2017년 우주산업에 참여한 학과의 수입현황을 우주학과와 관련 학과로 구분하면, 우주학과의 수입액은 총 4억 원, 관련 학과는 총 8억 원으로 조사되었다.

분야별로 보면, 우주기기제작 분야는 우주학과에서 모두 발생하는 것으로 나타났고, 우주활용 분야는 관련 학과에서 대부분 발생하는 것으로 조사되었다.

표 3-44 학과/분야별 수입현황(대학)

[단위: 백만원]

분야	전체		우주학과	관련 학과 (기계공학과, 전자공학과 등)
	금액	비율	금액	비율
합계	1,132	100.0	382	750
위성체 제작	203	18.0	203	-
발사체 제작	90	7.9	90	-
지상장비	지상국 및 시험시설	-	-	-
	발사대 및 시험시설	-	-	-
우주보험	-	-	-	-
우주기기제작	293	25.9	293	-
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	750	-	750
	위성방송통신	-	-	-
	위성항법	40	3.5	40
과학연구	지구과학	-	-	-
	우주 및 행성과학	49	4.3	49
	천문학	-	-	-
우주탐사	무인우주탐사	-	-	-
	유인우주탐사	-	-	-
우주활용	839	74.1	89	750

우주학과와 관련 학과에 대한 국가별 수입현황을 보면, 우주학과는 미국/캐나다가 2억 원(58.9%)으로 조사되었고, 관련 학과는 유럽이 7억 원(95.3%)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	1,132	100.0	382	100.0	750	100.0
유럽	871	77.0	156	40.8	715	95.3
미국/캐나다	250	22.1	225	58.9	25	3.3
아시아	10	0.9	-	-	10	1.3

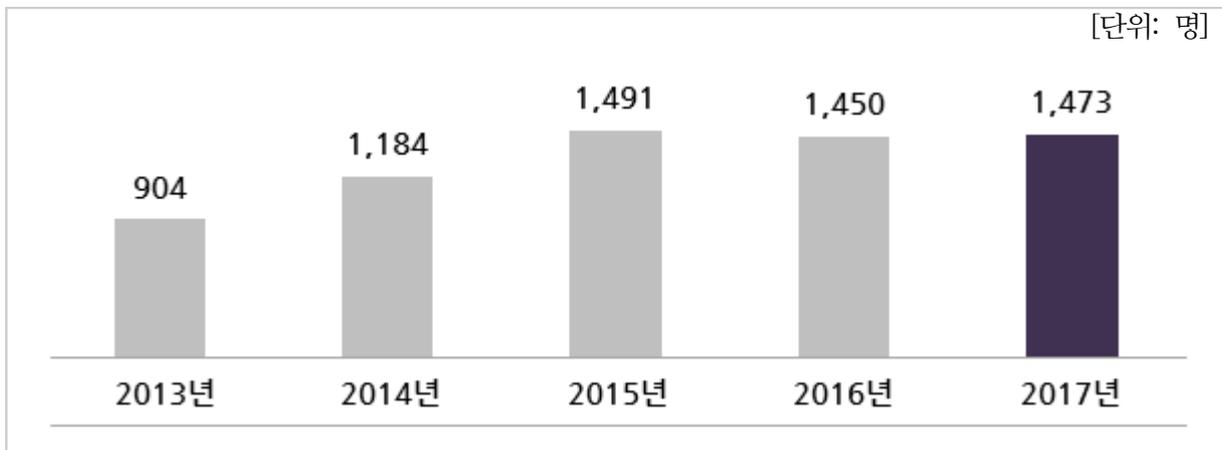
4

우주분야 인력현황

1. 연도별 우주분야 연구 참여 인력현황

2017년 우주산업에 참여한 대학의 우주 분야 연구 참여 인력은 1,473명으로 전년 대비 23명(1.6%p) 증가한 것으로 조사되었다. 이는 우주기기제작 분야의 인력이 증가하였기 때문인 것으로 나타났다.

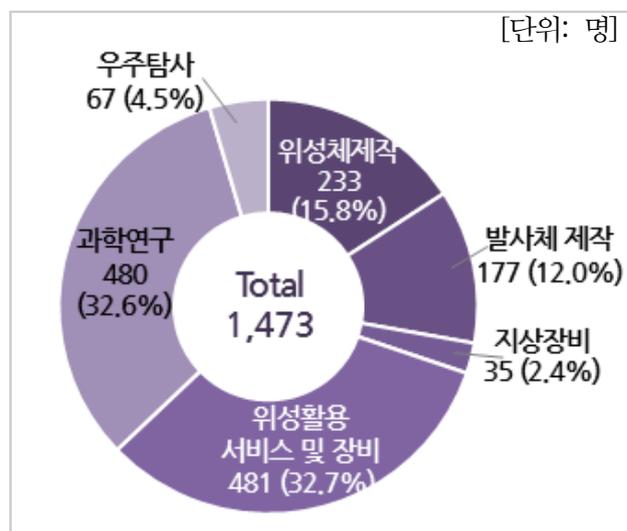
■ 그림 3-54 연도별 우주분야 연구 참여 인력현황(대학)



2. 분야별 인력현황

2017년 우주산업에 참여한 대학의 분야별 인력현황을 보면, 위성활용 서비스 및 장비 분야가 481명(32.7%)으로 가장 많았으며, 다음으로 과학연구 480명(32.6%), 위성체 제작 233명(15.8%), 발사체 제작 177명(12.0%), 우주탐사 67명(4.5%), 지상장비 35명(2.4%) 순으로 나타났으며, 전년도와 유사한 비율로 조사되었다.

■ 그림 3-55 분야별 인력현황(대학)



전년도와 비교해 보면, 우주기기제작 분야 인력은 445명으로 전년 대비 26명 (6.2%p) 증가하였다. 세부 분야별로는 위성체 제작 분야가 크게 증가하였으며, 이는 경희대학교 우주과학과와 한국항공대학교 항공우주 및 기계공학부에서 인력이 증가하였기 때문이다.

우주활용 분야 인력은 1,028명으로 전년 대비 3명(0.3%p) 감소하였다. 세부 분야별로 보면, 원격탐사 분야와 우주 및 행성과학 분야는 해당 분야 관련 연구에 참여한 대학 증가로 인해 인력도 증가한 것으로 나타난 반면, 무인우주탐사와 유인우주탐사 분야는 관련 연구비 감소 등으로 인해 인력도 감소한 것으로 조사되었다.

표 3-46 분야별 인력현황(대학)

[단위: 명]

분야	2013년 인력	2014년 인력	2015년 인력	2016년 인력	2017년 인력	증감인원	
합계	904	1,184	1,491	1,450	1,473	23	
위성체 제작	203	150	198	188	233	45	
발사체 제작	182	200	241	202	177	-25	
지상장비	지상국 및 시험시설	4	19	23	6	13	7
	발사대 및 시험시설	36	22	64	23	22	-1
우주보험	-	-	-	-	-	-	
우주기기제작	425	391	526	419	445	26	
우주활용 서비스 및 장비	원격탐사	85	174	111	230	332	102
	위성방송통신	16	35	119	42	34	-8
	위성항법	31	71	101	99	115	16
과학연구	지구과학	18	81	27	157	126	-31
	우주 및 행성과학	219	182	200	175	212	37
	천문학	20	142	243	139	142	3
우주탐사	무인우주탐사	74	65	123	157	59	-98
	유인우주탐사	16	43	41	32	8	-24
우주활용	479	793	965	1,031	1,028	-3	

2017년 우주산업에 참여한 학과의 인력을 우주학과와 관련 학과로 구분하면, 우주학과의 인력은 총 685명, 관련 학과는 총 788명으로 조사되었다.

분야별로 보면, 우주학과에서는 우주기기제작 분야가 373명으로 우주활용 분야(312명)와 거의 같은 수준으로 조사된 반면, 관련 학과에서는 우주활용 분야가 716명으로 우주기기제작 분야(72명) 보다 높게 조사되었다.

표 3-47 학과/분야별 인력현황(대학)

[단위: 명]

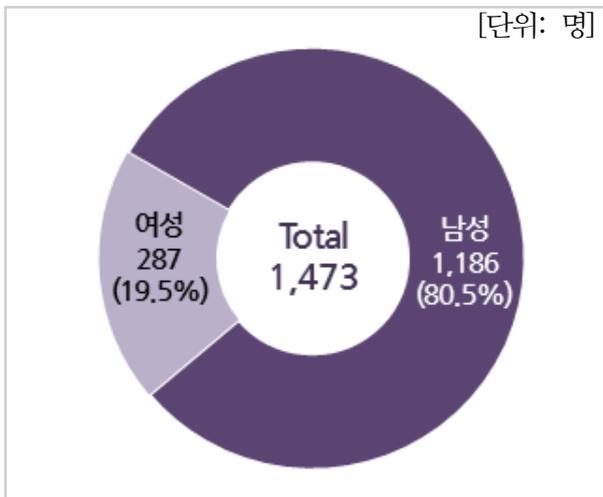
분야		전체	우주학과	관련 학과 (기계공학과, 전자공학과 등)
합계		1,473	685	788
위성체 제작		233	182	51
발사체 제작		177	158	19
지상장비	지상국 및 시험시설	13	11	2
	발사대 및 시험시설	22	22	-
우주보험		-	-	-
우주기기제작		445	373	72
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	332	16	316
	위성방송통신	34	-	34
	위성항법	115	82	33
과학연구	지구과학	126	4	122
	우주 및 행성과학	212	109	103
	천문학	142	44	98
우주탐사	무인우주탐사	59	57	2
	유인우주탐사	8	-	8
우주활용		1,028	312	716

3. 성별·학력별 인력현황

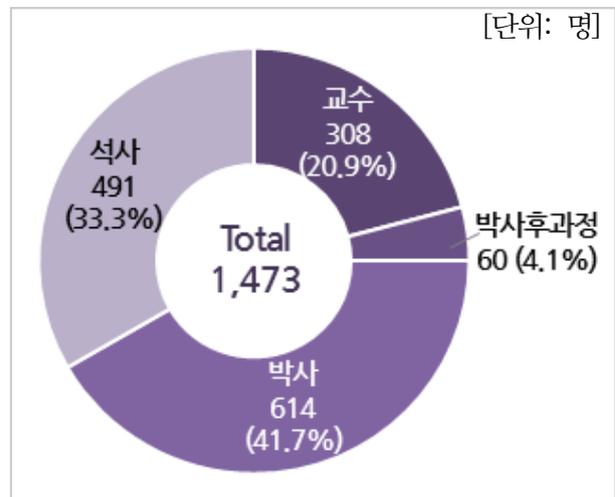
2017년 우주산업에 참여한 대학의 성별 인력현황을 보면, 남성이 1,186명(80.5%), 여성이 287명(19.5%)으로 조사되어 전년도와 마찬가지로 남성의 비중이 높은 것으로 조사되었다.

2017년 우주산업에 참여한 대학의 연령별 인력현황을 보면, 박사과정이 614명(41.7%)으로 가장 많았으며, 다음으로 석사과정 491명(33.3%), 교수 308명(20.9%), 박사후 과정 60명(4.1%) 순으로 조사되었고, 전년 대비 박사 인력의 비율이 증가하였다.

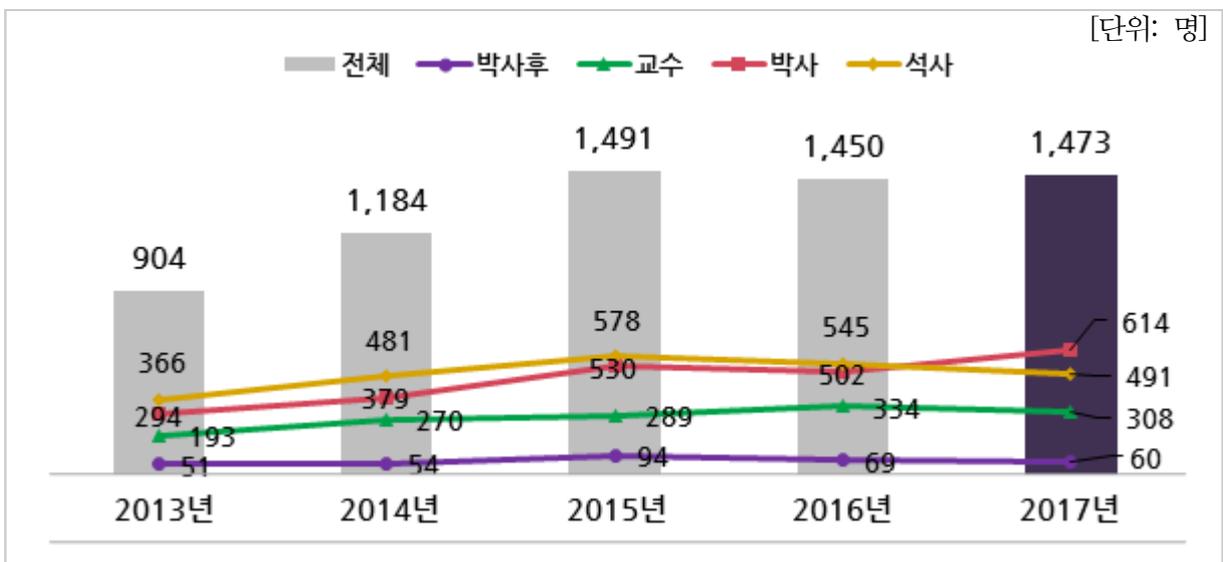
■ 그림 3-56 성별 인력현황(대학)



■ 그림 3-57 학력별 인력현황(대학)

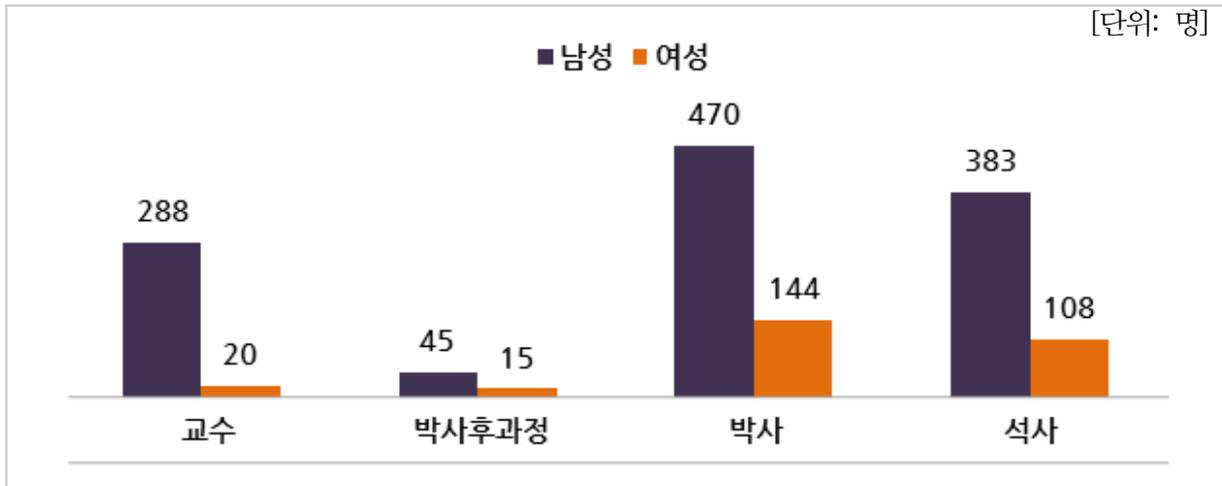


■ 그림 3-58 연도별·학력별 인력현황(대학)



2017년 우주산업에 참여한 학과의 성별·학력별 인력현황을 보면, 교수의 남성 비율은 93.5%로 가장 높게 나타났고, 석사과정은 78.0%, 박사과정은 76.5%, 박사후 과정은 75.0% 순으로 남성 비율이 높은 것으로 조사되었다.

■ 그림 3-59 성별·학력별 인력현황(대학)



2017년 우주산업에 참여한 학과의 성별·학력별 인력현황을 우주학과와 관련 학과로 구분하면, 우주학과의 성별 인력현황은 남성이 579명, 여성이 106명으로 나타났고, 학력별로는 박사과정 310명, 석사과정 237명, 교수 123명, 박사후 과정 15명 순으로 조사되었다.

관련 학과의 성별 인력현황을 보면, 남성이 607명, 여성이 181명으로 나타났고, 학력별로는 박사과정 304명, 석사과정 254명, 교수 185명, 박사후 과정 45명 순으로 조사되었다.

■ 표 3-48 학과/성별·학력별 인력현황(대학)

		교수	박사후 과정	박사과정	석사과정	전체
전체	합계	308	60	614	491	1,473
	남성	288	45	470	383	1,186
	여성	20	15	144	108	287
우주 학과	합계	123	15	310	237	685
	남성	115	12	254	198	579
	여성	8	3	56	39	106
관련 학과	합계	185	45	304	254	788
	남성	173	33	216	185	607
	여성	12	12	88	69	181

4. 2017년 졸업인원 및 우주분야 취업현황

2017년 우주산업에 참여한 대학의 우주학과 및 관련 학과의 2017년 졸업생 수는 총 580명으로 조사되었다. 이 중 우주분야 취업생 수는 86명으로 전체의 14.8%였다. 이는 전년도 27.8%에 비해 하락한 것으로 조사되었다.

학력별로 보면, 박사후 과정자는 15명이 졸업했으나 우주분야 취업생은 4명으로 나타났다. 박사학위자는 176명 중 32명, 석사학위자는 389명 중 50명이 우주 분야로 취업한 것으로 조사되었다.

우주학과의 졸업생 수는 총 386명이고, 취업생 수는 61명으로 15.8%의 취업률을 보였으며, 관련 학과의 졸업생 수는 총 194명이고, 취업생 수는 25명으로 12.9%의 취업률을 보인 것으로 조사되었다.

표 3-49 졸업(2017년 기준) 및 우주분야 취업현황(대학)

[단위: 명, %]

학력	졸업생수 (A)	우주분야 취업생수 (B)	취업처			우주분야 취업률 (B/A)	
			정부기관	공공기관	민간기관		
전체	합계	580	86	-	41	45	14.8
	박사후 과정	15	4	-	1	3	26.7
	박사	176	32	-	22	10	18.2
	석사	389	50	-	18	32	12.9
우주 학과	합계	386	61	-	27	34	15.8
	박사후 과정	13	3	-	1	2	23.1
	박사	124	21	-	14	7	16.9
	석사	249	37	-	12	25	14.9
관련 학과	합계	194	25	-	14	11	12.9
	박사후 과정	2	1	-	0	1	50.0
	박사	52	11	-	8	3	21.2
	석사	140	13	-	6	7	9.3

* 진학을 한 경우에는 취업생 수에서 제외함

5 우주분야 투자현황

2017년 우주산업에 참여한 대학의 우주 분야 관련 총 투자 규모는 53억 원으로 전년 대비 47억 원(803.4%p) 증가한 것으로 조사되었다. 이는 서울대학교 물리천문학부에서 광학천문대 건설로 인한 시설투자비와 조선대학교 항공우주공학과, 서울대학교 기계항공공학부(항공우주공학전공), 성균관대학교 수자원전문대학원에서 연구개발비가 증가했기 때문인 것으로 나타났다.

분야별 투자현황을 보면, 시설투자비가 31억 원(57.8%)으로 가장 많았으며, 다음으로 연구개발비 21억 원(40.0%), 교육훈련비 1억 원(2.2%) 순으로 조사되었다. 전년 대비 시설투자비에 대한 투자 비율은 30.7%에서 57.8%로 증가하였다.

대학의 총 우주 연구비의 12.6%를 투자한 것으로 나타났고, 이는 전년도 1.1%에 비해 크게 증가한 것으로 나타났다.

표 3-50 투자현황(대학)

[단위: 백만원, %, %p]

		2014년 투자액	2015년 투자액	2016년 투자액	2017년 투자액	증감액	증감률
구분	연구개발비	7,350	838	378	2,119	1,741	460.6
	시설투자비	688	362	180	3,067	2,887	1603.9
	교육훈련비	769	319	29	117	88	303.4
	합계	8,807	1,519	587	5,303	4,716	803.4
대학 우주 연구비		31,751	35,565	51,198	42,183	-9,015	-17.6
총 연구비 대비 투자(%)		27.7	4.3	1.1	12.6	-	-

표 3-51 학과별 투자현황(대학)

[단위: 백만원, %]

구분	우주학과		관련 학과 (기계공학과, 전자공학과 등)	
	금액	비율	금액	비율
합계	1,311	100.0	3,992	100.0
연구개발비	1,117	85.2	1,002	25.1
시설투자비	177	13.5	2,890	72.4
교육훈련비	17	1.3	100	2.5

6 우주분야 지식재산권현황

2017년 우주산업에 참여한 대학의 우주 분야 관련 지식재산권²²⁾은 총 98건으로 조사되었다. 이 중 국내 특허등록은 44건, 국외 특허등록은 4건이고, 특허출원은 총 50건(국내 46건, 국외 4건)으로 조사되었다.

대학의 우주 분야 지식재산권 보유 건수는 총 248건으로 조사되었다. 이 중 국내 특허등록은 110건, 국외 특허등록은 12건이고, 특허출원은 총 126건(국내 110건, 국외 16건)으로 조사되었다.

우주학과의 2017년 우주 관련 지식재산권은 총 29건, 관련 학과는 총 69건으로 조사되었다.

세부 학과별로 보면, 경희대학교 우주과학과, 조선대학교 항공우주공학과에서 각각 2017년 국내 특허등록이 7건으로 가장 많은 것으로 조사되었다.

표 3-52 지식재산권현황(대학)

[단위: 건]

		전체		우주학과		관련 학과 (기계공학과, 전자공학과 등)	
		2017년 실적	총 보유 건수	2017년 실적	총 보유 건수	2017년 실적	총 보유 건수
합계		98	248	29	106	69	142
국내특허	출원	46	110	5	40	41	70
	등록	44	110	24	58	20	52
국외특허	출원	4	16	-	6	4	10
	등록	4	12	-	2	4	10
실용실안	출원	-	-	-	-	-	-
	등록	-	-	-	-	-	-

22) 2018년 우주산업실태조사에 참여한 대학 기준



2018
우주산업 실태조사

제 4장
우주개발 동향

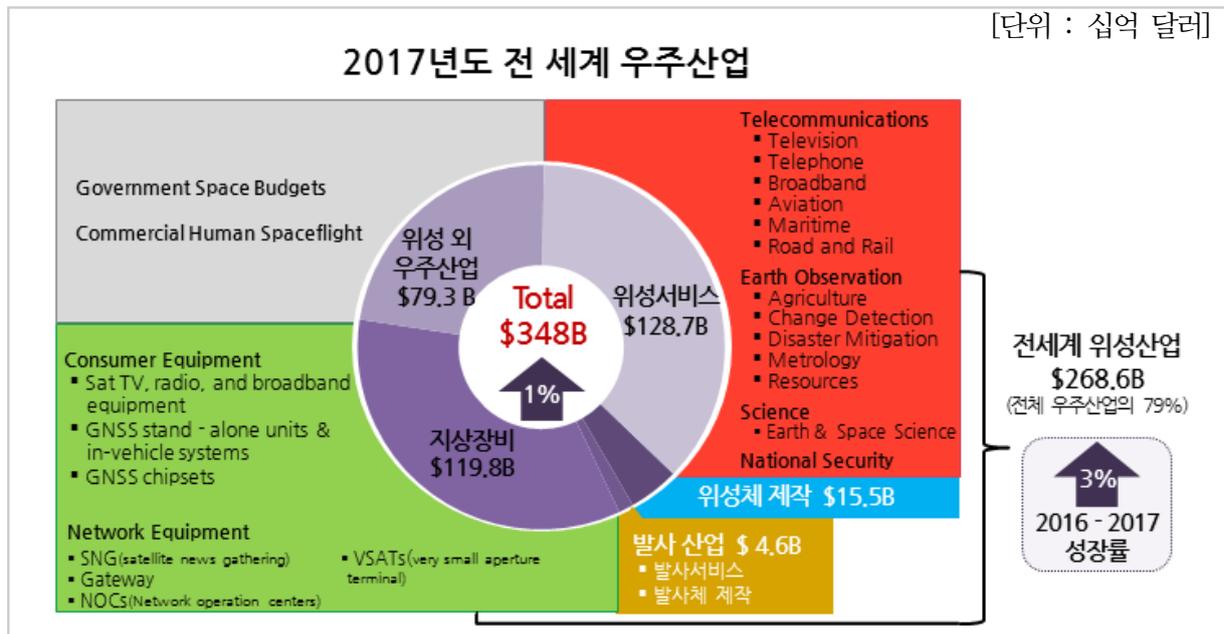
1 해외 우주개발 동향

1. 세계 우주시장 현황

(1) 상업용 우주시장

2017년 전 세계 우주산업 규모는 전년대비 1% 성장한 3,480억 달러였다. 세부분야별로 예산현황을 살펴보면 전 세계 위성산업 규모는 2,686억 달러로 3% 포인트 성장한 것으로 조사되었으며 특히 위성서비스 분야가 1,287억 달러로 가장 큰 비중을 차지하였고, 지상장비 1,198억 달러, 위성체 제작 155억 달러, 발사체 46억 달러의 순으로 나타났다. 한편 우주탐사, 과학연구 및 정부 우주예산 등의 비위성 산업분야는 793억 달러로 전체 우주산업 시장에서 22.8%를 차지하고 있는 것으로 나타났다.

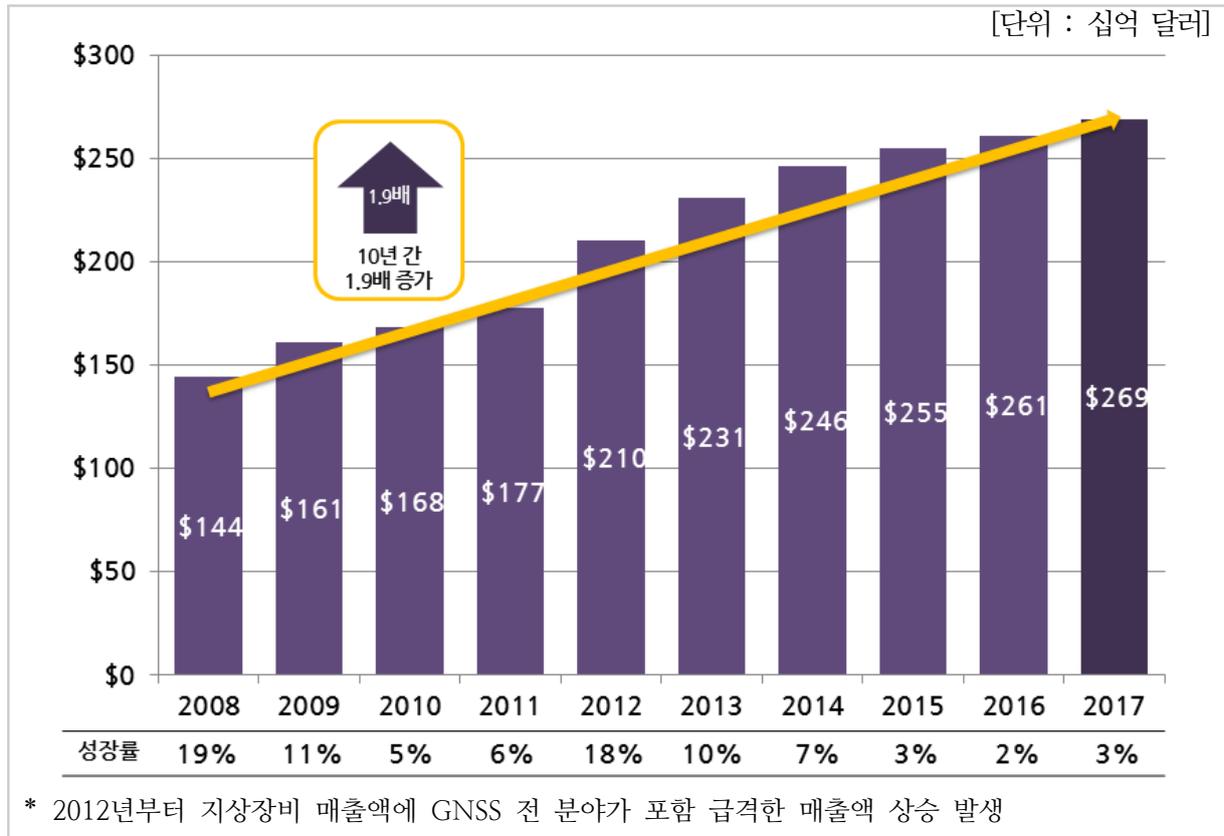
■ 그림 4-1 2017년 전 세계 우주산업 분야별 규모



출처: State of The Satellite Industry Report, 2018

전 세계 우주산업의 79%를 차지하고 있는 위성산업의 경우 2008년 1,440억 달러에서 2017년 2,690억 달러로 지난 10년간 약 1.9배의 성장을 이루었으며 전년대비 3% 성장한 것으로 조사되었다. 이는 전 세계 경제성장률(3.5%) 보다는 낮은 수치이나 미국의 경제성장률(2.2%) 보다는 높은 수준으로 2015년 이후 성장률이 급격히 둔화되고 있는 것으로 조사되었다.

■ 그림 4-2 최근 10년간 전 세계 위성산업 성장 추이



출처: State of the Satellite Industry Report, 2018

1) 우주기기 제작

① 위성체 제작

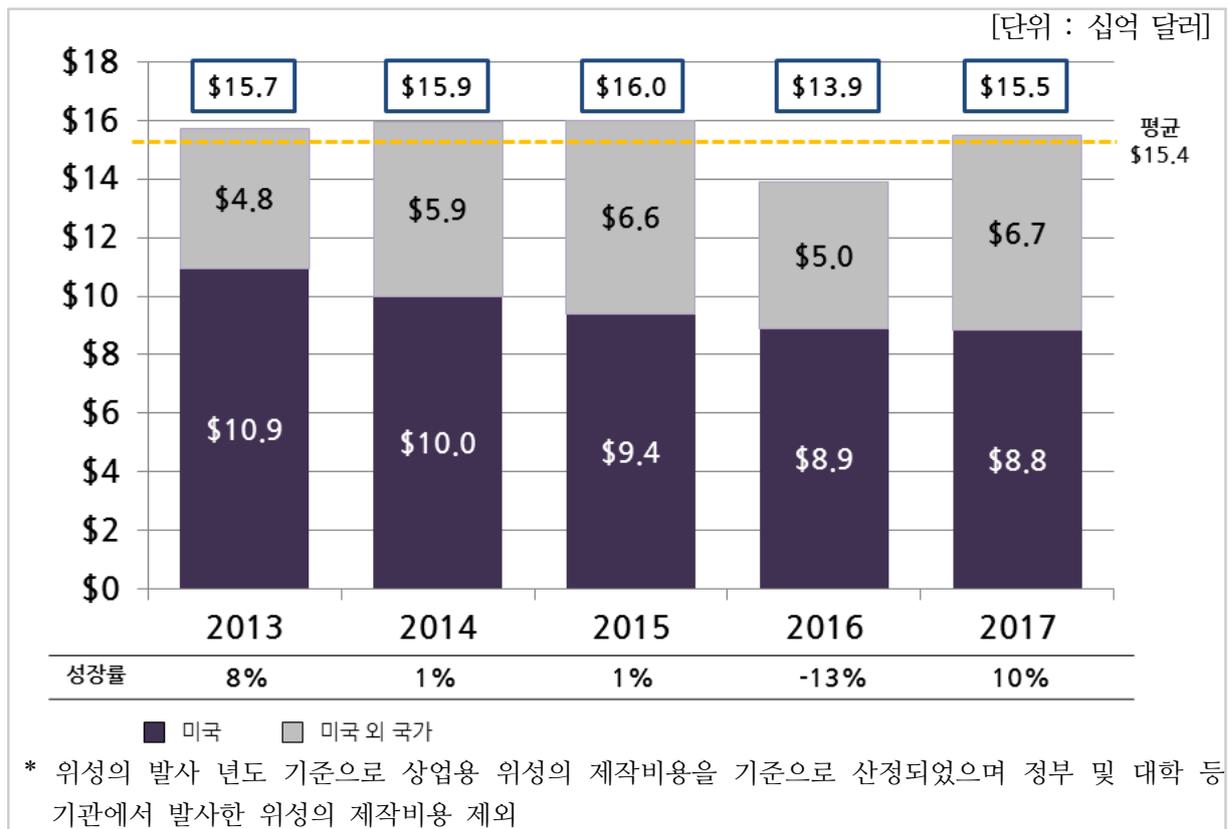
전 세계 2017년 위성체 제작분야 시장 규모는 155억 달러로 전년대비 10% 상승하였으며 2016년 13% 가까이 하락 했던 전체 시장규모가 1년 만에 이전 수준과 비슷한 규모로 회복되었음을 확인하였다. 이는 2016년 발사된 상업용 위성의 수가 126기에 불과하였으나 2017년에는 345기로 3배 가까이 증가하였기 때문으로 발사된 위성의 대부분은 상업용 큐브셋(CubeSats) 위성²³⁾인 것으로 조사되었다.

2013년부터 2017년까지 5년간 평균 총 시장 규모는 15.4억 달러였으며 미국의 위성체 제작시장이 전 세계 시장에서 차지하는 비중은 미국 외 국가들의 위성체 제작시장이 약세를 보였던 2016년을 제외하고 매년 감소하는 추세로 그 금액 또한 매년 감소하고 있는 것으로 나타났다.

23) 큐브위성의 2017년 발사대수는 345기의 상업용 위성 중 212기로 전체 61%의 비중을 차지, 2016년 발사된 큐브위성의 수인 46기(37%) 대비 크게 증가

미국 위성체 제작 시장을 보다 자세히 들여다보면 상업용 위성체제작 분야는 12% 매출이 증가한 반면 정부의 관련 예산은 4% 감소, 결과적으로 전년대비 1% 포인트 시장규모가 감소한 것으로 나타났으며 점차 민간주도의 시장으로 변모하고 있음을 알 수 있다. 그러나 전체 미국 위성체제작 시장 규모의 71%는 정부예산을 통한 발주물량으로 아직까지는 정부에 의존적인 시장이란 점 또한 간과할 수 없다.

■ 그림 4-3 연도별 전 세계 위성체 제작 시장규모('13-'17)



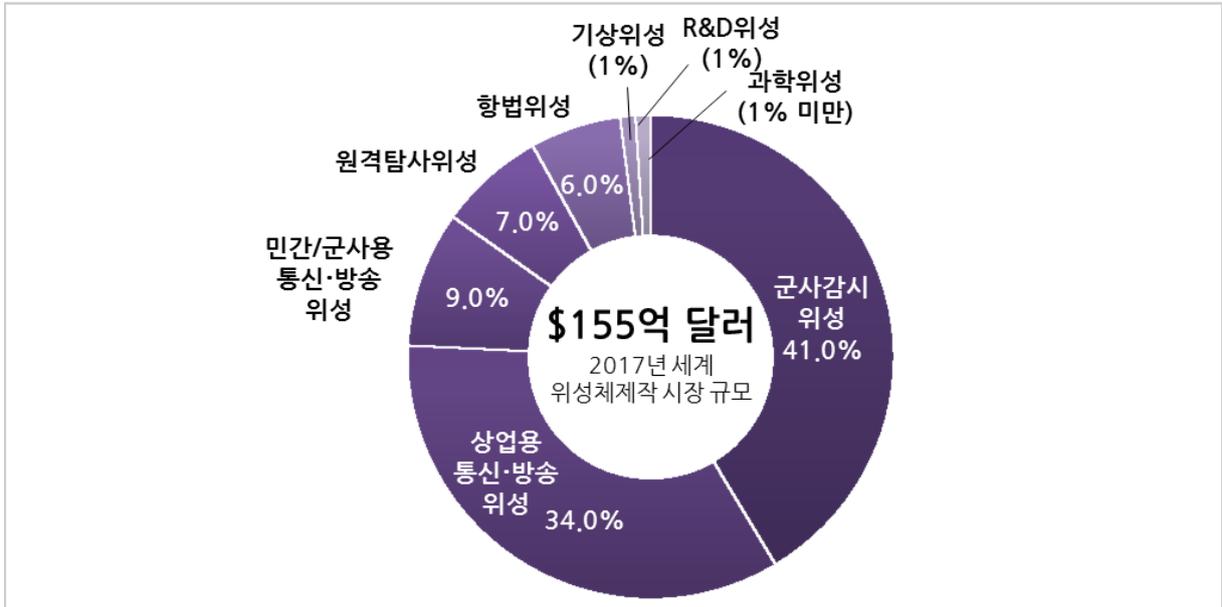
출처: State of the Satellite Industry Report, 2018

세부 우주분야별로 위성체 제작시장을 살펴보면 전체 155억 달러 중 군사 감시위성(Military Surveillance) 제작 시장이 전체 41%(63.6억 달러)를 차지, 가장 높은 비중을 차지하고 있는 것으로 나타났으며 상업용 통신·방송위성 제작 분야가 전체 34%(52.7억 달러)로 그 뒤를 이었고 민간/군사 통신·방송위성제작 분야(9%, 14억 달러) 원격탐사위성제작 분야(7%, 10.9억 달러), 항법위성제작 분야(6%, 9.3억 달러), 기상위성제작 분야(1%, 1.6억 달러) 등의 순이었다.

주목할 만한 점은 통신·방송위성 시장의 성장으로 2016년 전체 22%에 불과하던 시장규모가 2배 가까이인 43%까지 확대되었다는 점이며 반면 군사 감시위성 제작분

야와 큐브위성(CubeSats)을 포함한 과학위성 제작 분야는 시장 규모가 감소하였거나 전년도 수준과 비슷한 것으로 분석되었다.

■ 그림 4-4 2017년 위성체 제작 세부 분야별 분포



출처: State of the Satellite Industry Report, 2018

② 발사체 제작 및 발사 서비스

2017년 발사체 제작 및 발사 서비스관련 전 세계 시장 규모는 46억 달러로 전년대비 16% 감소한 것으로 나타났다. 이는 2016년과 비교 시 kg당 발사 단가가 약 40% 가까이 하락했기 때문이며 매년 꾸준한 발사비용 감소와 저가 발사서비스 제공 업체인 SpaceX의 시장 점유율 증가²⁴⁾, 고비용 발사체인 Delta IV 발사체의 3기 이하 발사로 인한 수익 감소, 저비용 Atlas V 발사체의 시장 점유율 증가 등이 원인인 것으로 분석되었다.

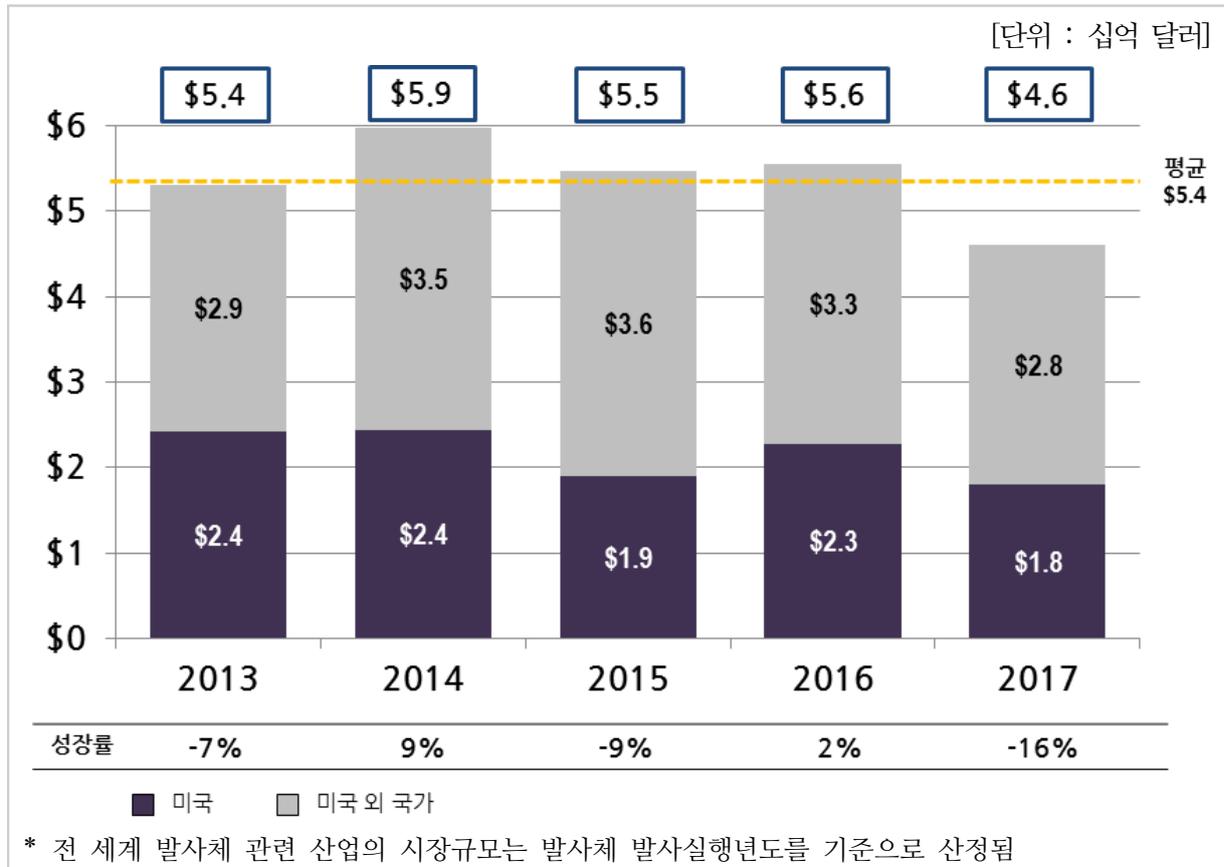
전체 발사체 산업시장에서 미국이 차지하는 비중은 39%로 전년대비 1% 포인트 소폭 감소한 것으로 나타났으며 이 중 22%는 미 정부 위성 발사²⁵⁾와 관련된 비용인 것으로 조사되었으며 전 세계적으로 각 국 정부에 의한 시장 규모는 2016년 전체 70%에서 2017년 55%로 감소하였으나 여전히 정부주도의 시장이었음을 확인할 수 있었다.

한편 지난 5년간 관련 시장의 규모는 급격히 하락한 2017년을 제외하고 평균 54억 달러 규모의 일정 수준을 기록하고 있는 것으로 조사되었다.

24) 2017년 SpaceX는 재사용 발사체 3기포함 총 13기의 상업용 발사체를 발사하여 2016년 5기에 비해 크게 증가하였으며 발사체 재사용 기간을 최소 14일로 단축시키는 데 성공

25) 2017년 발사된 64기의 상업용 위성 중 미 정부로부터의 물량은 9기 인 것으로 나타남

■ 그림 4-5 지난 5년간 전 세계 발사체 관련 산업 시장규모



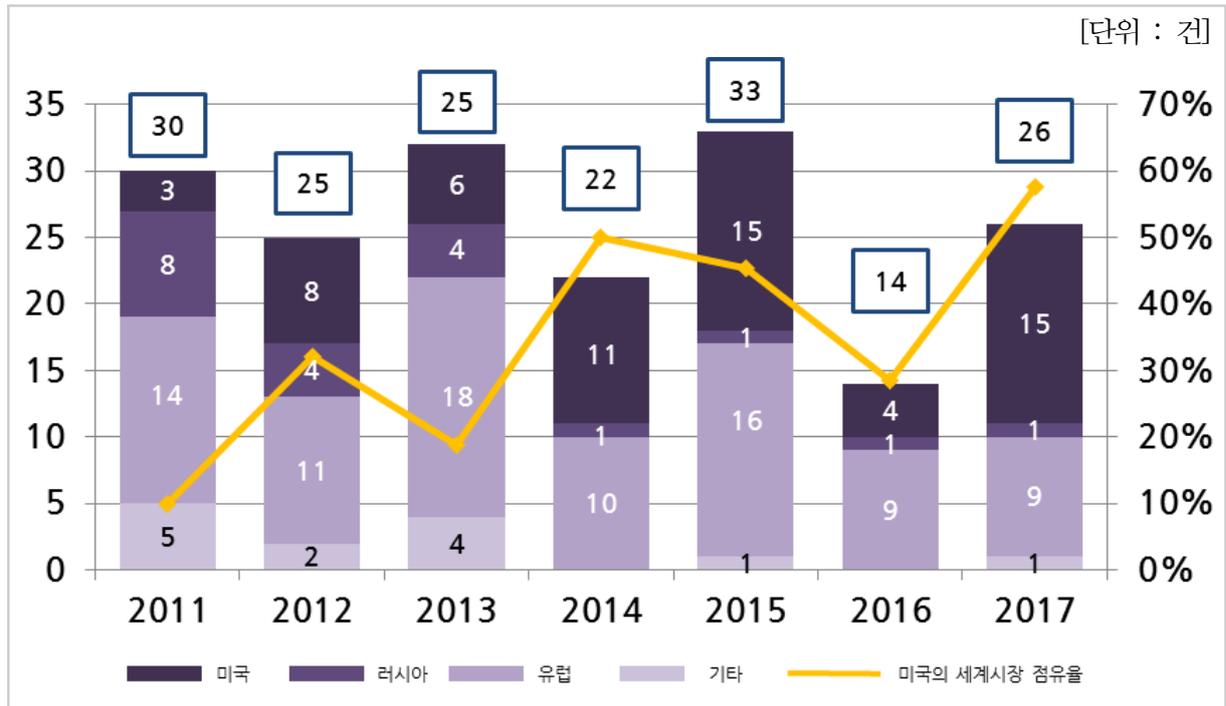
출처: State of the Satellite Industry Report, 2018

2017년 세계 각국의 상업용 위성 발사서비스 관련 수주현황은 총 26건으로 2016년 14건에 비해 약 2배 정도 증가한 것으로 나타났다. 국가별로 살펴보면 전체 26건의 계약 중 15건을 미국이 수주하였으며, 이어 유럽 9건, 러시아와 일본이 각각 1건씩 수주하였다. 미국의 점유율은 자국 민간기업들²⁶⁾의 약진에 힘입어 전년대비 2배 증가한 58%를 차지하는 것으로 조사되었다.

나아가 지난 2011년부터 2017년까지 7년 간 관련 추이를 상세히 살펴보면 2011년 10%에 불과하던 미국의 세계시장 점유율은 등락을 거듭하여 2017년 58%까지 그 영향력을 확대한 반면 러시아 및 제3국에 의한 발사서비스 제공 계약 건수는 현저히 줄어든 것으로 나타났다. 이는 과거 각국 정부에 의해 주도되던 위성 등의 발사사업이 민간 주도의 시장으로 재편되는 과정에서 기존 러시아 등의 국가들이 이러한 시장 흐름에 적절히 대응하지 못하면서 발생한 결과로 풀이된다.

26) SpaceX : 6건, Blue Origin : 3건, Virgin Orbit : 3건, Vector : 2건, Rocket Lab : 1건

■ 그림 4-6 지난 7년 간 국가별 세계 상업용 위성 발사서비스 주문 수주 현황



출처: State of the Satellite Industry Report, 2018

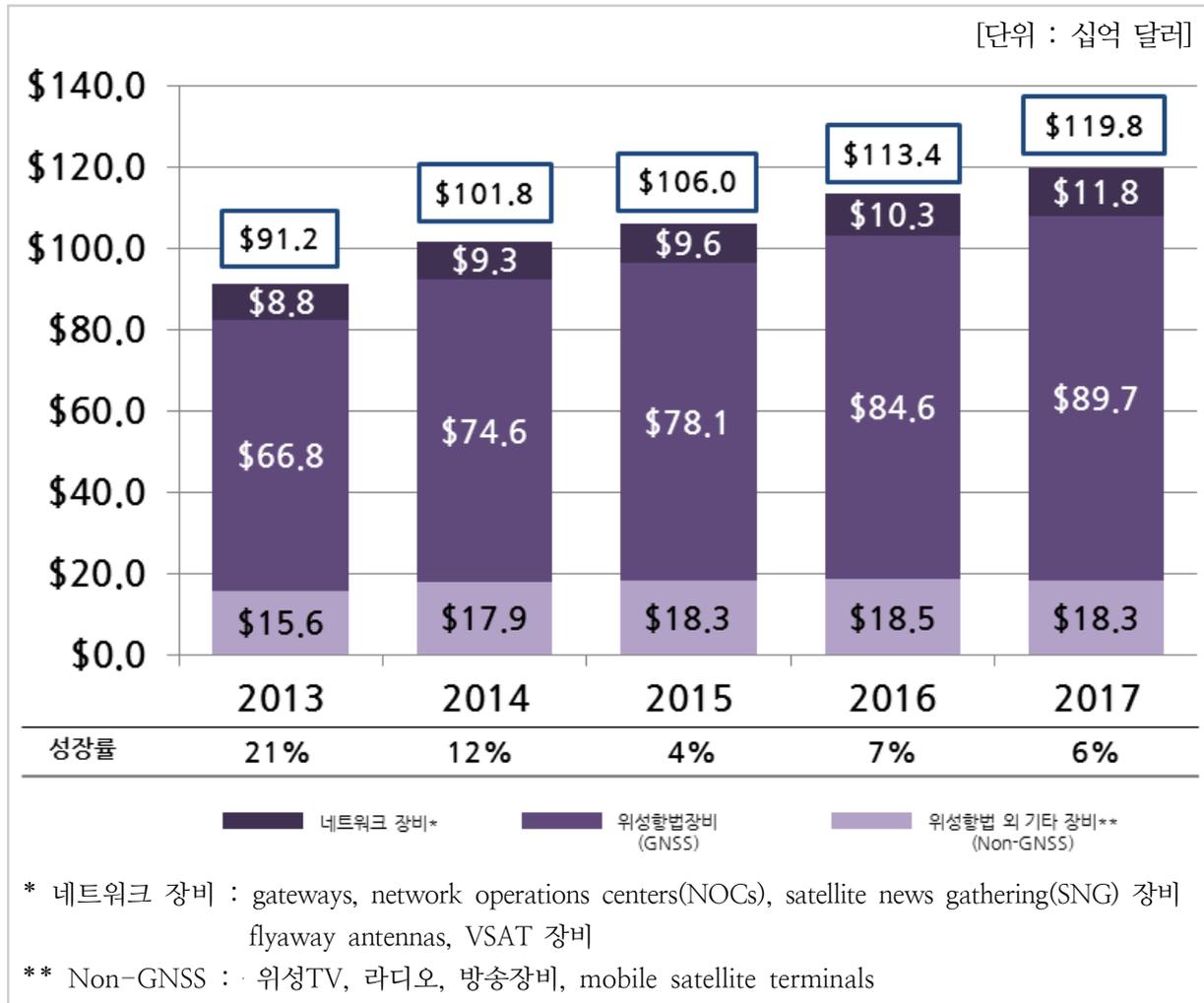
③ 지상장비

전 세계 2017년 지상장비 분야 시장규모는 1,198억 달러로 전년대비 6% 가까이 상승한 것으로 조사되었으며 '13년부터 '17년까지 5년 간 총 31.3% 상승, 이 기간 꾸준한 성장세를 이어오고 있는 것으로 나타났다.

각 세부분야별로 살펴보면 GNSS 칩셋 및 독립형 네비게이션 장비 등이 포함된 위성항법 장비분야가 897억 달러(74.9%)로 가장 높은 비중을 차지하고 있었으며 이어 위성항법 외 지상장비 분야 및 네트워크 장비분야의 순으로 위성항법 외 지상장비 분야를 제외한 나머지 분야는 전년대비 증가한 것으로 나타났다. 네트워크장비 분야의 경우 네트워크 관리 서비스에 대한 수요 증가에 힘입어 전년대비 14%로 증가하였으며 위성항법 분야 또한 6% 증가하였다. 반면 위성항법 외 기타 지상장비 분야의 경우 특정 국가들의 위성 TV 터미널 수요 감소에 따른 매출액 감소를 broadband 및 모바일 장비 판매의 증가에 힘입어 부분적으로 상쇄시키면서 최종 1% 감소한 것으로 나타났다.

한편 지상장비 분야 역시 전체 시장규모의 42%를 미국이 점유하고 있는 것으로 나타나 미국주도의 시장임을 재확인 할 수 있었다.

■ 그림 4-7 지난 5년간 지상장비 분야 시장규모 변동 추이

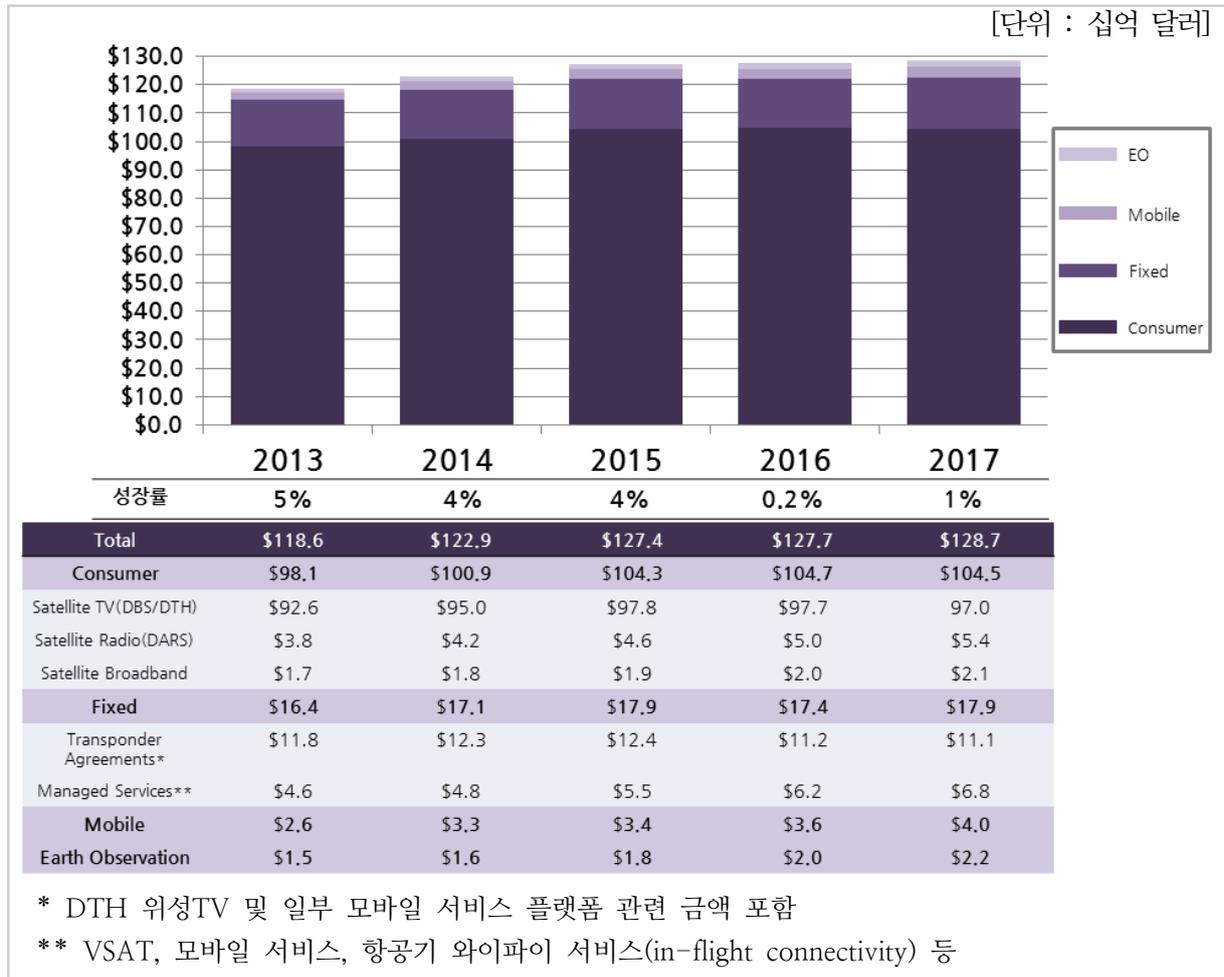


2) 위성활용 서비스 및 장비

2017년 위성활용 서비스 분야는 전년대비 1% 성장한 1,287억 달러를 기록하였다. 이 분야의 성장세는 매년 상승추이를 이어가고 있으며 올해에는 작년 보다 0.2% 더 높은 성장률을 기록하였으나 2015년 이전의 성장률에 비해서는 여전히 저조한 수치로 최근 들어 시장 성장세가 둔화되고 있는 것으로 나타났다.

위성활용 시장에서 미국이 차지하는 비중은 전체의 40% 정도로 지난해와 동일한 규모였으며 미국의 이 분야 시장규모는 521억 달러로 이 역시 지난해와 같은 수준을 유지하고 있는 것으로 나타났다.

그림 4-8 연도별 전 세계 위성활용 서비스 시장규모



출처: State of the Satellite Industry Report, 2018

① 위성방송통신(Consumer Services)

2017년 위성라디오(Satellite Radio) 및 위성 초고속 인터넷(Satellite Broadband) 서비스의 경우 전년보다 각각 8%, 4% 성장한 것으로 나타난 반면, 위성TV(Satellite TV)의 경우 소폭 감소하여 2년 연속 감소세를 이어갔다.

▣ 위성 TV 서비스

위성 TV 서비스(DBS/DTH)의 경우 전 세계 무료 위성 TV 수신가구의 증가로 인해 유료 시청자의 수가 2억2,000만명 미만으로 소폭 감소함에 따라 전년대비 7억 달러(1%) 감소한 970억 달러였으며 전체 위성활용 서비스 시장에서 차지하는 비중 역시 75%로 소폭 감소하였으나 여전히 위성활용 서비스 지상의 대부분을 차지하고 있는 것으로 나타났다. 전체 위성 TV시장에서 미국이 차지하는 비중은 39%인 것으로

조사되었으며 UHD 채널의 수는 전년보다 증가했음에도 불구하고, 전체 채널 중 1%에 불과한 것으로 나타났다. HD 채널의 경우 전 세계 위성 TV 채널 중 약 27%를 차지하고 있는 것으로 조사되었다. 또한 압축기술의 지속적인 향상 및 IP 기반의 비디오 서비스를 이용하는 시청자의 꾸준한 증가는 위성의 데이터 처리용량 증대 수요를 둔화시키는 요인으로 작용하였다.

■ 위성 라디오/위성 초고속 인터넷

2017년 위성 라디오의 시장규모는 지난 해 보다 8% 증가한 54억 달러 규모였으며 해당 서비스 이용자가 6%(3,270만명) 가까이 증가한 것이 주 상승요인으로 분석된다. 전체 위성활용 서비스 분야에서 차지하는 비중 역시 소폭 상승하여 4% 정도의 비중을 차지하는 것으로 나타났으며 증가한 이용자의 대부분은 미국시장에서 발생한 것으로 조사되었다.

위성 초고속 인터넷 서비스 역시 전년대비 4% 성장하였으며 시장규모는 21억 달러에 달하는 것으로 나타났다. 이 역시 가입자 증가에 따른 것으로 전체 5%에 해당하는 200만명 가까운 가입자 증가에 힘입은 결과이며 가입자 증가의 주요인으로는 최근 미국의 신규위성 발사에 따른 용량 증설의 영향으로 주파수 대역폭이 확대되면서 추가 신규가입자 유치가 가능해졌기 때문으로 풀이된다. 가입자 증가의 대부분은 미국에서 발생하였으며 미국 이외의 지역에서도 적지만 소폭으로 가입자가 증가한 것으로 집계되었다.

■ 이동형 위성 서비스(Mobile Satellite Services, MSS)

2017년 이동형 위성 서비스 시장은 전년보다 12% 성장하여 40억 달러 규모의 시장을 형성하고 있는 것으로 나타났다. 이러한 이동형 위성 서비스 시장의 가파른 성장을 주도하는 주요인으로는 전 세계적인 IoT 서비스의 확대 제공을 꼽을 수 있으며 위 금액에는 고정형 위성 서비스(FSS)에 포함된 MSS 제품들에 대한 금액도 반영되어 있다.

■ 고정형 위성 서비스(Fixed Satellite Services, FSS)

고정형 위성 서비스의 2017년 시장규모는 전년대비 3%의 성장한 179억 달러를 기록하였다. 세부분야별로는 Managed Services 영역의 수익이 In-Flight 서비스에 대한 수요 및 공급측면의 HTS 용량과 같은 앱(APP)의 활발한 개발 추세에 힘입어 2016년 12% 증가한데 이어 2017년 역시 10% 성장한 것으로 나타나 가파른 성장세를 이어갔다. 반면 Transponder agreement 영역에서의 수익은 2016년 10% 감소한 것에 비

해 그 감소폭이 줄어들어 1% 포인트 하락에 그쳤으나 2015년부터의 시작된 하락세를 작년에도 이어갔다.

In-Flight 서비스 및 다른 Managed Services의 대부분은 위성 서비스를 제공하는 동일한 사업자들에 의해 제공되며 이 사업자들의 HTS 용량은 이 두 가지 서비스를 제공하기 위해 나뉘어 사용된다.

② 원격탐사(지구관측, Earth Observation)

2017년 원격탐사 분야의 시장규모는 22억 달러로 전년대비 12% 상승하였으며 지난 수년간 지속적인 성장세를 유지하고 있는 것으로 나타났다. 이러한 지속적인 성장의 배경에는 기존의 원격탐사 관련 기업들의 꾸준한 성장과 함께 이 분야 신생기업들의 신규 서비스 개발을 통한 매출 증대에 힘입은 것으로 분석된다.

이들 신생기업들은 계속해서 자본을 축적하고 위성을 개발하는 동시에 궤도자산을 효율적으로 사용하여 시장에서의 영향력을 확대해 나가고 있는 것으로 나타났다.

(2) 국가별 정부 우주예산

2017년 세계 각국의 우주분야 정부투자 규모는 각국 정부의 자국 내 정책적 우선 순위 및 정치적 상황에 따라 유동적으로 변화하고 있으며 2017년 세계 각국 정부의 우주예산은 762억 달러로 전년도 예산인 726.8억 달러에서 35억 달러(4.8%) 증가한 것으로 조사되었다.

주요 국가별로 살펴보면 미국은 2016년 이후 2년 연속 감소세를 이어간 반면, 인도, 이탈리아, 영국 등은 향후 계획된 우주개발 프로세스 혁신 및 관련 프로그램 개발을 위해 25%이상 예산을 증액시킨 것으로 나타났다. 또한 이에는 못 미치나 프랑스, 독일의 경우 전년 예산 대비 10% 이상 관련 예산을 증액하였으며 반대로 EU와 우리나라의 경우 10%이상 감소한 것으로 나타났다.

▮ 표 4-1 지난 5년간 주요 국가별 정부 우주예산 변화 추이(2013-2017)

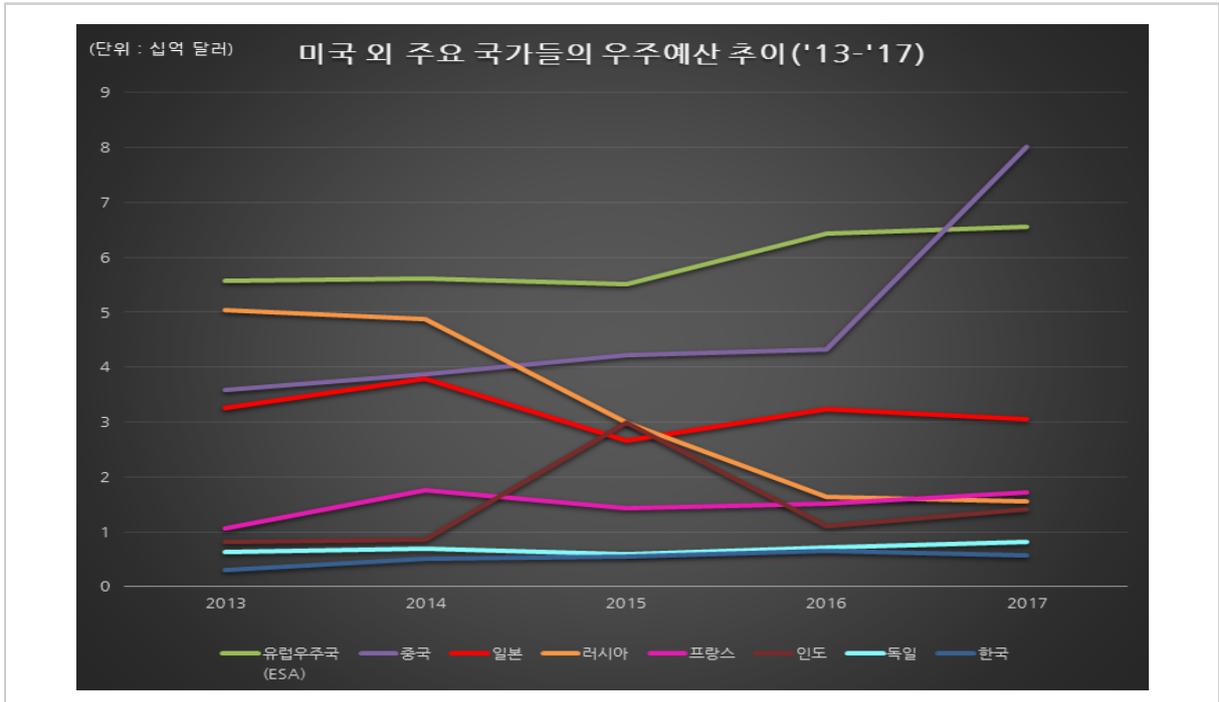
국가/기관	2013 (\$B)	2014 (\$B)	2015 (\$B)	2016 (\$B)	2017 (\$B)	'16-'17 변화율 (%)	GDP 대비 우주예산* (2017, %)
미국	43.786	43.173	44.592	44,444	43.344	▼2.5	0.224
유럽우주국(ESA)	5.571	5.615	5.514	6.441	6.558	▲1.8	-
중국**	3.575	3.865	4.21	4.317	8.006	▲85.5	-
일본	3.247	3.779	2.656	3.235	3.045	▼5.9	0.062
러시아	5.032	4.88	2.992	1.63	1.563	▼4.1	0.122
프랑스*	1.059	1.765	1.438	1.513	1.713	▲13.2	0.095
인도	0.816	0.86	2.992	1.112	1.417	▲27.4	0.049
독일*	0.631	0.701	0.596	0.718	0.825	▲14.9	0.046
한국	0.295	0.504	0.553	0.647	0.576	▼11	0.046
기타****	13.552	15.273	7.367	8.622	9.15	▲6.1	
미국 이외 국가	33.778	37.242	28.318	28.235	32.853	▲16.4	
총예산	77.564	80.415	72.91	72.679	76.197	▲4.8	

* 유럽우주국(ESA) 납부한 회비 분담금을 제외한 수치이며, GDP 대비 우주예산의 경우 회비분담금을 포함한 금액을 기준으로 산정됨

** 중국의 '16-'17년 사이 급격한 예산 변화의 주요인은 기존 계산방식 변경으로부터 기인함

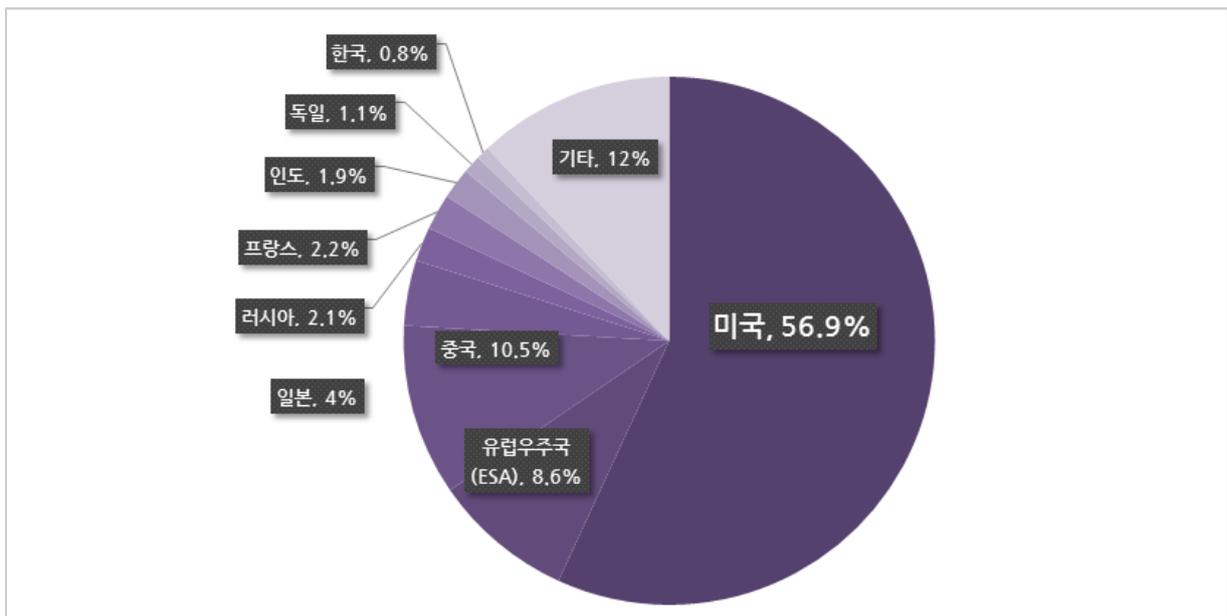
*** 기타에는 스페인, 영국, 이탈리아, 브라질, 캐나다 및 유럽기상위성개발기구(EUMETSAT) 등 30개 국가 및 기관의 정부 예산을 포함하고 있음

■ **그림 4-9** 미국 외 주요 국가들의 우주예산 추이('13 - '17)



전 세계 우주시장에서 정부예산이 차지하는 비중은 21.9%였으며 세계 정부 우주예산의 절반 이상이 미국(56.9%)으로부터 지출되고 있는 것으로 조사됨에 따라 지난 몇 년간 감소세에도 불구하고 세계 우주시장에서의 미국의 위상은 여전히 견재한 것으로 나타났다.

■ **그림 4-10** 2017년 세계 주요 국가의 우주예산 점유율



*European Space Agency(ESA)에 지출한 회비 분담금을 제외한 금액을 기준으로 산정한 비율

2017년 우리나라 우주관련 정부 예산은 5.76억 달러를 기록하여 예산 규모면에서 전 세계 9위권 수준인 것으로 나타났으며 주요 국가별 정부 우주예산 관련 상세 동향은 다음과 같다.

1) 미국

미국의 우주관련 2017년 예산은 433억 달러로 전년 대비 11억 달러 감소한 것으로 나타났고 이 중 절반 가까이인 207억 달러(47.7%)가 미 국방부(DoD) 예산안의 국가 우주 안보활동²⁷⁾등의 군사적 목적으로 사용되며 나머지 227억 달러는 민간 우주활동 영역에 사용되고 있는 것으로 조사되었다.

민간부문의 우주 예산 중 대부분을 차지하는 196억 달러(86.7%)가 NASA(The National Aeronautics and Space Administration)의 2017년 예산으로 집행되었으며 이는 전년 보다 1.9% 증가한 수치로 2018년에는 207억까지 증액된 것으로 조사되어 매년 증액되고 있는 것으로 나타났다. 기상위성 프로그램을 담당하고 있는 NOAA(The National Oceanic and Atmospheric Administration)에 22억 달러의 예산이 집행되어 NASA에 이어 민간부문 예산 중 두 번째로 많은 예산이 배정되었으며 전년 대비 1억 달러가 감소한 것으로 나타났다. 이외에도 6개의 민간부문 정부기관²⁸⁾에 추가적으로 예산이 반영되어 집행된 것으로 조사되었다.

2) 중국

중국은 자국의 우주예산을 공식적으로 발표하고 있지는 않으나 중국의 우주개발 능력과 수행중인 우주프로젝트를 통해 추정 가능하다. 평균적으로 우주개발 참여국들은 자국 GDP의 0.067%를 우주예산으로 사용 중이며 이를 활용하여 중국의 우주예산을 추정하면 2017년 중국의 GDP는 11조 8,000억 달러이므로 우주예산은 80억 달러에 이를 것으로 추정되며, 미국의 GDP 대비 우주분야 투자예산과 비슷한 수준이라 가정할 경우 301억 달러에 이를 것으로 추정된다. 이러한 경우 중국의 우주예산은 미국에 이어 세계 2위의 규모로 추정할 수 있다.

27) National Geospatial Intelligence Agency(NGA) 및 National Reconnaissance Office(NRO)에서 운영하는 기밀 프로그램 포함

28) NSF(National Science Foundation), DOI(Department of Interior), DOE(Department of Energy), Department of State, FAA(Federal Aviation Administration), USDA(United States Department of Agriculture)

3) 유럽우주국(ESA)

유럽우주국의 2017년 예산은 65억 6천만 달러로 EU로 부터의 22.8% 재정 부담금 증가로 인해 전년 대비 12.8% 증가하였으나 2018년 예산은 이보다 2.5% 감소한 63억 9천만 달러로 추산된다.

유럽우주국은 회원국으로부터 두 가지 형태의 기금을 통해 예산을 충당하며 그 중 하나는 회비 부담금으로 회원국별 국내총생산(GDP) 규모에 따라 의무적으로 부과되며 다른 하나는 선택적 부담금으로 다양한 우주개발 프로그램 중 회원국들의 관심도에 따라 자발적인 출연에 의해 조성되며 ESA 예산의 상당부분을 차지한다. 이러한 회원국들로부터 거두어들이는 예산은 2017년 현재 전체 예산의 65.7%(43억 2천만 달러)를 차지하고 있는 것으로 나타났다.

회원국으로부터 걷는 부담금 외에도 유럽우주국은 EU나 EUMETSAT으로부터 위성 개발 계약을 통해 예산을 조달하며 이는 2017년 전체 예산의 34.3%를 차지하는 것으로 나타났다.

4) 일본

2010년부터 일본 정부는 JAXA(The Japan Aerospace Exploration Agency)의 본 예산은 줄이고 추가 경정 예산을 늘려왔으며 2017년에도 마찬가지로 본예산은 전년보다 0.26% 감소한 13억 6,900만 달러를 배정하였으나 추가경정예산으로 전년 추경 대비 4.1% 증가한 2억 4,900만 달러를 추가로 배정함으로써 최종적으로 JAXA의 2017년 예산은 16억 1,600만 달러로 확정되었다.

JAXA 외에 방위성 및 내각부를 포함한 총 11곳의 일본 정부기관들 역시 우주관련 예산을 배정받아 집행하고 있으며 이러한 예산을 모두 합산할 경우 일본의 2017년 정부 우주예산은 전년 대비 3% 증가한 3,050만 달러인 것으로 집계되었다.

5) 러시아

구소련 붕괴이후 계속되는 정치 및 경제적 불확실성은 러시아 우주개발예산에 큰 영향을 미쳐왔으며 이러한 내부적 요인은 2017년 우주관련 예산에도 영향을 미쳐 전년대비 12억 달러(12.9%) 감소한 15억 달러의 예산이 집행되었으며 2018년 또한 5,750만 달러 감소할 것으로 보여 당분간 지속적인 하락세를 이어갈 것으로 전망된다.

전체 예산 15억 달러 중 3억 5,500만 달러(23.7%)는 보스토니치 우주기지(Vostochny Cosmodrome)와 같은 러시아 우주기지 건설을 위해 집행되었으며 기존 카자흐스탄에 위치한 바이코누르 우주기지를 대체하여 자국 영토 내에 우주발사체 발사장을 확보하기 위한 중대한 계기가 될 전망이다.

한편 지난 수 십 년에 걸쳐 러시아 정부의 우주 개발 조직 및 관리 능력은 진화를 거듭해 왔으며 이러한 능력을 보다 효율적으로 운영하기 위해 2016년 1월 1일 연방 우주청(Federal Space Agency, Roscosmos)을 폐쇄하고 동일한 상호(Roscosmos)의 국영회사로 전환하여 국가 예산을 지속적으로 지원 받는 동시에 유사한 민간 기업과 동일한 방식으로 우주발사서비스와 같은 상업 활동을 영위해 나갈 것으로 보인다.

6) 프랑스

프랑스 우주예산의 대부분은 우주전문기관인 CNES(the Centre National d'Études Spatiales)에 할당되며 CNES의 2017년 예산은 전년대비 9.2% 증가한 26억 6,400만 달러이다.

CNES 예산의 사용처를 좀 더 상세히 살펴보면 36%에 해당하는 9억 5,100만 달러²⁹⁾는 유럽우주국(ESA)에 지출되었으며 유럽우주국(ESA) 전체 예산의 14.9%를 차지할 만큼 막대한 액수이다. 나머지 31%의 예산 8억 2,600만 달러는 국가 우주개발 프로그램 운영을 위한 비용으로 사용되었으며 이외 8억 7,900만 달러의 경우 2009년에 설립된 PIA(Programme d'Investissements d'Avenir - Investments for Future Programme)³⁰⁾ 지원 및 국가 우주시설 등 우주 자원 관리를 위해 지출되었다.

7) 인도

인도의 우주개발 활동은 ISRO(Indian Space Research Organization)에 의해 관장되고 있으며 2017년 ISRO의 예산은 전년대비 27.4% 증가한 14억 2,000만 달러인 것으로 집계되어 중국을 제외한 가장 높은 상승률을 기록하였다.

인도의 급격한 예산 증가에는 ISRO의 상업부문인 Antrix를 통해 상업용 시장으로의 꾸준한 사업 확장을 시도하려는 인도정부의 구상과 궤를 같이한다. 일례로 2017년 발사된 138기의 위성 가운데 상업적 목적의 위성체는 전체의 82%인 113기에 달했으

29) 본 보고서에는 유럽우주국(ESA) 출연금을 제외한 나머지 17억 3,100만 달러를 프랑스 우주 예산으로 인정

30) 미래의 신 성장 동력 분야 개척 및 프랑스 산업 전반의 미래성장·육성을 위한 투자를 촉진하기 위해 2009년 설립된 성장혁신 추진 전략기구

며 이는 2016년 발사된 34기의 위성 중 13기(38%)가 상업용 위성체였다는 점을 감안할 때 인도 정부가 향후 상업용 우주시장에 얼마나 지대한 관심을 갖고 있는가를 반증하는 좋은 예이다.

8) 독일

독일 우주국, DLR(Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt)의 2017년 우주 예산은 전년대비 11% 증가한 18억 500만 달러이며 유럽우주국(ESA)에 제공한 회비 부담금 9억 8,000만 달러³¹⁾를 제외한 나머지 8억 2,500만 달러가 자국의 우주개발 등과 관련된 다양한 분야에 지출된 것으로 나타났다.

31) 2017년 유럽우주국(ESA) 예산 중 가장 많은 금액을 독일이 부담하고 있는 것으로 조사됨

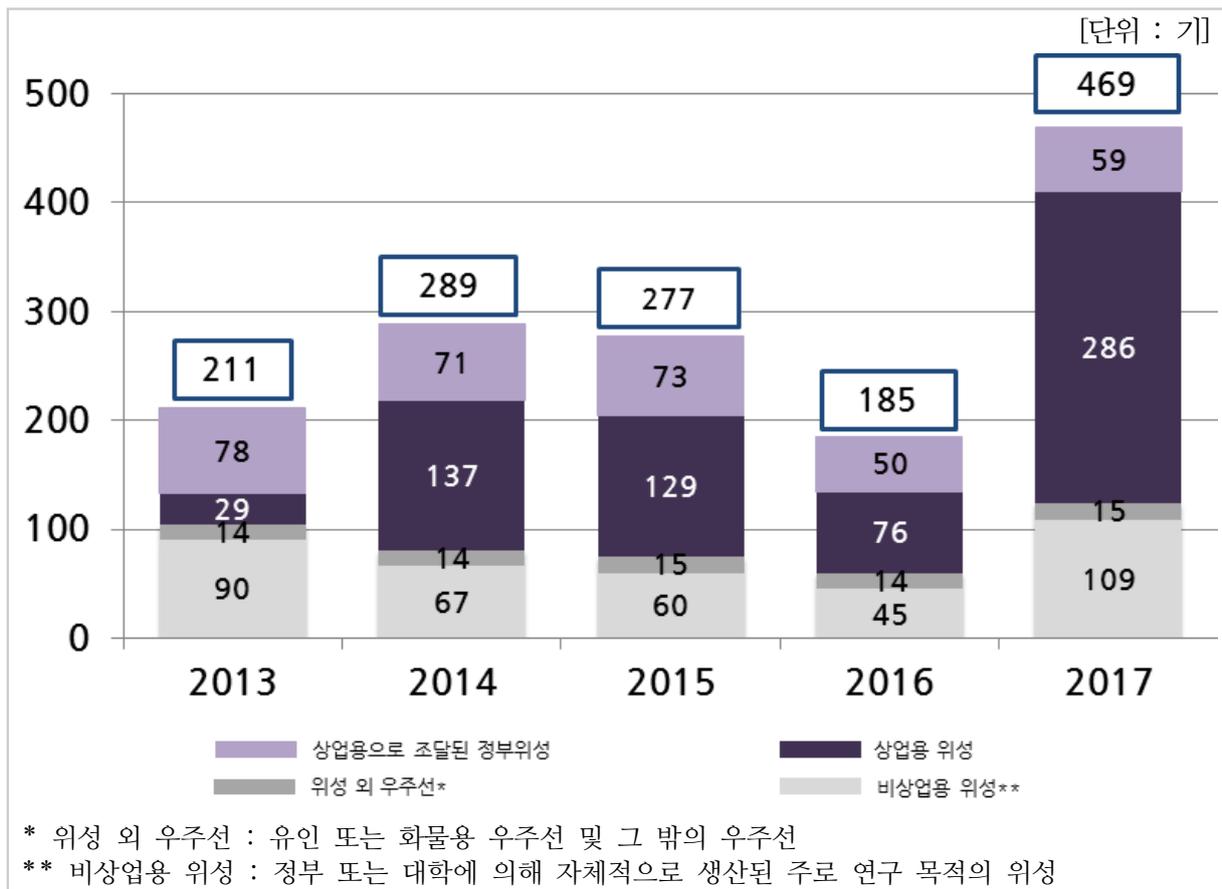
2. 우주분야별 연구개발 현황

(1) 우주기기 제작

1) 위성체 제작

위성관련 산업이 전 세계 경제에서 차지하는 비중이 점차 확대됨에 따라 우주산업에서 가장 핵심적인 분야로 그 중요성이 날로 부각되고 있다. 2017년까지 지구궤도상 운영 중인 위성의 수는 1,459기로 2012년 994건에 비해 46.7%로 크게 증가하였고 앞에서 살펴본 것처럼 시장규모 또한 일정한 수준을 유지하고 있어 이러한 사실을 잘 보여준다.

■ 그림 4-11 지난 5년간 발사된 위성체의 연도별 수(2013 - 2017)



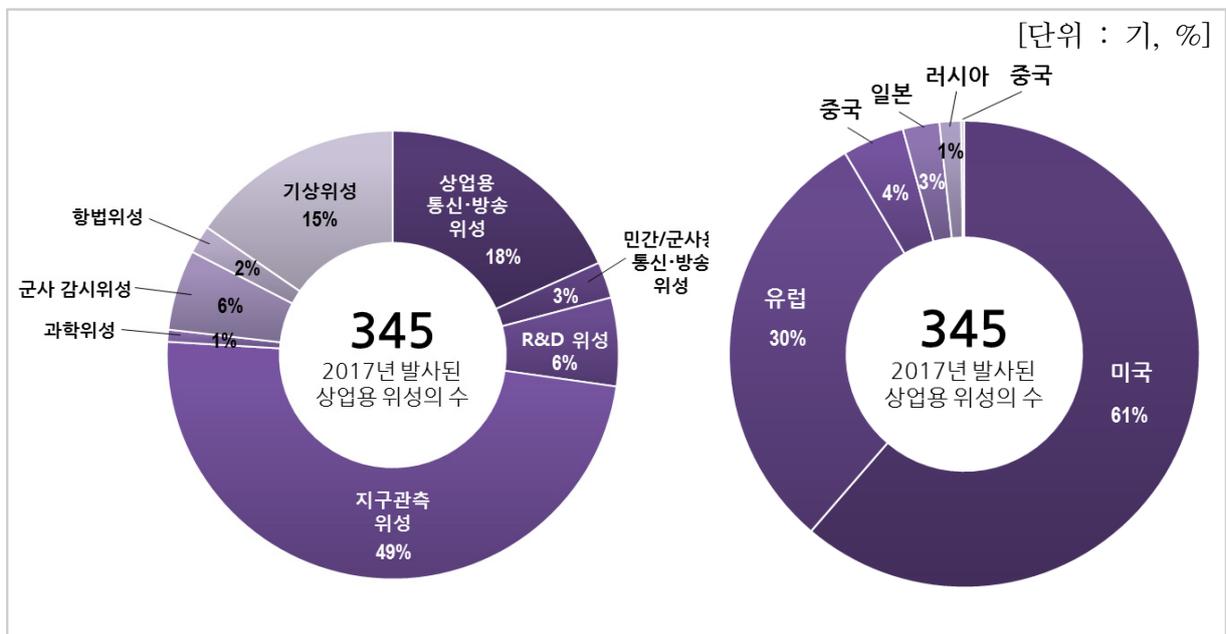
출처: State of the Satellite Industry Report, 2018

2017년 발사된 위성의 수는 총 469기로 전년의 185기 보다 2배 이상 증가한 것으로 나타났다. 이는 2016년 세계 각국 정부 및 민간 부문의 위성교체주기가 막바지에 이르렀던 시기적 특성에서 벗어나 위성에 대한 수요심리가 본래 수준으로 회복되었기 때문으로 풀이된다.

전체 발사된 위성 중 상업용 위성은 345기로 73.6%를 차지하는 것으로 나타났으며 나머지 26.4%인 124기는 우주탐사선 및 국제우주정거장(ISS) 수송용 화물선, 세계 각국의 정부기관 또는 대학이 자체적으로 생산한 연구용 위성인 것으로 조사되었다.

또한 345기의 상업용 위성 중 지구관측 위성분야의 위성이 168기(49%)로 2017년 발사된 위성 중 가장 많은 수의 위성이 발사된 것으로 분석되었으며 다음으로 상업용 통신·방송 위성 63기(18%), 기상위성 53기(15%) 등의 순으로 나타났다. 특히 지구관측 및 기상관측을 위해 발사된 위성의 61%를 비롯해 2017년 발사된 위성 중 212기는 큐브셋(CubeSat) 위성인 것으로 나타나 이들 분야에서의 위성의 소형화가 하나의 트렌드로 빠르게 자리 잡고 있음을 확인할 수 있었다. 특히 영국의 소형위성 전문기업인 SSTL의 경우 백만 달러 미만의 보급형 솔루션을 제공함으로써 이러한 분위기를 가속화하는 모양새다.

■ 그림 4-12 2017년 발사된 상업용 위성의 분야별/국가별 분포



출처: State of the Satellite Industry Report, 2018

국가별로는 미국의 강세가 2017년도에도 유지되어 전체 발사물량의 절반 이상인 61%가 미국으로부터 발생하였으며 유럽 30%, 중국 4%, 일본 3% 등 기존의 우주강국들이 여전히 강세를 나타내고 있는 것으로 나타났다.

한편 위성체 제작분야는 우주라는 공간적 특성상 다른 어느 산업분야보다 높은 신뢰성을 요구하며 보다 정교하고 복잡한 시스템을 다룬다. 이러한 이유로 고도로 숙련된 인력 및 엔지니어링 역량과 막대한 예산이 필요하며 이를 충족하는 산업체는 전 세계적으로 소수에 불과하다. 전 세계적인 인지도를 보유한 위성제작업체로는 미국의 Boeing, Lockheed Martin, Orbital ATK, MDA/SSL 및 유럽의 Thales Alenia Space, Airbus DS, OHB 등을 꼽을 수 있으며 주로 미국이 시장을 선도하는 가운데 유럽 및 러시아 등이 그 뒤를 추격하는 모양새다.

한편 미국의 OneWeb 및 SpaceX의 소형위성을 활용한 글로벌 인터넷 사업도 점차 속도를 내고 있다. OneWeb은 올해 Airbus 로부터 공급받는 900개의 소형위성으로 이루어진 위성군을 지구 저궤도 상에 띄워 전 세계에 저렴한 가격으로 인터넷 서비스를 제공할 계획이며 SpaceX 또한 미정부로부터 실험용 소형위성 2기에 대한 발사 승인을 받았으며 이를 발판으로 소형을 위성을 통한 글로벌 인터넷 서비스 제공을 서두를 것으로 알려졌다.

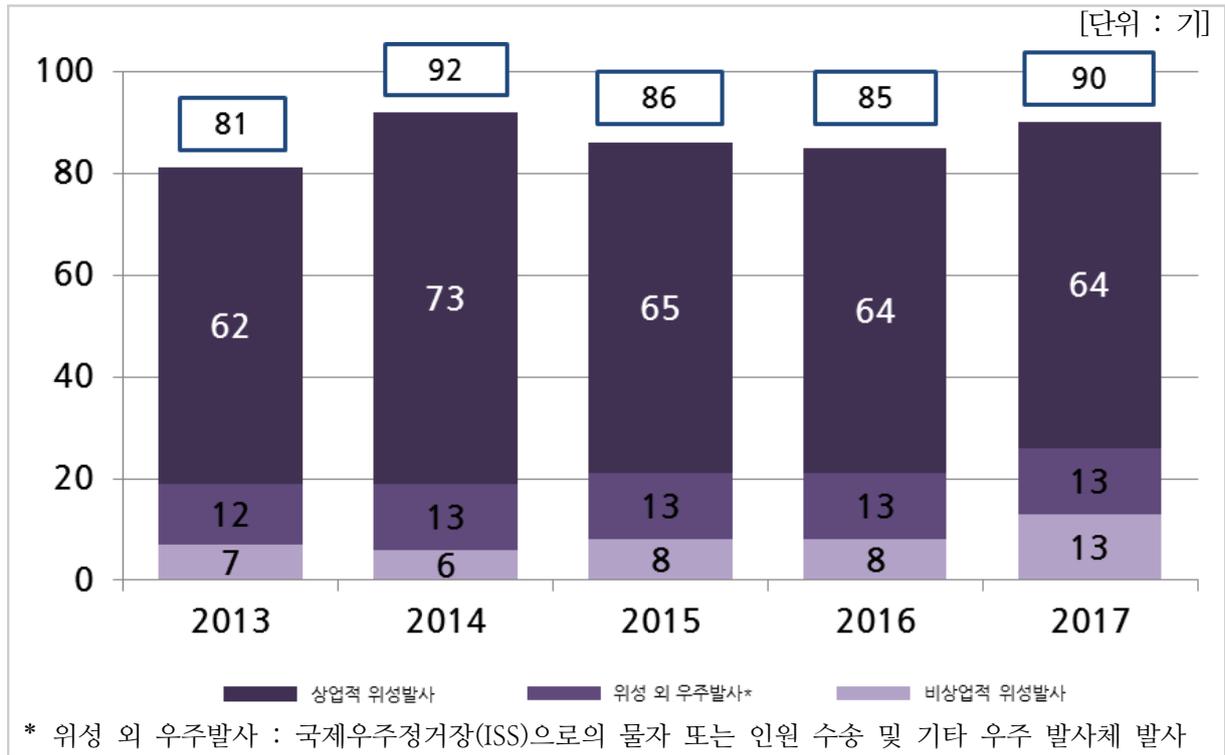
반면 위성체 제작 시장은 과잉설비 및 주요 위성체 제작 기업들의 위성군(Constellation) 조성 관련 프로젝트에 대한 유보적 입장, 천이궤도(GTO)위성 시장에 대한 투자결정 지연에 따라 어려움을 겪고 있다는 점을 주목할 가치가 있다.

2) 발사체 제작 및 발사서비스

지난해 전 세계 국가에서 발사한 발사체는 총 90기였으며 그 중 상업용 위성발사를 위해 발사된 발사체는 64기로 전년과 동일한 수준인 것으로 나타났다. 2013년부터 2017년까지 5년 간 일정 수준의 발사횟수를 유지해왔으며 미국, 러시아, 중국 3개국이 시장을 주도하고 있음을 확인할 수 있었다.

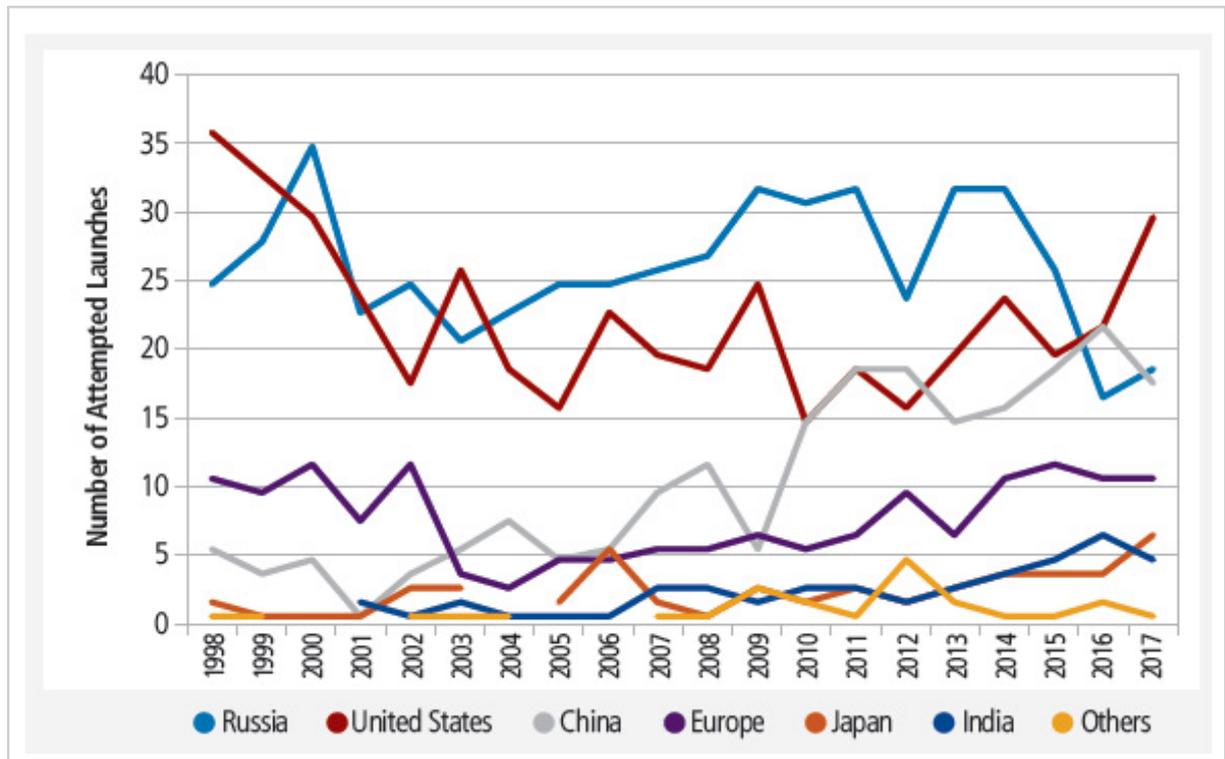
전 세계 우주발사서비스업에서 미국이 차지하는 비중은 33%였으며 이어 2014년부터 2016년까지 하락세를 지속하던 러시아가 반등에 성공하며 전체 21%를 차지하여 과거 우주발사체 강국으로서의 위상을 회복중이며 2016년 미국과 동률을 이루며 급상승한 중국의 경우 2017년에는 6% 하락하여 20%의 비중을 차지하는 것으로 집계되었다. 이들 3개국 외에도 유럽 및 일본, 인도 등이 최근 이 분야에서 약진하고 있는 것으로 나타났다.

그림 4-13 발사 성격별 발사체 발사 횟수(2013 - 2017)



출처: State of the Satellite Industry Report, 2018

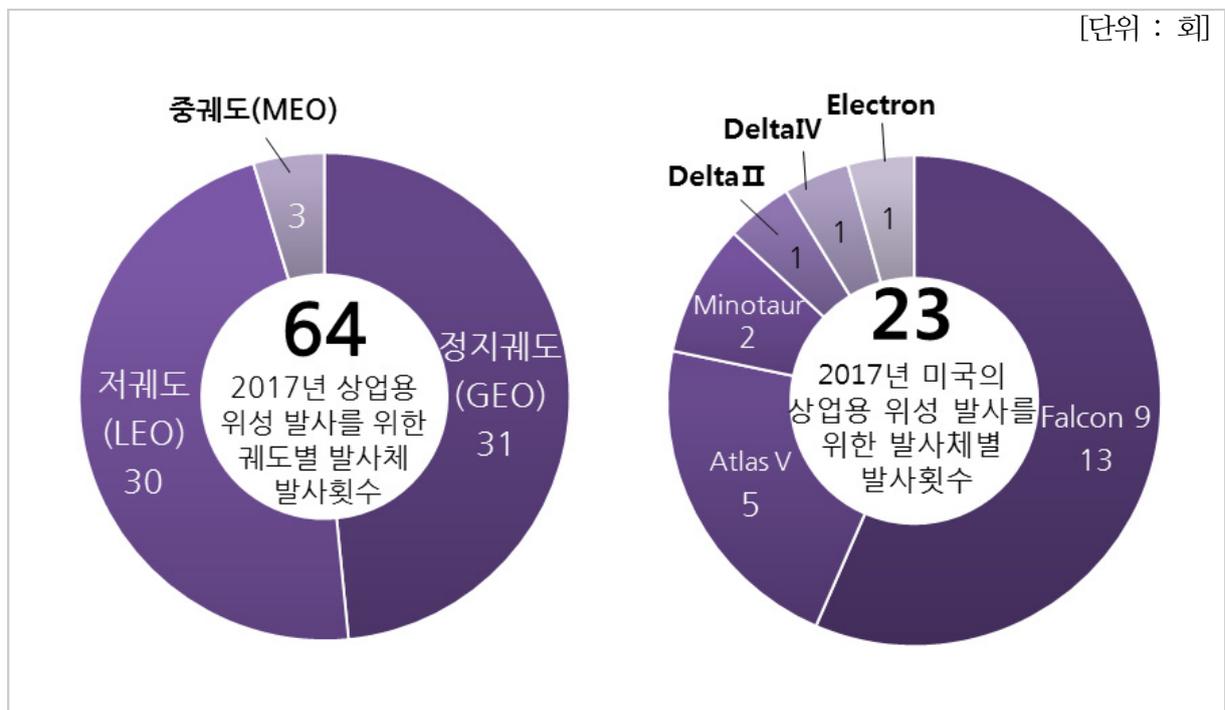
그림 4-14 지난 20년 간 주요 국가별 발사체 발사 횟수 변동 추이(1998 - 2017)



출처: The Space Report, 2018

2017년 상업용 위성을 탑재한 발사체의 지구궤도별 도달 횟수를 살펴보면 정지궤도(GEO)가 31회로 절반에 달했으며 이어 저궤도(LEO) 30회, 중궤도(MEO) 3회의 순인 것으로 나타났다. 또한 미국이 발사한 23기의 상업용 위성을 탑재한 발사체 중 13기가 Falcon 9으로 제작사인 SpaceX의 상업용 발사서비스 시장에서의 약진³²⁾이 두드러졌으며 신뢰성이 검증된 AtlasV 및 Minotaur, Delta 등 기존의 발사체 역시 과거에 비해 활용빈도는 떨어졌으나 여전히 발사서비스 시장에서 일정부분 역할을 담당하고 있는 것으로 나타났다. 한편 초소형 발사체³³⁾인 Electron 역시 1회의 발사가 이루어져 저궤도용 발사체 시장으로의 본격적인 진입을 알렸으며 향후 저궤도용 발사서비스 시장에서의 초소형 발사체의 귀추가 주목된다.

■ 그림 4-15 2017년 발사된 상업용 위성 발사체의 궤도 및 미국의 발사체별 발사횟수



출처: State of the Satellite Industry Report, 2018

32) 2013년부터 2018년 사이 SpaceX의 발사서비스 분야 시장 점유율은 5%에서 60% 가까이 수직상승

33) 초소형발사체(Very Small Launch) : 탑재중량 500kg 이하의 지구저궤도용 발사체로 단위중량당 발사비용이 매우 저렴하다는 이점이 부각되어 현재 전 세계 40여종이 개발 중에 있으나 아직 신뢰성 및 개발에 따른 위험요소가 완벽히 해소되지 않음

(2) 위성활용 서비스 및 장비

1) 위성방송통신

2017년 발사된 방송통신위성의 수는 전체 345기의 발사위성 중 21%를 차지하는 것으로 나타났으며 이는 전년대비 증가한 것으로 발사된 위성에는 아무추어 라디오 탑재체를 탑재한 큐브위성(CubeSat)부터 멀티 톤(Multi-ton) 방송·통신 위성까지 다양한 크기의 위성이 존재하는 것으로 알려졌다.

위성 운영사 별로 살펴보면 미국의 Iridium이 가장 많은 40기의 통신위성을 궤도에 진입시킨 것으로 나타났으며 이어 Echostar, ISRO(Indian Space Research Organization), SKY and Space Global이 각각 3기의 위성을 지구궤도로 쏘아올린 것으로 조사되었다. 이외에 나머지 방송·통신위성의 경우 다양한 상업용 위성통신 사업자 및 대학들에 의해 발사된 것으로 나타났다. Iridium 위성의 경우 기존의 전형적인 정지궤도 통신위성과 비교시 그 중량이 860kg으로 훨씬 적으며 이는 같은 기간 발사된 국내 무궁화위성 7호(KoreaSat 7) 및 Echostar 21이 각각 약 3,500kg, 6,900kg인 것을 보면 잘 알 수 있다.

위성 제조사별로는 프랑스-이탈리아 합작회사인 Thales Alenia Space가 주로 Iridium 社의 위성제작 주문을 수주함에 따라 44기의 통신·방송용 위성을 제작·공급하였으며 미국의 제조사인 Boieng 및 SSL/MDA는 각각 6기의 통신·방송용 위성을 제작함으로써 2위 그룹을 형성하였다.

제작 용도별로는 전체 방송·통신 위성의 69%가 상업용 위성으로 대부분을 차지하였고 이외의 나머지 위성들은 민간공공분야 및 군사용으로 제작된 것으로 나타났다. 국가별로는 미국이 50기를 발사하였고, 중국이 6기, 호주 및 인도가 각각 3기의 방송·통신위성을 쏘아 올린 것으로 나타났다.

2) 위성항법

PNT(Positioning, Navigatiion, and Timing) 시스템은 중국, 유럽, 인도, 일본, 러시아 등의 국가에서 국가차원의 전략적 PNT 시스템 개발 및 유지를 위한 노력 덕분에 2017년 역시 지속적인 성장세를 유지, 지구궤도 상의 관련위성의 수가 전년대비 6% 증가한 것으로 나타났다.

전 세계 PNT위성의 수는 2016년 113기에서 2017년 120기로 7기 증가한 반면 이

중 실질적으로 정상 운영 중인 위성의 수는 91기로 전년의 101기에 비해 10기 감소한 것으로 나타났다. 나머지 29기의 위성은 작동불능 시 시스템 유지·보수를 위한 백업용 위성 및 시험 중인 위성이며 운영 중인 위성의 수가 감소한 주원인으로는 베이두(Beidou) 위성군(constellation)에 대한 중국정부로부터 제공된 정보의 업데이트 과정에서 착오를 수정함으로써 발생한 것으로 보인다.

미국은 PNT위성의 수에서 세계 선두권을 유지하고 있는 것으로 나타났고 다른 한편으로는 중국의 성장세가 두드러져 러시아와 함께 2위권을 형성하는 것으로 조사되었다. 국가별 위성항법 시스템에 대한 보다 상세한 내용은 다음과 같다.

표 4-2 국가별 위성항법시스템(GNSS) 개요

〈2017년 12월 기준〉

	미국	중국	유럽	러시아	일본	인도
시스템명	GPS	BeiDou/ Compass	Galileo	GLONASS	QZSS	IRNSS
최소 필요위성의 수	24기	35기	24기	21기	4기	7기
현재 운영중인 위성의 수*	31기	15기	14기	24기	1기	6기
최초운영년도	1995	2011	2015	2011	2017	2016
커버리지	전지구 위성항법 시스템 (GNSS)	전지구 위성항법 시스템 (GNSS)	전지구 위성항법 시스템 (GNSS)	전지구 위성항법 시스템 (GNSS)	지역 위성항법 시스템 (RNSS)	지역 위성항법 시스템 (RNSS)

* 성능 시험 중이거나 예비위성의 경우 숫자에서 제외

출처: The Space Report, 2018

① BeiDou

중국은 예년과 마찬가지로 자국의 위성항법 시스템인 BeiDou를 지속적으로 육성중이며 2017년 2기의 PNT 위성을 추가로 발사하여 전 세계 PNT위성의 점유율을 26%까지 끌어올렸다. 중국의 PNT위성의 수는 25기이며 이는 러시아의 위성항법 시스템인 Glonass와 동일한 수준이나 그 중 15기만이 2017년 말까지 운영 중이며 나머지 10기는 정상 작동되지 않고 있는 것으로 알려졌다. 최종적으로 Beidou 시스템을 운영하는데 필요한 적정 위성의 수는 35기로 현재 이 목표의 43% 수준까지 접근한 상태이다.

② Galileo

2017년 유럽의 위성항법시스템인 Galileo의 성장세는 이 시스템을 구성하고 있는 위성에 탑재된 일부 원자시계의 고장으로 인해 다소 주춤하는 모양새다. 원자시계는 PNT위성 작동에 있어 중요한 역할을 담당하는 부분품으로 보통 고장시를 대비하여 Galileo 위성 한 기당 4개의 원자시계가 탑재된다. ESA는 공식적으로 2개 이상의 원자시계가 고장 난 위성은 없으며 모두 정상적으로 운영되고 있다고 밝혔다.

유럽은 꾸준히 PNT위성의 수를 늘리고 있으며 2017년 말까지 시험 및 예비위성을 포함하여 총 22기의 Galileo 위성을 지구궤도상에 배치하여 운용중으로 이 분야에서의 세계 점유율이 18%로까지 확대된 것으로 나타났다. 하지만 여전히 전 지구 서비스공을 위한 최소 위성수인 24기에는 도달하지 못한 상태로 2020년까지 해당 목표치 달성을 위해 노력 중이다.

③ IRNSS(Indian Regional Navigation Satellite System)

총 2단계로 구성된 인도의 위성항법시스템은 2016년 7개의 NavIC(Navigation with Indian Constellation) 위성을 궤도에 배치시킴으로써 그 1단계를 완료하였고 본격적으로 인도 및 그 주변지역에 대한 서비스 제공을 개시할 예정이었으나 2013년 발사된 첫 번째 위성인 IRNSS-1A에 탑재된 원자시계에 오작동이 감지되어 연기되었다. 이후 2017년 8번째 항법위성인 IRNSS-1H를 추가로 발사하였으나 이 역시 PSLV 발사체의 방열처리 이상으로 로켓분리에 실패하며 좌절된 바 있다.

2018년 4월 9번째 NavIC위성인 IRNSS-1I위성을 재차 발사하여 성공함으로써 인도 및 주변지역 1,500km에서 20m 단위의 위치 정밀도를 갖는 위성항법 서비스를 제공할 것으로 보인다. 아울러 NavIC는 민간분야 및 군사 분야 모두에서 활용될 전망이며 미국의 GPS 보다 높은 정밀도 달성을 위해 지속적인 노력을 이어나갈 계획이다.

④ QZSS(Quasi-Zenith Satellite System)

2010년 첫 QZSS위성 1기를 발사한 이후 일본 우주항공연구개발기구(JAXA)는 자국의 독자적인 위성항법시스템 구축을 위해 지난 7년간 관련 기술 확보에 매진하였고 마침내 2017년 QZSS위성 3기를 추가 발사함으로써 시스템 운영에 필요한 최소한의 위성 수를 충족하였다. 또한 추가 위성 발사로 인해 전 세계 운영 중인 PNT위성에서 일본의 QZSS가 차지하는 비중도 2016년 1%에서 4%로 상승한 것으로 나타났다.

2018년 4월부터 일본 전 지역을 대상으로 초정밀 GPS 기반의 위치서비스를 실시할 예정이며 이를 자율주행차 등 신기술에 접목하여 4차 산업혁명을 적극 견인해 나가는 한편 향후 2023년까지 추가로 QZSS위성 3기를 발사하여 정확도 및 안전성 등을 극대화할 계획이다.

⑤ GLONASS(the Global Navigation Satellite System)

러시아가 2017년 말까지 지구궤도상에 배치한 PNT위성의 수는 중국과 동일한 25기로 이는 비행 시험 중인 위성 1기를 포함한 수치이며 국제점유율에 있어서도 전년보다 5% 포인트 증가한 26% 수준인 것으로 나타났다.

러시아는 기존 GLONASS-M의 개량형 모델인 GLONASS-K로의 대체를 발표한 2011년 이후 2기의 GLONASS-K를 발사하였다. GLONASS-K는 미국의 GPS-Ⅲ위성과 마찬가지로 국제 위성지원추적 시스템 위원회(COSPAS-SARSAT)³⁴⁾ 시스템에 대한 표준장비를 탑재하고 있어 재난 경보 및 위치측정 서비스의 제공이 가능하다.

⑥ GPS(Global Positioning System)

2017년 말까지 미 공군(USAF)에서 운영 중인 GPS위성의 수는 31기로 시스템 구성에 최소 필요한 24기 보다 7기 더 여유가 있는 것으로 집계되었으며 예비위성 4기까지 포함하면 35기의 위성이 지구궤도상에 존재하는 것으로 조사되었다. 미국이 운영 중인 GPS위성의 수에는 예년과 큰 차이가 없었으나 중국이 운영 중인 Beidou 위성의 수가 감소하면서 지구궤도상 정상적으로 운영 중인 전 세계 PNT위성 중 미국이 차지하는 비율은 전년대비 3% 증가한 것으로 나타났다.

35기의 GPS위성 중 가장 오래된 위성은 20년 정도로 임무 수명의 두 배 이상을 넘긴 것으로 나타났으며 평균적으로 발사된 지 10년 정도 경과한 것으로 나타났다. 미국의 지구궤도상 PNT위성은 모두 GPS-Ⅱ시리즈의 변형 모델이며 가장 최근에 발사된 GPS위성은 2016년 미 공군에서 발사한 GPS-ⅡF 모델이다.

가장 최신 모델인 GPS-Ⅲ의 경우 2017년으로 발사시기가 예정되어 있었으나 그 해 10월 미 공군에 의해 2018년으로 발사시기가 연기되었다. GPS-Ⅲ위성에는 국제 위성지원추적 시스템 위원회(COSPAS-SARSAT)의 조난 신호 표준장비를 탑재하여 일반탐지(detecting) 및 고장점 정밀탐지(pinpointing)에 유용하게 활용될 전망이다.

34) 미국, 러시아, 프랑스 등이 참여한 육상·해상·공중 재난 구조 긴급 통신 지원 프로그램

한편 다수의 우주 선진국들은 기존 GPS 신호의 정밀도를 향상시키기 위해 위성기반의 오차보정시스템인 SBAS(Satellite Based Augmentation System) 사업을 앞 다투어 추진 중에 있다. 이를 통해 항공분야 등 높은 위치정보 신뢰성을 요구하는 다양한 분야에 활용할 계획이다.

표 4-3 위성기반오차보정시스템(SBAS) 개요

〈2017년 12월 기준〉

	미국	중국	유럽	러시아	일본	인도
시스템명	WAAS	BDSBAS	EGNOS	SDCM	MSAS	GAGAN
최소 필요위성의 수	3기	3기	3기	3기	2기	3기
현재 운영중인 위성의 수*	3기	-	2기	2기	2기	2기
최초운영년도	2003년	2012년	2009년	2014년	2007년	2014년
커버리지	북아메리카	-	유럽	전지구 영역에 근접	아시아 / 오세아니아	남아시아

* 성능 시험 중이거나 예비위성의 경우 숫자에서 제외
출처: The Space Report, 2018

3) 지구관측(원격탐사)

지구관측(Earth Observation, EO) 및 원격탐사(Remote Sensing, RS)분야는 2017년 가장 많은 수의 위성이 발사된 분야로 우주활용에 있어 중요한 임무형태 중 하나이다. 전년대비 이 분야 발사위성의 수는 크게 증가하였으며 위성관련 상업용 서비스 회사들은 주로 지구관측/원격탐사용 소형위성 위주의 발사를 통해 자사의 위성군(satellite constellations) 확장전략을 통해 관련 시장에서의 영향력 확대에 나서고 있다.

2017년 지구궤도에 배치된 EO/RS 위성의 수³⁵⁾는 232기로 그 중 상업용 위성의 수는 194(84%)기에 이르는 것으로 나타나 전년대비 크게 증가한 것으로 분석되었으며 이 분야에서의 민간 상업용 시장의 활성화가 점차 가속화 되고 있는 분위기다. 상업용 위성의 대다수는 미국의 상업용 위성 발사서비스 회사들에 의해 발사되었으며 이들이 발사한 이 분야 위성의 수는 187기로 전체 상업용 EO/RS 위성의 96%를 차지하는 것으로 나타났다.

35) 지구관측 및 기상위성을 합한 수치

① 지구관측 위성

지구관측 위성의 경우 다양한 광학 또는 전자 이미징 장비를 통해 지구표면의 변화와 개발정도를 관찰 및 감시, 추적하여 이미지화 한다.

2017년 지구관측용 위성의 특징은 위성 사이즈의 소형화로 전체 230기의 지구관측용 위성 중 10.5kg 미만의 위성이 182기에 달할 만큼 절대적 추세로 자리매김하는 모양새다. 총 13개의 국가에서 EO 위성분야에 참여한 가운데 전체 230기의 EO 위성 중 미국의 관련 회사 및 기관이 189(82%)기를 지구궤도로 쏘아 올렸고 중국이 18기(8%), 일본이 4기(2%) 등의 순으로 나타났다.

특히 미국의 Planet 社의 경우 145기의 큐브위성(Cubesats)을 발사하여 2017년 발사된 전체 위성 수의 33%, EO위성의 63%를 차지하는 것으로 나타났다. 이 회사의 2016년 발사한 위성의 수는 전체 EO위성의 38%인 44기였던 점을 고려하면 230% 이상 증가한 수치로 가파른 성장세를 보이고 있는 것으로 조사되었다.

Planet 社は 2013년 2기의 성능 검증용 위성을 발사한 이후로 2017년까지 총 217기³⁶⁾의 큐브셋(Cubesat)을 지구궤도상으로 쏘아 올렸으며 현재는 약 150기의 "Doves"라 명명된 EO위성을 운영하고 있는 것으로 알려졌다. 여기에 RapidEye 및 Skysat 위성을 포함시킬 경우 Planet 社は 2017년 세계에서 가장 큰 위성군(satellite constellations)을 운영하는 사업자가 되는 것으로 나타났다.

Planet 社の 경쟁사인 또 다른 미국 회사인 Spire Global 社 역시 지구관측 및 해양, 항공기 추적, 기상예측 등을 위해 40기의 Lemur 큐브셋을 운영 중이다.

② 기상위성

2017년 한 해 동안 발사된 기상전문위성은 총 3기로 2015년 9기에서 2016년 6기 증가한 15기의 기상위성이 발사된 것과 비교 시 다소 저조했던 것으로 나타났으며 정부주도의 시장이라는 특성상 기상위성은 감소한 반면 기상 탑재체를 탑재한 상업용 위성³⁷⁾의 수는 증가한 것으로 나타났다.

앞서 말한 것처럼 Spire Global 社は 2017년 40기의 Lemur 큐브셋을 배치하였으며 이 위성의 주된 기능은 해양 추적 및 감시용으로 알려져 있으나 한편으론 GPS 신호가 대기층을 통과할 때 어떤 영향을 받는지를 모니터링 함으로써 기상 예측 능력을

36) Planet 社에서 2015년 발사한 RapidEye 위성 5기 및 2017년 초 발사한 SkySat Terra Bella 13기 등은 미포함된 수치

37) 기상관측만을 전문적으로 수행하는 위성이 아닌 탑재체의 기능 일부에 기상관측 기능을 포함하고 있는 위성

개선하기 위한 GPS 수신기 역시 탑재하고 있다. 이는 지난 5년간 미 정부에서 민간 분야에서의 활용을 위해 발사한 기상 탑재체 수의 2배에 달하는 것으로 위성자체로는 지난 5년간 정부가 민간분야 기상관측을 위해 발사한 위성수보다 1기 더 많은 것으로 조사되었다.

한편 지구관측위성과 마찬가지로 이 분야 역시 미국이 JPSS-1(Joint Polar Satellite System-1) 및 CICERO 6(Community Initiative for Continuous Earth Remote Observation 6) 큐브셋을 앞세워 전 세계 시장 물량의 2/3를 차지하고 있는 것으로 나타났다. 중국 또한 그 수는 적으나 꾸준한 연구·개발을 통해 독자 기상위성 개발 기술 확보를 위한 노력을 꾸준히 실천해 왔으며 2017년에는 3번째 기상위성인 Fengyun-3D를 발사하며 점차 시장 영향력을 확대해 나가고 있다.

NOAA-20으로 잘 알려진 JPSS-1은 미국 해양대기국(NOAA)의 극궤도 위성이며 2017년 발사된 EO위성 중 가장 큰 위성으로 총 발사 중량만 4,850kg에 달하는 것으로 알려져 있다. 미 해양대기국은 JPSS-1의 수를 꾸준히 늘려갈 계획이며 이는 미 행정부에서 가까운 시일 내에 기상위성 4기를 추가로 발사한다는 계획 발표의 일환인 것으로 보인다. 앞으로 JPSS-1은 허리케인, 블리자드, 토네이도와 같은 자연재해에 대한 예측을 돕기 위해 지구 대기 및 육지, 해양의 상태를 면밀히 측정하여 제공할 예정이다.

미국 기업 GeoOptics 社の CICERO 6는 태양동기궤도에서 지구를 선회하는 상업용 항법위성으로 서류가방 정도 크기의 큐브셋이다. 이 위성은 기상예측을 보조하는 GPS-RO(Global Positioning System Radio Occultation) 데이터³⁸⁾를 제공하는 능력을 시현하였으며 이러한 기능을 탑재한 24기의 CICERO위성을 발사하여 지구대기 굴절률(Earth's atmospheric refractivity)을 측정할 것이라고 GeoOptics 社の 관계자는 밝혔다.

중국 기상청(CMA) 역시 중국 기상예보의 정확성을 높이기 위해 Fengyun 3D를 활용하여 해양 및 극지 빙하뿐만 아니라 지구 기후까지 모니터링할 계획이다.

38) GPS-RO 위성은 GPS위성으로부터 지구 대기권을 통과한 굴절된 PNT 신호를 수신하며 대기 중 입자가 많으면 많을수록 그 굴절률이 증가하는 성질을 활용해 기상관측에 활용할 예정

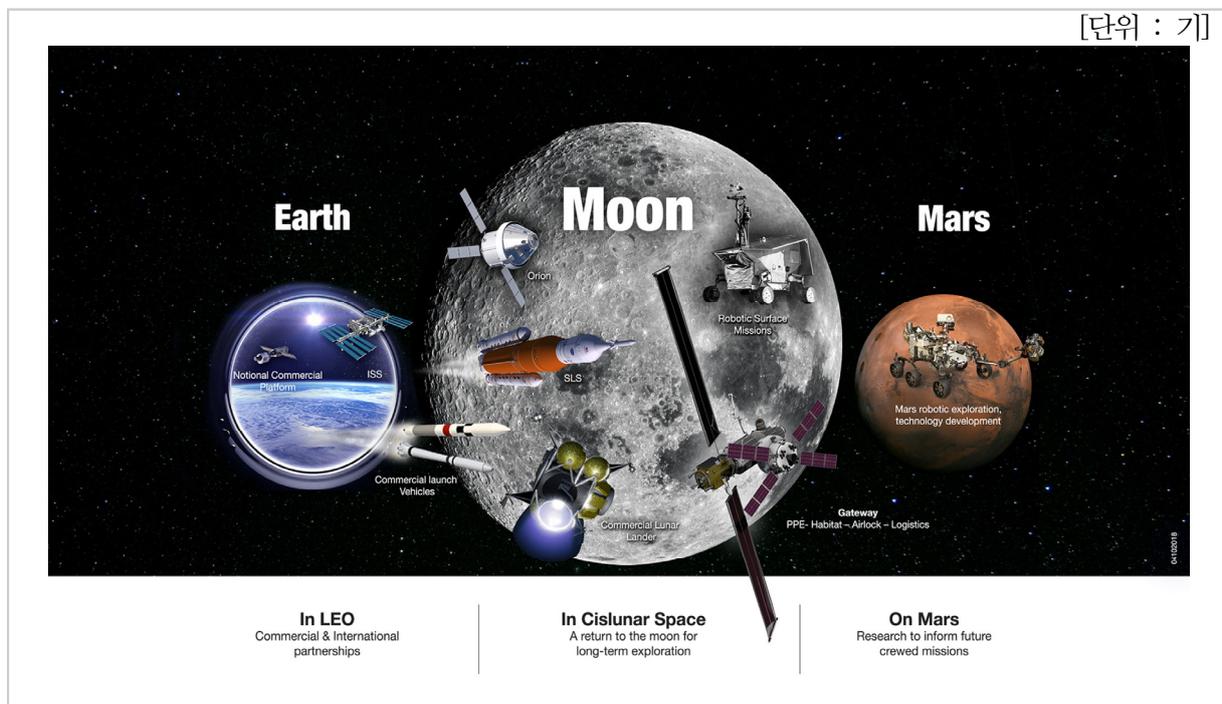
3. 국가별 우주개발 정책 및 기술 동향

(1) 미국

2018년 10월 창설 60주년을 맞는 미국항공우주국(NASA)는 지난 해 트럼프 행정부 출범 이후 달과 화성에 대한 유인탐사 등의 심우주 탐사를 주된 목표로 선정하고 이를 이행하기 위해 노력해왔다.

2017년 트럼프 행정부는 ‘미국 국가우주위원회(National Space Council)’³⁹⁾의 재구성에 관한 행정명령에 서명함으로써 미국의 심우주 탐사에 대한 의지를 천명하였으며 이어 마이크 펜스(Mike Pence) 미국 부통령은 2017년 10월 5일 재구성 이후 처음 개최된 관련 회의에서 NASA에 태양계로의 유인우주탐사 확장 계획 수립과 화성 및 다른 행성으로의 유인 우주탐사 미션에 앞서 달에 대한 유인우주탐사 프로젝트 개발을 지시하였다. 또한 2017년 12월 우주정책 행정명령 1호에 트럼프 대통령이 서명함으로써 NASA에 대한 민간부문 및 외국과의 협력을 통한 혁신적이고 지속 가능한 탐사 프로그램을 이끌도록 지시하기도 하였다.

■ 그림 4-16 미국의 심우주 탐사 프로그램



출처: www.nasa.gov

39) 범국가적 우주 정책을 대통령에게 제시하고 미국이라는 우주 최강대국의 우주개발에 대한 미래 방향을 설정하는 백악관 소속의 기구

2018년 9월에는 달을 심우주 탐사를 위한 전진기지로 활용, 관련 능력 향상에 매진하고 이를 기반으로 화성 유인탐사에 도전하는 것을 골자로 하는 NASA의 ‘우주 탐사 프로그램’에 대한 기본 계획을 발표하였다. 또한 이 계획에는 국제우주정거장(ISS) 등 지구 저궤도 우주 활동은 민간영역으로 분류, 산업화를 위한 기본 방침을 확정하였으며 이를 위한 여건 조성을 위해 민간부문과 제휴 관계를 확대하는 내용을 담고 있다. 이러한 계획의 일환으로 NASA는 이미 저궤도 우주활동 활성화 방안 연구를 위한 12건의 연구용역을 발주한 상태이다.

한편 2017년 트럼프 정권은 우주 전반에 대한 NASA의 기관 활동 폭을 확대시켜 주는 법안을 통과 시켰고 정부 차원의 다양한 이벤트를 통해 이전 정권보다 우주개발에 대해 보다 적극적인 관심을 피력하였다. 2017년 미국의 주요 우주관련 정책 및 활동은 다음과 같다.

- 2017. 03. 트럼프 미국 대통령 NASA의 권한 강화 법안인 ‘2017 NASA Authorization Act’ 서명
- 2017. 04. 국제우주정거장(ISS)에 현재 근무 중인 세계 우주공간 최장기 체류기록 보유자인 미국인 여 우주비행사 Peggy Whitson과의 전화 통화 이벤트 실시
- 펜스 부통령의 3차례 NASA의 우주관련 이벤트 참석; Johnson Space Center(6월), Kennedy Space Center(7월), Marshall Space Flight Center(9월)
- 2017. 10. 펜스 부통령의 NASA의 차기 미션인 화성 탐사 로버 ‘Insight’의 조립 및 시험 과정 참관
- 2017. 12. 우주 정책 행정명령 1호에 대한 트럼프 대통령 인가

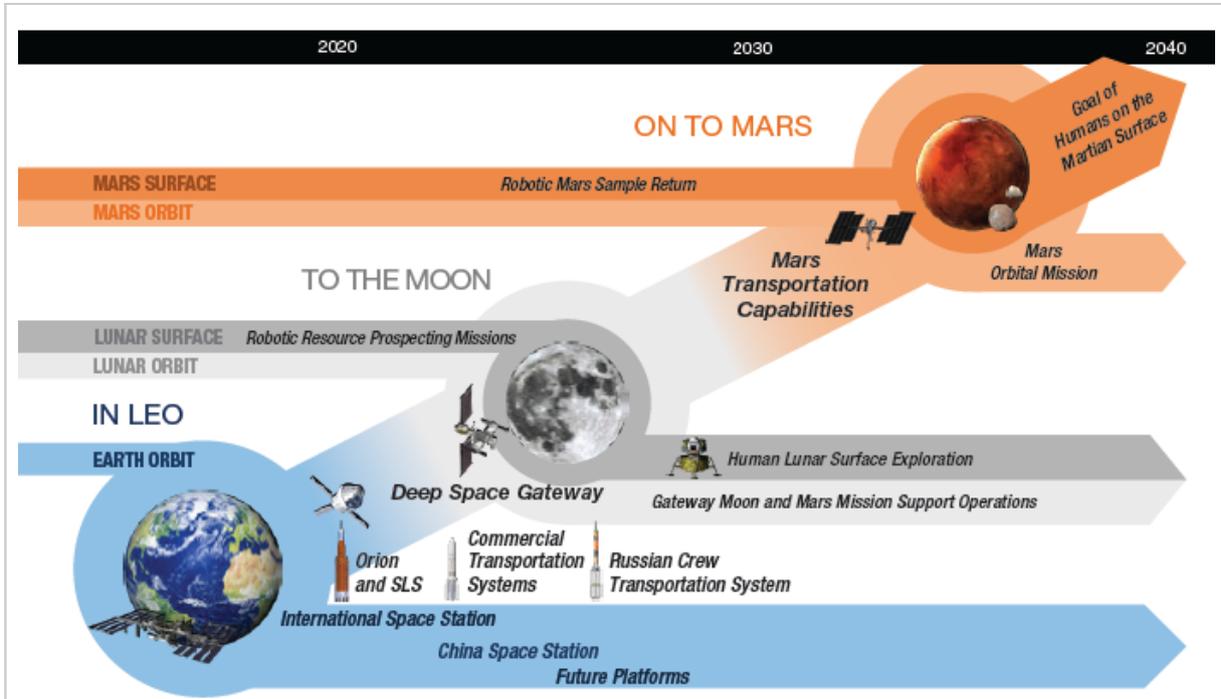
■ 그림 4-17 2017 NASA Authorization Act’에 서명중인 트럼프 미대통령



출처: www.nasa.gov

1) 심우주 탐사

■ 그림 4-18 세계 우주탐사 로드맵



출처: The Global Exploration Roadmap(2018), ISECG

2017년 NASA에 대한 대중의 주된 관심은 지난해 8월 21일까지 진행된 개기일식에 대한 전 과정이었으며 이는 NASA에 의한 인터넷 이벤트화에 따른 것으로 알려졌다. 개기일식 당일 NASA.gov외에 여러 소셜 미디어를 통해 생방송된 해당 영상은 5천만 이상의 조회수를 기록하였으며 개기일식 전후로 Facebook을 통해 약 3,100만 건의 조회수를 기록하는 등 폭발적인 대중의 관심을 불러 일으켰다.

이번 이벤트를 통해 NASA가 수행중인 천체현상에 대한 과학적 연구를 전 세계 수백만 명의 사람들과 공유 할 수 있었고 이들로부터 다양한 수단 및 장소에서 일식 전 과정에 대한 양질의 이미지를 포착하게 함으로써 우주에 대한 관심을 고취 시켰다는 점을 의의로 들 수 있다.

이 밖에도 2017년 한 해 동안 태양계 및 그 너머에 대한 아래와 같은 다양한 우주 활동을 통해 미국은 물론 전 세계적 언론의 이목을 끌었다.

- (토성 탐사선 Cassini호 임무 종료) NASA는 2017년 9월 Cassini 토성 탐사선이 13년간의 토성탐사를 마치고 대기권에 돌입하면서 태양계 탐사에 있어 새로운 신기원의 막을 내렸다고 발표했다. Cassini호는 지난 1997년 발사되어 2004년 토성궤도에 진입 지난 14년간 토성과 토성의 위성인 타이탄(Titan), 엔켈라두스(Enceladus) 등에서 물의 존재를 확인 하는 한편 생명체에 대한 존재 가능성을 발견하는 등 다양한 자료를 지구로 전송한 바 있다. 이번 탐사를 통해 지구 이외의 해양환경을 보유한 행성에서 인류 이외에 또 다른 생명체의 존재 가능성을 확인 할 수 있었다는 점에서 큰 소득으로 평가 받는다.
- (태양 탐사선 Parker 명명 및 발사) NASA는 태양 탐사선 Parker에 대한 명명식을 가졌다. Paker란 이름은 1958년 태양풍의 존재를 처음으로 보고한 태양 천체 물리학자 Eugene N. Parker, 시카고 명예교수의 이름에서 따온 것으로 NASA가 생존한 사람의 이름을 탐사선에 붙인 것은 이번이 처음이다. 탐사선 Paker의 탐사 비용은 총 15억 달러로 2018년 8월 케네디 우주센터에서 Delta IV 로켓에 의해 발사되었으며 향후 태양 상공 610km까지 접근, 태양 표면을 조사하고 코로나와 관련된 연구를 수행할 계획이다. NASA의 이번 발사 성공은 탐사선이 태양 대기에 직접 진입한 첫 사례로 기록될 전망이다.
- (우주망원경) 2017년 8월 지구 저궤도에서 감마선천문학 관측을 수행 중인 NASA의 Fermi 감마선 우주망원경은 지구에서 약 1억 3천만 광년 떨어진 은하계 NGC 4993에 존재하는 두 중성자별의 충돌로 발생한 중력파 현상(GW170817)과 관련된 빛을 감지하였다. 이로써 중성자별 충돌의 증거로 예측돼 온 'Kilonova'⁴⁰⁾라는 현상을 처음으로 명확히 관측한 사례로 기록되었으며 우주에 있는 금, 백금, 납, 우라늄 등의 무거운 원소들이 생성되는 원리를 규명하게 되었다.

허블 망원경을 대체하여 발사될 예정인 NASA의 심우주 관측용 장비인 James Webb 우주 망원경(JWST)에 대한 환경테스트를 2017년 실시하였고 2019년 발사를 목표로 발사 초입기에 돌입하였으나 2018년 NASA의 독립 검토 기관인 Independent Review Board(IRB)의 심사 결과 발사 예정일이 2021년으로 연기되었다.

2003년 발사된 Spitzer 우주 망원경은 10m 길이의 길쭉한 형태로 주로 우주 공간에 대한 적외선 영역 관측을 통해 우리 은하의 형태가 막대 나선 은하라는 사실

40) Kilonova란 중성자별 두 개가 서로의 주변을 돌다 충돌하면서 합쳐져 블랙홀이 되는 전후에 발생하는 현상을 말하며 이 과정에서 중성자가 무작위로 방출되면서 무거운 원소들이 만들어 지고 이 중 상당수가 방사성 붕괴를 하면서 육안으로 식별 가능한 빛을 포함한 다양한 전자기파를 방출

을 밝혀내었고 안드로메다은하의 구조를 분석하는 등 다양한 자료를 지구로 송신하고 있다. 특히 2017년에는 물이 있을 것으로 추정되는 7개의 지구형 행성 ‘TRAPPIST-1’을 찾아내는 성과를 올리기도 하였다.

NASA의 Kepler 망원경 운영팀 역시 가장 통합적이고 상세한 219개의 새로운 외계행성 목록을 발표하였으며 다른 한편으로 천문학자들은 Chandra X-Ray 우주망원경 및 다른 망원경의 데이터를 활용하여 시간당 두 번 블랙홀 주변을 비행하는 별에 대한 증거를 발견하기도 하였다.

- (OSIRIS-REx) NASA의 OSIRIS-REx 소행선 탐사선은 목표 소행성인 ‘Bennu’의 가시권에 들어서 2016년 발사 이후 2년 만에 처음으로 폭 800m의 Bennu의 모습을 촬영하여 지구로 전송하였으며 2018년 12월 Bennu 궤도에 진입해 본격적인 탐사를 시작 할 것으로 보인다. 중국적으로 2020년 Bennu에 직접 착륙을 시도할 예정이며 2kg의 샘플을 채취하여 지구로 귀환할 예정으로 이를 통해 45억 년전 태양계 형성 직후의 상황을 연구하는 중요한 자료로 활용될 예정이다.
- (신규 행성 탐사임무 선정) 2017년 1월 NASA는 태양계의 기원을 연구할 새로운 임무 2개를 선정하였으며 먼저 Lucy 임무의 경우 토성의 잘 알려지지 않은 소행성인 Trojan을 탐사할 계획이다. Psyche 임무의 경우 희귀 금속으로 구성된 소행성 탐사를 그 목적으로 하고 있다.

2) 화성탐사

NASA는 지난 20년간 화성탐사를 위한 로봇의 활용에 있어 획기적인 진전을 이루었으며 인간을 화성에 보내기 위한 준비를 단계적으로 진행하고 있다.

2017년 11월, 화성 주변의 작은 위성들의 생성 원리를 규명하기 위해 해당 샘플을 채취할 과학 기기에 대한 선정 작업을 진행하였고 앞선 6월에는 NASA의 미래 우주 탐사에 참여할 후보자 모집을 진행하여 기록적인 숫자의 지원자가 참여하기도 하였다. 이 중 12명의 남녀 지원자를 최종 후보자로 선정하였으며 이들은 향후 SLS(Space Launch System)⁴¹⁾ 및 오리온 우주선을 통해 해당 유인탐사 미션에 참여하게 된다. 한편 NASA는 2018년 5월 화성탐사선 '인사이트(Insight)'를 실은 아틀라스V 로켓을 발사하여 화성지표면을 통한 화성에 대한 탐사에 본격 착수할 예정이다. 인사이트는

41) 향후 인류를 화성으로 수송하기 위해 NASA에서 개발 중인 차세대 교통수단으로 향후 오리온 우주선과의 결합을 통해 그 성능을 개량할 계획임

같은 해 11월 화성의 엘리시움 평원에 착륙하며 앞서 발사되어 활동 중인 '큐리오시티(Curiosity)'와 달리 자리를 이동하지 않고 한 곳에서만 임무를 수행한다. 이를 통해 화성의 지진과 지열 등을 통해 화성의 내부를 들여다 볼 계획이며 지구 이외의 암석형 행성에 대한 정보를 수집하여 태양계 및 외계 생명체 탐사에 활용할 방침이다.

3) 국제우주정거장(ISS)

2017년, 6명의 미국출신 우주인이 ISS 내에 상주하며 향후 전개될 심우주탐사 및 지구에서의 삶의 질 개선을 위한 120여 가지 이상의 실험을 수행하였다. 수행된 연구 내용을 살펴보면 연소과정에 대한 새로운 지식, 항암제 테스트 등 기술 시연에 관한 것들이며 한편으론 우주물리학에 관한 연구 역시 같이 진행되었다.

또한 심우주 유인탐사를 가능하게 하는데 필요한 기술들에 대한 연구를 이어온 결과 2017년에는 PCM 열교환기(Phase Change Material Heat Exchanger)의 궤도 특성화를 완료하여 향후 오리온 우주선을 비롯한 심우주 탐사용 우주선에 탑재, 보다 향상된 온도 제어능력을 제공할 예정이며 Sierra Nevada Corporation(SNC)에 위탁하여 ISS 보급용 우주선으로 개발 중인 재사용 가능한 Dream Chaser의 경우 자유비행 시험(Free-Flight Test)을 완료하고 실전배치를 목전에 두고 있다.

4) 기타 우주기술 개발

태양계 전역 및 향후 심우주 탐사를 위해 우주선 항법시스템을 지원하는 GPS시스템과 유사한 기능을 제공하는 The Station Explorer for X-ray Timing and Navigation Technology(SEXTANT)의 우주공간에서의 펄서(Pulsars)의 사용을 시험한 것으로 알려 졌으며 현재 SEXTANT는 Neutron Star Interior Composition Explorer(NICER)에 일부로 ISS 외부에서 작동 중이다.

또한 2017년 11월에는 ISS에 대한 재보급 임무를 위한 Orbital ATK 社の CRS-8 Cygnus 미션에 포함된 2개의 소형 우주선 관련 미션의 일환으로 데이터 고속 광전송 성능 시험 및 큐브셋의 다운링크 데이터 향상을 위한 반사 어레이 안테나 시연 등을 진행하였다. 한편 NASA 및 그들의 상업적 파트너들은 In-space Robotic Manufacturing and Assembly (IRMA)를 통해 우주공간에서의 대형 구조물에 대한 제작 및 조립, 수리를 가능하게 하는 기술을 시연하기 위한 방법을 거의 완성한 것으로 알려졌다.

(2) 중국

중국의 우주개발 관련 정책은 중국 국가우주국(CNSA) 주도 아래 수립·실행되며 우주개발의 기원은 과거 미·소 냉전시대 공산진영에 속해 있던 중국이 서방세력과의 군비경쟁에서 우위를 점하기 위해 대륙간 탄도미사일(ICBM)을 개발하는 과정에서 시작되었다. 구소련으로부터 ICBM 제작관련 핵심기술을 습득한 중국은 이후 꾸준한 기술 개량을 통해 오늘날 미국을 위협하는 우주강국으로 성장하게 되었다.

■ 그림 4-19 중국의 우주개발 역사



출처: 중국 우주굴기_중앙일보

중국의 우주개발은 중국 공산당의 전폭적인 지지 아래 매년 괄목할 만한 성장세를 나타내고 있으며 이 과정에서 개발된 기술들은 로봇공학, 인공지능 및 항공분야 등 자국내 여러 산업분야로 파생되어 사회전반에 다양한 파급효과를 미치고 있다. 중국공산당의 궁극적인 우주개발 목표는 우주개발에 따른 막대한 경제적 이익을 거두는 것으로 이를 위한 첨병으로써의 역할을 국영 기업에 부여하는 한편 미국의 SpaceX 및 Blue Origin 등과 같은 민간기업을 양성하기 위한 노력을 병행하고 있다. 홍콩에 본사를 두고 우주관광 사업을 계획하고 있는 Kuang-Chi Science Ltd. 社の 설립자인 Liu Ruopeng 역시 향후 10년 안에 중국의 우주공간에서의 상업 활동과 혁신이 기하급수적으로 증가할 것을 예견하면서 SpaceX와 경쟁할 수 있는 수준에 도달할 것이라고 자신했다.

중국은 5년마다 우주개발에 대한 거시적 목표를 우주백서(China Space White Paper)를 통해 제시하고 있으며 이를 이행하기 위해 매년 60억 달러에 달하는 예산을 편성하여 집행하고 있는 실정이다. 미국 NASA가 매년 185억 달러의 예산을 투입하는 것과 비교 시 중국의 우주예산은 비교대상이 될 수 없으나 그 예산 증가 속도는 매우 가파른 상승세를 나타냈다. 실례로 10년 전 중국의 우주과학 분야에 대한 우주예산은 전무하였으나 지난 2011년부터 2015년 사이 6억 5,900만 달러로 증가한 것으로 나타나 우주에 대한 중국 당국의 관심이 어떠한 지를 가늠할 수 있었다. 또한 낮은 인건비 및 부가 서비스에 소요 되는 비용이 상대적으로 저렴함으로 중국의 우주개발에 있어 이점으로 작용하고 있다.

중국의 우주강국을 향한 행보는 지난 2016년 4월, 1970년 4월 24일 중국 최초로 위성 발사에 성공한 날을 기념하여 ‘우주의 날’을 선언하면서 본격화 되었고 동년 12월 Shenzhou 11 미션에 참여하는 승무원을 상대로 한 연설에서 시진핑(Xi Jinping) 중국 국가주석이 중국을 세계 주요 우주강국으로 도약시키고자 하는 의지를 분명히 밝히면서 공식화 되는 등 발 빠른 모습을 보이고 있다. 이러한 중국의 흐름에 맞추어 CNSA의 수장인 Yulong Tian은 2017년 4월 미국 콜로라도 스프링스 우주 심포지움에서 향후 5년 안에 달에 대한 로봇탐사 개시, 중국 당국의 상업용 우주활동에 대한 정책, 2030년까지 화성에서의 샘플채취 후 귀환, 목성, 금성 및 소행성에 대한 심우주 탐사 등 중국의 구체적인 우주목표 및 활동계획을 설명하였다.

그러나 중국의 이러한 성장세의 이면에는 우주공간의 천연자원에 대한 선점을 통해 독점하려는 이른바 “자원 민족주의”를 경계하는 목소리 역시 존재하는 것이 사실이다.

그럼에도 불구하고 중국의 우주굴기는 현재 진행형이며 중국의 주요 우주기관인 중국 우주기술연구원(CAST), 중국 국가우주국(CNSA), 중국 국방과학기술산업국(SASTIND)은 정책적 판단에 따라 중국만의 고유한 우주개발 목표를 설정하여 추진하고 있다. 이들 기관에서 설정한 우주개발 목표는 우주 태양광 발전(Space-based solar power, SBSP), 달 및 소행성에 대한 자원 채굴(Lunar and Asteroid mining), 독자적인 우주정거장 건설(Establishing its own space station) 등 3가지이며 이는 기존의 다른 국가들의 그것과 구별되는 중국만의 우주를 바라보는 독특한 관점이 반영된 결과라 볼 수 있다. 즉 우주라는 공간은 정복 또는 국력을 과시하기 위한 수단이기 보다는 미래 인류의 거주 해결 및 자원 발굴을 통한 부를 창출하는 공간으로 바라보고 있다는 점이 기존의 우주개발국가들과 구별되는 점이다. 이러한 중국의 시각은 지난 2016년 발간된 우주백서(China Space White Paper)에도 잘 나타나 장기 경제개발 목표를 우주개발과 연계하여 추진코자 하며 중국이 추진하고 있는 화성 및 소행성 탐사에서의 샘플 채취 후 귀환 역시 이러한 계획의 단기적 일환으로 볼 수 있다.

1) 우주 태양광 발전(Space-Based Solar Power, SBSP)

우주 태양광 발전은 2010년 중국 우주기술연구원(China Association for Science and Technology, CAST)에서 발행한 보고서에 기본 디자인 컨셉이 언급된 이후 2020년까지 산업레벨에 대한 테스트를 진행할 예정이다. 2025년까지 지구저궤도(LEO)에서 100kW 전력 생산을 시연할 계획이며 2035년 까지 100mW 발전용량에 도달하여 종국적으로 2050년 최초로 상용수준의 SPS(Solar Power Station) 시스템을 지구정지궤도(GEO)에서 운영한다는 계획을 갖고 있다.

우주 태양광 발전은 향후 화석 연료 고갈에 따른 혼란을 사전에 예방하는 동시에 미래의 에너지 시장을 선점하기 위한 중국의 전략적 판단에 의해 개발되기 시작했으며 지구에서의 태양광 발전과 달리 날씨 및 밤낮의 영향을 받지 않는 등 보다 효율적인 전력생산이 가능하다는 점에 착안하여 개발에 착수하였다. SPS를 통해 생산된 전기는 마이크로파 또는 레이저 등의 무선행태로 지구로 송출되며 이를 위해 초박형 어레이(ultra-thin array) 및 획기적인 발사 능력의 향상, 우주궤도 상에서의 제작 및 조립, 통합 등 최첨단 기술의 개발이 선행되어야 할 것으로 보인다.

2) 달 탐사 및 소행성 자원 채굴

2016년 발간된 중국의 우주백서에는 미래 우주개발 기초 목적의 하나로 소행성 탐사를 분명히 하였고 중국 우주당국자는 달과 소행성으로부터의 자원 채굴을 우선순위로 하고 있다는 점을 2016년 멕시코에서 개최된 국제우주대회(International Astronautical Congress)를 통해 분명히 밝혔다.

중국은 티타늄, 헬륨3 및 달 뒷면의 물의 존재 유무 대해 많은 관심을 갖고 있으며 이를 위해 CNSA는 장정(Long March) 로켓시리즈를 활용하여 달에 창어(Chang'e) 달 탐사선을 보내 본격적인 달 탐사 미션을 수행할 전망이다. 특히 물의 존재 유무는 인간의 정착을 위해 필수적인 요소로 지난 2013년 창어 3호(Chang'e-3)를 미국, 러시아에 이어 세계 3번째로 달에 착륙시키는 데 성공하였고 2018년 말까지 창어 4호(Chang'e-4)를 통해 달의 뒷면을 탐사할 계획이며 2019년부터 창어 5호·6호를 연이어 달로 쏘아 올려 달의 표면으로부터 샘플을 채취 후 지구로 귀환할 계획이다. 이는 3단계⁴²⁾로 구성된 중국의 달 탐사 프로그램의 일환이며 달 뒤편과의 통신⁴³⁾을 위해 2018년 5월 이미 첩자오(오작교)라 명명된 중계 위성을 우주공간으로 발사하여 운영 중이다.

42) 중국의 3단계 달탐사 프로그램 : 달 궤도 선회 - 달 착륙 및 탐사 - 지구 귀환

43) 전파의 직진성으로 인해 달 뒤편과의 통신이 불가능

■ 그림 4-20 중국의 심우주 탐사 로드맵



출처: China's Space Program - Hare or Tortoise?(2017)

중국은 2036년까지 달에 유인기지를 건설할 계획이며 이와는 별개로 2020년부터 2025년 사이, 화성 및 소행성 등 심우주 탐사에 본격 착수할 예정이다. 화성의 경우 2020년 무인 화성 탐사선을 발사 2021년까지 화성에 도달해 첫 탐사 임무를 시작한 후 2028년 후속 탐사선을 화성으로 보낼 계획이다. 이와 관련해 최근 화성에 건설할 기지에 대한 시뮬레이션 전시장을 화성과 유사한 환경인 중국 고비사막 한 가운데 건설하여 일반인을 대상으로 공개함으로써 이목을 끌고 있다.

소행성 탐사의 경우 먼저 2017년부터 2022년까지 관련 기술 개발을 위한 타당성 조사를 실시할 예정이며 2030년까지 소행성을 비롯해 목성계 탐사에 나설 것이라고 CNSA는 밝혔다.

3) 독자적인 우주정거장 건설

천궁(天宮, Tiangong)으로 명명된 중국의 우주정거장 건설사업은 2011년 장정 2F/G 발사체를 통해 천궁 1호를 발사함으로써 시작되었고 중국은 세계 3번째 우주정거장 발사국이 되었다. 천궁 1호 발사사업은 우주정거장 건설 및 운영에 관한 기술 및 지식을 습득하고 각 구성 파트 간 도킹을 연습하는 실험용 성격의 사업이었다. 같

은 해 선저우(神舟, Shenzhou) 8호를 재차 발사하여 천궁 1호에 성공적으로 도킹하였고 이후 선저우 9·10호를 차례로 발사하여 우주공간에서의 도킹 능력 및 관련지식을 축적하는 기회로 활용하였다.

당초 천궁 1호의 설계 수명은 2년으로 2013년 선저우 10호와의 도킹을 마지막으로 그 임무를 종료할 예정이었으나 CNSA의 지속적인 운영관리로 수명을 3년 가까이 추가로 연장하였고 그 결과 2016년 3월까지 정상적으로 임무를 수행할 수 있었다. 이후 점차 기능을 상실하였고 2018년 4월 지구대기로 추락하면서 그 수명을 마쳤다.

천궁 1호가 통제 불능 상태가 될 즈음인 2016년 9월 중국은 천궁 2호를 발사하였고 이후 두 명의 우주인이 탑승한 선저우 11호를 천궁 2호와 도킹하여 한 달간 다양한 임무를 수행하였다. 2017년 4월에는 천궁 2호의 연료 재보급을 위해 천주(天舟, Tianzhou) 1호 우주화물선을 발사하여 천궁 2호와 성공적으로 도킹을 완료하였다. 천주우주화물선은 약 6톤의 화물과 2톤의 연료를 운반 할 수 있으며 3개월 동안 무인 우주비행이 가능, 이후 중국의 독자 우주정거장 건설에 큰 역할을 담당할 것으로 보이며 다른 한편으로 미중력(微重力) 상태의 우주공간이 인간 배아 줄기세포의 발달에 어떤 영향을 미치는지에 대한 연구도 병행할 것으로 보인다. 이러한 연구는 장기적으로 달 기지 건설을 위한 사전 준비작업으로 보이며 2020년 경 핵심모듈인 텐허(天河, Tianhe)를 추가 발사하고 2022년까지 싼텐(巡天, Xuntian), 윈텐(問天, Wentian) 등의 실험모듈을 추가 발사하여 본격 임무수행에 돌입할 예정이다.

천궁은 최대 6명까지 우주인의 장기 체류가 가능하며 20톤의 핵심 모듈과 2개의 연구모듈로 구성된다. 2025년 현재의 국제 우주정거장(ISS)이 퇴역하게 된다면 우주공간에 존재하는 유일한 우주 정거장이 될 전망이다. 한편 2011년에 통과된 미 의회 법안에 따라 중국 우주인의 ISS 프로그램 참여가 배제되었음에도 불구하고 이를 통해 반대로 중국 독자 우주정거장 개발에 긍정적인 영향을 미친 것으로 중국내 전문가들은 분석하고 있으며 향후 첨단 기술 확보 및 중국이 보유할 우주정거장의 가치에 대한 검증이 완료되면 미국과의 협력관계 또한 정상으로 회복될 것으로 전망하고 있다.

(3) 유럽우주국(ESA)

1) 지구관측 프로그램

ESA는 위성을 활용하여 전 지구적 변화를 관찰하고 이를 통해 지구 시스템의 복잡성을 이해하고자 한다. 이를 위해 다양한 분야에서의 위성의 활용 범위를 확대하기 위해 노력하고 있으며 이를 통한 인류 삶의 질 개선 및 세계경제 발전에 일정부분 공헌하고자 한다. 또한 위성을 통해 수집한 기후 변화 등에 관한 방대한 데이터를 기반으로 향후 변화를 예측하는 데 활용할 예정이다.

지구의 기후 및 환경, 대기, 토지, 응급상황, 보안 등 6가지 범주에 대해 지속적으로 모니터링 실시하여 이로부터의 영향을 분석하고 대비함으로써 인류의 안전 및 생활의 질을 개선하고자 유럽우주국(ESA)은 코페르니쿠스(Copernicus) 지구관측 시스템을 운영하고 있다.

코페르니쿠스 프로그램은 Sentinel 위성 시리즈에 의해 운영중으로 이미 2014년과 2016년 각각 Sentinel-1A 및 Sentinel-1B를 발사하여 주야간, 기상상황과 상관없이 레이더 영상을 제공할 수 있다. 또한 2015년 발사된 Sentinel-2A는 육상서비스를 위한 고해상도 광학 이미지를 제공 하며 2017년 후속 위성인 Sentinel-2B를 지구궤도로 쏘아올린 바 있다. 육지와 해양과 관련된 이미지 서비스를 제공할 2대의 Sentinel-3 시리즈는 각각 2016년과 2018년 발사되었으며 이후 발사예정인 후속시리즈인 Sentinel-4·5는 정지궤도와 극궤도의 대기구성을 모니터링한 결과를 지구로 전송하는 역할을 수행한다. 특히 Sciamachy 장비를 통해 생산되는 데이터 감소를 만회하기 위해 Envisat과 Sentinel-5 위성 발사사이에 Sentinel-5 Precursor(Sentinel-5P)⁴⁴⁾ 위성을 추가로 발사할 예정이며 다음 시리즈인 Sentinel-6는 주로 운용해양학(Operational oceanography) 및 기후연구를 위해 레이더 고도계 탑재를 통한 해수면 높이를 측정하는 임무를 부여받았다.

2) 우주비행 및 탐사

① 우주비행

현재 유럽우주국(ESA)은 NASA가 추진 중인 유인 우주선 개발 프로그램인 'Orion'의 공기, 전기 및 추진력을 공급하는 서비스모듈에 대한 설계 및 제작을 맡아 수행

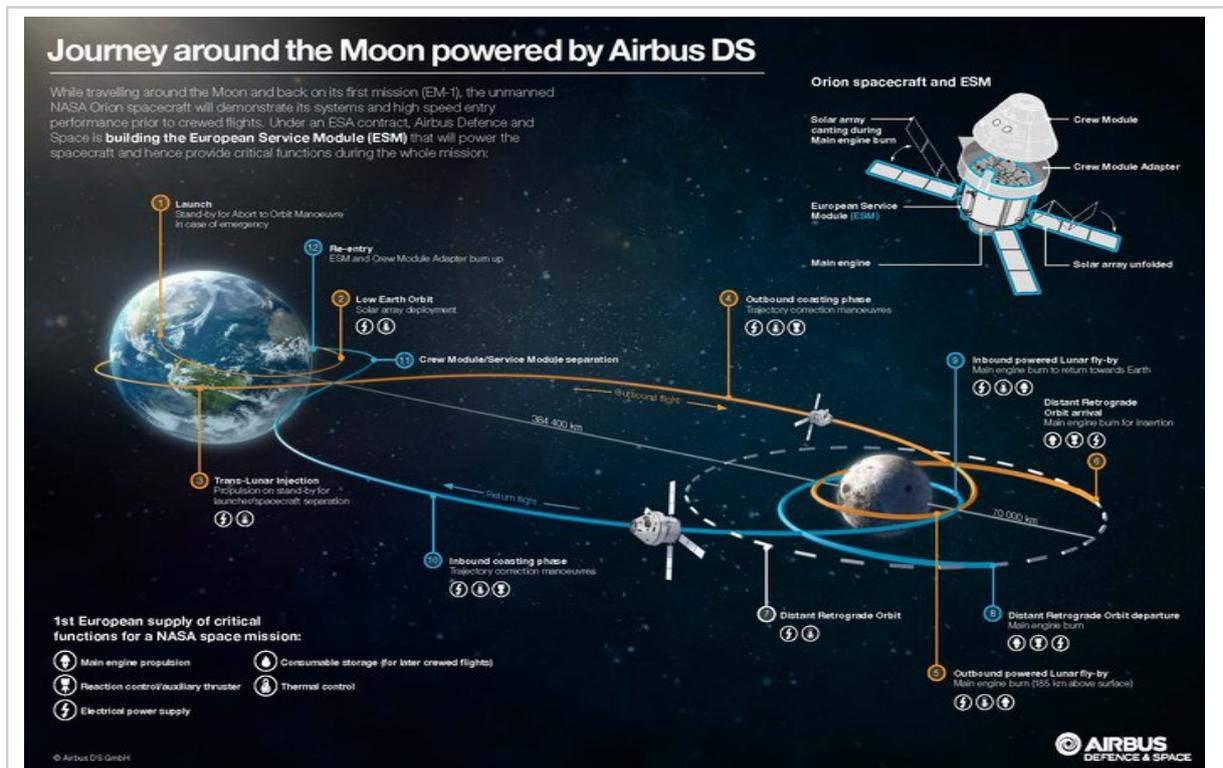
44) Sentinel-5P는 궤도상에서 지구 대기 모니터링만을 수행하는 첫 코페르니쿠스 위성으로 2017년 10월 발사됨

중에 있다. 두 기관이 협력하여 추진 중인 'Orion'은 달 이상의 우주공간을 비행하기 위해 제작되는 심우주 탐사선으로 2단계로 이루어진 탐사미션을 수행하며 이를 기반으로 향후 화성탐사 등의 심우주 탐사에 도전할 계획이다.

1단계 탐사미션(EM-1, Exploration Mission-1)에서는 무인 상태로 NASA의 우주 발사 시스템(SLS)과 Orion 우주선의 성능테스트, 달 너머의 비행에 대한 기동 및 궤적을 시험하고 이를 기반으로 2단계 탐사미션(EM-2, Expolation Mission-2)에서는 승무원을 탑승시켜 동일한 시험을 진행할 예정이다. 또한 2단계 탐사미션에서는 상단 추진체계의 변화를 주어 기존 1단계 탐사미션의 SLS에 적용된 ICPS(Interim Cryogenic Propulsion Stage) 보다 추진력이 강화된 EUS(Exploration Upper Stage)로 대체될 전망이다.

EM-1 및 EM-2는 각각 2019년 및 2021년 실행될 예정이며 미국의 케네디 우주 센터(Kennedy Space Center)에서 SLS에 의해 발사되어 지구저궤도를 선회한 후 ESA의 서비스 모듈(ESM)로부터 추진력을 제공받아 최종적으로 분리, 달 궤도로 진입할 계획이며 달의 중력을 이용해 가속, 달로부터 70,000km(지구로부터 500,000km) 떨어진 심우주 공간까지 비행할 예정이다. 이후 지구로 귀환하는 과정에서 다시 달 궤도를 선회한 후 태평양으로 착륙 지구귀환 과정을 마칠 계획이다. 이러한 모든 과정에 소요되는 기간은 20일이며 EM-2에서는 4명의 승무원이 탑승할 것으로 알려졌다.

■ 그림 4-21 Orion 탐사미션 인포그래픽



출처: Airbus DS

② 우주탐사

ESA는 앞서 살펴본 Orion 외에도 달 및 화성탐사 등을 위한 미션을 준비 중으로 이를 위한 다양한 국가와의 국제 파트너십 및 상업 회사와 긴밀한 협력관계를 유지하고 있는 것으로 알려졌다.

먼저 달 탐사의 경우 2020년까지 캐나다 및 일본과 협력하여 헤라클레스(Heracles)로 명명된 달 탐사 로봇(로버) 개발을 공동으로 수행할 계획이며 이외에도 헤라클레스를 활용해 지구와 달사이의 Deep Space Gateway를 통해 헤라클레스가 확보한 달 샘플을 지구로 보내는 동시에 향후 인류 정착에 필요한 달 지형 탐색을 공동으로 실시할 계획이다. 헤라클레스의 달표면 착륙은 약 1,800kg의 소형 착륙선에 의해 수행되며 이는 Gateway의 승무원에 의해 조정된다. 로버에 의해 수집된 달 샘플은 착륙선에 포함된 상승 모듈에 의해 Gateway로 전달되며 이후 유인 탐사에 대비하여 사람이 탑승할 수 있는 로버 및 상승 모듈의 개발 역시 고려 중이다.

ESA는 이러한 달 샘플 채취 후 귀환까지 일련의 과정을 실험하기 위한 첫 무대로 Orion을 염두해 두고 있으며 Gateway에 보관된 달 샘플을 로봇팔을 이용 Orion에 적재 후 지구로 귀환하는 계획을 검토하고 있는 것으로 알려졌다.

2016년 1차 화성탐사에 실패한 ESA는 2020년을 목표로 ExoMars 프로젝트를 러시아의 Roscosmos와 협력하여 재차 진행 중이다. ExoMars 프로젝트는 지구에서 화성까지 운송 및 모선의 역할을 담당하는 Exomars 궤도선과 화성궤도 진입이후 화성탐사를 수행하는 로버와 이를 화성 표면에 착륙시키는 동시에 화성에서의 생명체의 존재 유무를 밝혀줄 대기 중의 메탄가스 탐지하는 역할을 수행할 ExoMars Trace Gas Orbiter(TGO)로 구성된다.

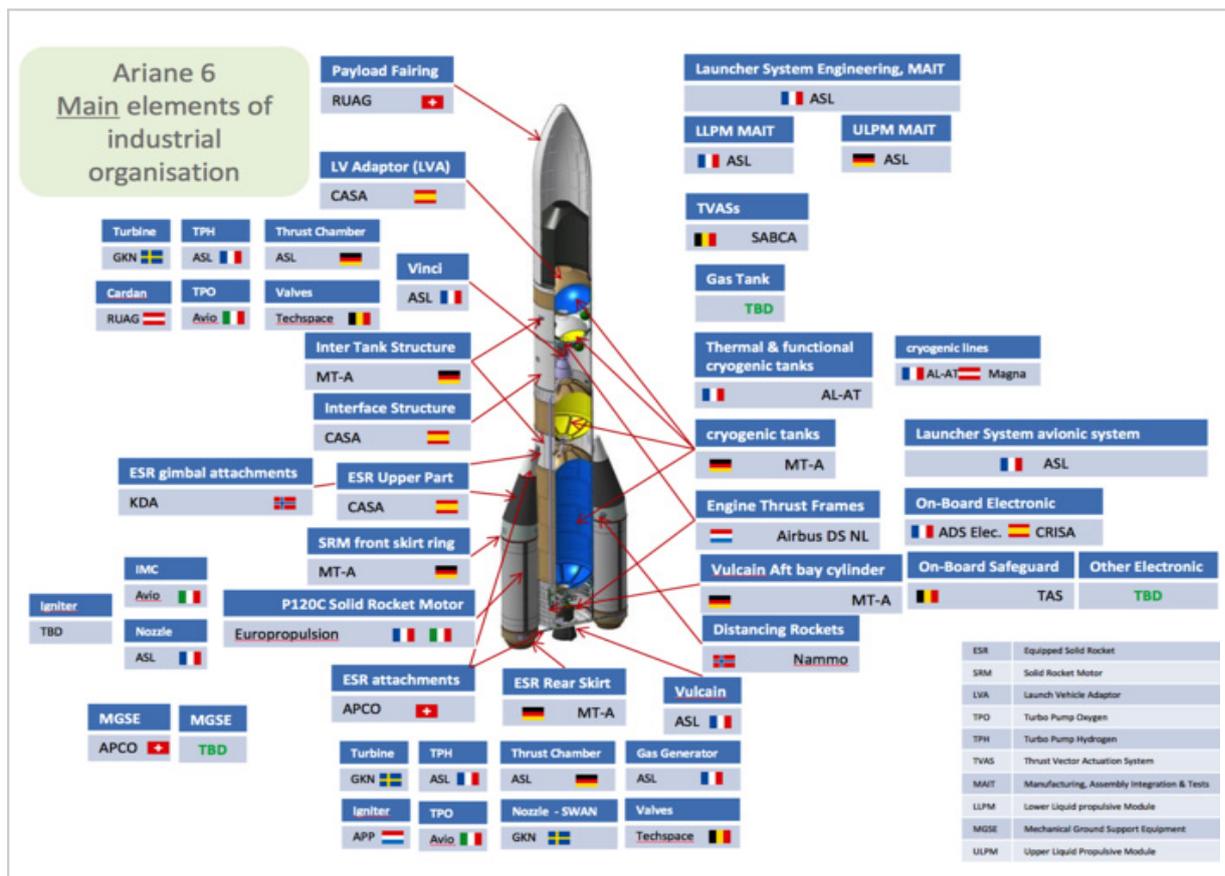
2017년 화성에서의 착륙 후보지를 2곳으로 압축하였으며 발사 실행 1년 전까지 최종 착륙 후보지를 선정할 방침이다. ExoMars의 주 임무가 생명체의 흔적을 찾는 것인 만큼 추가적으로 2026년까지 NASA와 협력하여 화성으로 암석 샘플 회수용 로버를 발사할 예정이며 2020년 말까지 샘플을 갖고 지구로 귀환하는 것을 계획하고 있다. 현재 ESA는 Airbus社와 협력하여 샘플 회수 로버의 개념 설계를 진행 중이다.

또한 ESA에서는 2018년 10월 일본우주국(JAXA)과 협력하여 개발한 수성탐사선 'Bepicolombo'를 발사할 계획으로 ESA에서는 수성궤도선 개발을 담당하고, JAXA에서는 수성 자기장 궤도선을 개발하고 있는 것으로 알려졌다. 무게는 4,081kg이며 발사 후 7년간의 우주비행을 마치고 수성궤도에 진입할 예정이며 그 후 약 1년간 다양한 과학 임무를 수행할 예정이다.

3) 발사체 제작 및 발사 서비스

발사체 서비스의 근간을 이루는 발사체 제작에 있어 ESA는 유럽 내의 다양한 산업체를 참여시켜 상호간의 역할을 분명히 규정함으로써 관련 산업을 지원하고 있다. 발사체의 제작에 있어 산업체는 설계 및 개발, 제조를 담당하여 수행하며 Ariespace 사의 경우 ESA와의 발사체 시스템 주요계약자로 마케팅 및 발사체 발사를 포함한 ESA에서 개발 및 운영 중인 발사체를 세부적으로 관리한다. ESA는 발사체와 관련된 각 회원국들이 보유한 기술들을 적절히 조합하여 최상의 결과를 도출할 수 있도록 전반적인 관리 임무를 담당하고 있다. 이러한 ESA의 방침은 조직의 운영을 간소화 하고 투명성을 개선하여 중복투자 등 낭비적인 요소들을 축소하였고 그 결과 Ariane 6의 발사 소요비용이 Ariane 5의 절반으로 줄어드는 효과를 거두었다.

■ 그림 4-22 Ariane 6에 참여하고 있는 산업체 현황



출처: 유럽우주국(ESA) 홈페이지 (www.esa.int)

한편 ESA와 유럽연합(EU)은 향후 우주산업의 중요성을 공감하고 2016년 “우주에서의 유럽의 미래를 위한 공동의 비전과 목표(Shared Vision and Goals for the Future of Europe in Space)” 공동 선언서에 서명한 바 있다. 이는 세계 우주무대에서 유럽의 위상 강화 및 우주기술 선진국으로써의 지위 유지를 위한 양 기관의 이해관계가 일치했기 때문으로 향후 양 기관의 인프라를 통합 관리하여 보다 안정적인 환경에서 유럽의 자율성을 강화하기 위한 조치로 분석된다.

ESA의 발사체서비스와 관련된 기본적인 개발방향은 다음과 같다.

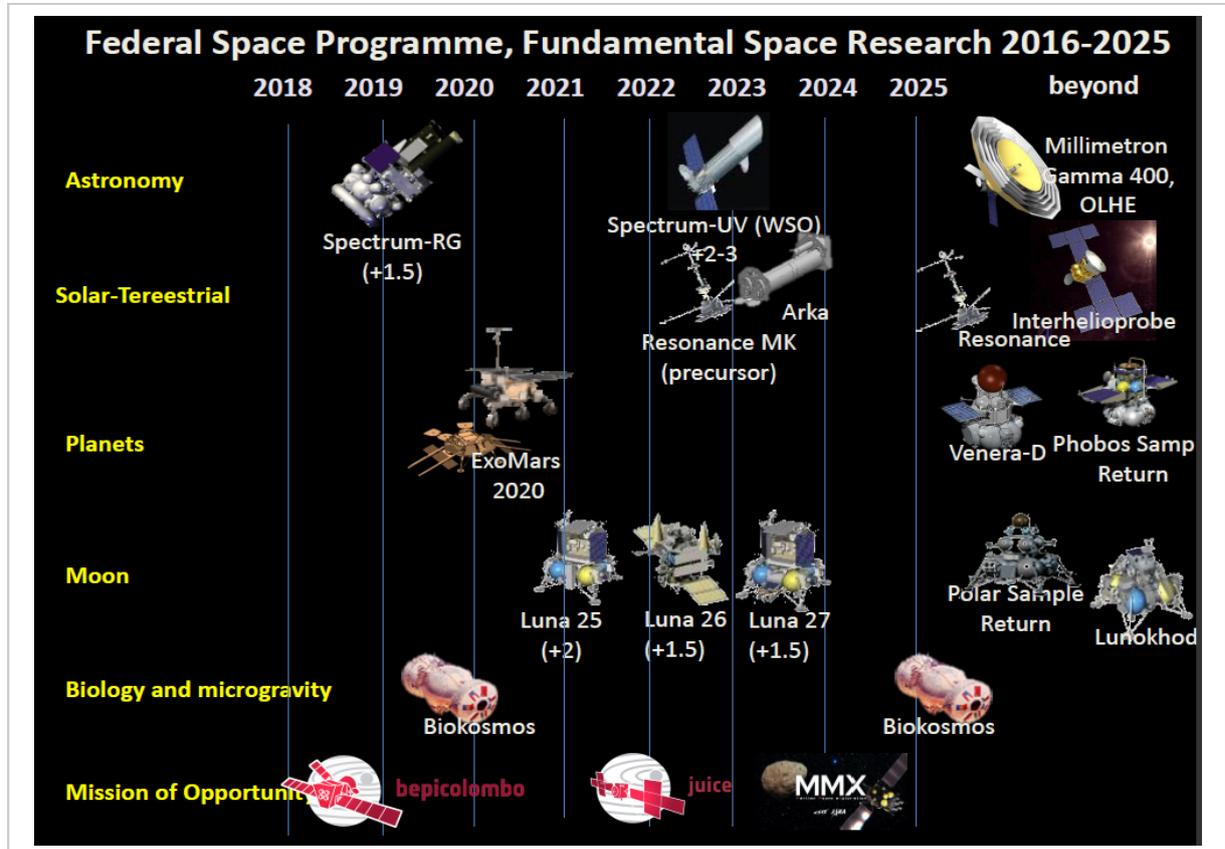
- 유럽의 우주발사체인 Ariane, Vega, Soyuz의 경쟁력 및 신뢰성 향상시키고 가용성을 확보
- 발사에 필요한 발사대 및 발사장 등 지상 인프라를 유지
- Ariane 및 Vega를 위한 유럽의 제도적 시장 육성
- Ariane 6, Vega C 및 관련 지상 인프라 개발에 따른 점증하는 시장 수요에 부응하여 유럽이 적절히 대응할 수 있도록 보장
- 산업경쟁력을 향상시키고 혁신을 촉진함으로써 유럽의 기술, 연구능력 향상을 통해 유럽의 산업을 지원
- 고용 창출
- 기술혁신에 초점을 맞추는 동시에 발사산업의 진화 방향을 예측하고 기술능력을 입증하며 우주로의 일상적인 접근 및 귀환을 가능케 하는 등 산업전반의 진보를 통해 기관 및 상업시장에 더 나은 서비스를 제공하여 유럽의 미래를 준비

또한 과거 수년 동안 Ariane 로켓에 의존하던 유럽의 발사체 시장에 Soyuz 로켓 및 Vega 로켓을 추가로 투입함으로써 다양성을 높였다는 평가를 받고 있다. 이들 로켓은 프랑스령 기아나 우주기지에서 발사되며 탑재중량 별 차별성을 두어 선택권을 확대, 유럽의 발사체시장에 대한 경제적 혜택을 증가시키며 발사 효율성 또한 개선하고 있다는 평가다.

신형 발사체 개발을 위해 2014년 룩셈부르크에서 개최된 ESA 이사회 성격의 장관급 회의에서는 Ariane 6 및 Vega-C 로켓의 신규 개발을 결정하였으며 2020년까지 개발을 완료할 것으로 알려졌다. 이처럼 ESA는 끊임없는 신규 개발을 통해 발 빠르게 변화하는 발사서비스 시장을 두고 벌어지는 주도권 경쟁에서 선두를 유지하는 동시에 내부적으로 증가하는 수요를 충족시켜 나가고 있다.

(4) 러시아

■ 그림 4-23 2016-2025 러시아 연방 우주프로그램



출처: 러시아 우주연구소(Russian Space Research Institute, IKI)

1) 발사체 제작 및 발사 서비스

러시아의 발사 서비스 사업은 2011년 NASA의 노후화된 우주왕복선의 도태 이후 2018년 초부터 ISS로 공급되는 모든 화물 및 인력의 수송을 러시아의 Baikonur 우주 기지에서 소유즈(Soyuz) 우주선을 통해 이루어짐 따라 활기를 띠고 있다. 당초 NASA는 상업적 승무원 양성 프로그램을 통해 우주화물선의 운용을 2015년 재개될 것으로 예상하였으나 자금 조달 및 개발 지연으로 인해 2018년 이후로 미루어진 상태로 러시아의 ISS에 대한 독점적인 수송임무는 당분간 계속될 것으로 보인다. 러시아는 현재 미국의 우주비행사 1인당 ISS로 수송해 주는 대가로 2018년까지 8,200만 달러까지 상승한 금액을 지불 받을 것으로 보인다.

한편 2011년부터 구소련 붕괴이후 카자흐스탄으로부터 임차해 사용 중이었던 Baikonur 우주기지를 대체해 자국의 극동 아무르주에 Vostochny 우주기지를 건설하

여 2016년 첫 위성발사에 성공하였으나 2017년 말 거듭된 발사실패로 미완의 성공으로 남았다. 러시아의 발사 서비스 업체인 Roscosmos는 자국의 Proton 로켓 시리즈를 활용하여 타국 및 자국의 위성발사 서비스를 제공하고 있으며 시장점유율 확대에 있어 Vostochny 우주기지와 Proton 로켓을 적극 활용할 계획이다.

2) 천문학

러시아 우주연구소(Russian Space Research Institute, IKI)는 현재 세계 각국의 우주기관들과 공동으로 Spektrum-RG(SPECTRUM-ROENTGEN-GAMMA)를 개발하고 있다. Spektrum-RG는 국제 고 에너지 천체물리학 원자외선에서부터 X선까지의 영역을 관측할 수 있는 5개의 망원경을 통해 행성간 자기장, 우리은하, 블랙홀을 연구할 예정이다. 당초 2017년 정상 운영을 개시할 것으로 보았으나 2019년까지 발사계획이 연기되었다.

이와는 별개로 러시아는 2023년까지 우주공간에서 UV파장을 관찰하기 위해 우주망원경, Spektrum-UV(World Space Observatory-Ultraviolet, WSO-UV)를 쏘아 올릴 계획이다. Spektrum-UV는 국제협력 방식으로 추진되며 현재 러시아를 비롯한, 스페인, 독일 등 3개국을 주축으로 우크라이나, 카자흐스탄 등의 옵저버 국가들이 참여하는 것으로 알려져 있다. 러시아는 망원경 및 본체, 발사시설, 지상장비를 담당하며 스페인과 독일은 ISSIS(Imaging and Slitless Spectroscopy Instrument for Surveys)와 지상 세그먼트를 담당한다. 추가적으로 일본의 참여를 논의 중인 것으로 알려졌으며 Spektrum-UV를 통해 은하계의 진화 및 소멸, 뜨거운 별(hot star) 및 행성 간의 환경, 태양계외 행성의 대기 관측 등의 역할을 통해 천문학의 새로운 지평을 열 것으로 기대된다.

3) 우주탐사

러시아의 달탐사 프로그램의 일환으로 추진 중인 달착륙선 ‘Luna-25’는 과거 구소련의 Luna 프로그램과의 연속성을 유지하기 위해 프로그램명을 기존의 ‘Luna-Glob’에서 변경하였으며 Luna-27의 성능검증 모델로써의 역할을 수행할 전망이다. Luna-25는 달의 남극에 위치한 Boguslavsky 분화구 근처에 착륙할 예정이며 연착륙 기술 재설계 및 Pole-Earth radio link 시험 및 숙달, 열 설계 검증, 로봇 팔 시험 및 검증 등 기술적 임무를 수행하는 한편 달의 극지방 토양의 기계적/열적 특성 및 IR 조성 측정, 달의 얇은 지표면에서의 수분 함량과 원소 존재량 측정, 달 극지의 플라즈마/중성 외기권, 먼지

외기권(exosphere) 탐사, 열 변화 관측 등의 과학연구 임무를 수행하게 된다. 2017년까지 추진 시스템의 조립이 완료되었으며 2021년 Soyuz-2.1b 로켓을 통해 발사될 예정이다.

Luna-25와 함께 러시아의 달 탐사 프로그램의 일부인 달 궤도선 Luna-26(Luna-Resurs-Orbiter)은 달의 지형 및 지층 구조, 수소가 풍부한 지역 탐색 및 달 표면의 화학적 조성, 달의 중력장 등의 과학연구를 진행하는 한편, 외기권 및 달의 환경과 태양풍 간 상호작용 연구, 자기 이상, 미소 유성체(micrometeoroid) 등 달 주변 환경에 대한 연구를 동시에 진행한다. 또한 지구와 달착륙선 사이 통신 중계기 역할까지 병행하여 수행할 전망이다. 달착륙선인 Luna-27과 동일한 2022년 발사될 예정으로 중량 초과로 인해 각각 발사될 것으로 보이며 Luna-26은 보다 이른 시기 발사되어 Luna-27의 착륙 후보지를 물색할 것으로 보인다.

Luna-27은 달 극지의 영구그림자 지역의 미네랄 및 휘발성 물질(질소, 물, 이산화탄소, 암모니아, 수소, 메탄, 이산화황), 얼음을 탐사하고 이들 천연 자원의 잠재적 이용 가능성을 조사하기 위해 발사된다. 이는 과학적으로나 상업적으로 이익을 가져올 달의 반대편에 인간이 거주할 수 있는 기반 건설을 고려 중인 러시아의 달 탐사 전략에 따른 사전 포석으로 이해할 수 있다. 또한 Luna-27 임무에는 ESA도 참여하는 것으로 확정되었으며 주로 신형 자동 착륙 시스템 개발 및 토양 등의 채취를 위한 전 처리 패키지인 'PROSPECT' 패키지 개발을 담당할 것으로 보인다. 물 발견 등을 위한 과학연구 역시 기본 임무에 포함되어 있으며 향후 Luna-28 및 29 등을 추가로 개발하여 달 탐사를 이어나갈 계획이다.

또 다른 우주탐사 계획인 Venera-D는 그 탐사 대상을 금성으로 정하여 2026년 발사를 목표로 NASA와 공동으로 개발 중에 있다. 과거 구소련의 Venera-15·16 탐사선이나 미국의 Magellan 탐사선과 마찬가지로 특정 기간 동안 레이더를 통해 금성 주변에 대한 원격 탐사를 수행하며 보다 성능이 강화된 레이더를 탑재함으로써 새로운 정보 획득의 가능성을 높였다. Venera-D는 궤도선 및 착륙선으로 구성되며 궤도선의 경우 초회전(super rotation)현상⁴⁵⁾ 및 금성의 CO₂에 의한 온실효과, 대기 구성 등 주로 금성의 대기와 관련된 연구를 진행하며 착륙선의 경우 화성 지표면의 토양 성분 분석, 대기와의 상호작용, 구름에어로졸에 대한 화학 분석 등을 연구할 계획이다.

한편 러시아는 2023년까지 태양의 코로나(corona)현상 및 전이층(transition layer)에 대한 단위 픽셀당 5km이하의 가장 선명한 공간 해상도의 이미지 제공을 내용으로 하는 'ARKA' 탐사 미션을 계획하고 있으며 2026년 이후 'Interhelioprobe' 미션을 통해 태양 및 그 내부의 비밀에 접근한다. 이외에도 러시아는 앞서 살펴본 봐와 같이 ESA의 'ExoMars' 화성탐사에도 참여하고 있는 것으로 알려져 있다.

45) 금성의 지표면 근처의 바람속도는 아주 느린 초속 0.3~1 m/s 이나 구름층의 바람속도는 95m/s에 달할 정도로 편차가 심하며 이러한 현상을 초회전(super rotation) 현상이라 함

(5) 인도

인도는 2017년 한 해 동안 우주 각 분야에서 관련 기술 개발 및 구현을 통해 우주 선진국으로 한 걸음 더 다가서는 모양새다. 우주기술에 초점을 맞추면서 NavIC의 위치 기반 응용 프로그램을 특별히 강조하여 다양한 분야에 활용하고 있다. 또한 위성체 제작 및 발사체 제작과 관련된 다양한 프로그램 활동이 추진되기도 하였다.

우주개발 관련 인프라 확충에 대한 노력도 병행하여 추진되었다. 대형 부스터 주조(casting)를 위한 시설 및 보다 발달된 중형 발사체와 기타 다른 미션을 위해 반드시 필요한 준 극저온 처리시설이 건설되었다. 다른 한편으로는 원격탐사 및 위성통신·항법, 우주과학 등 위성활용과 관련된 다양한 미션이 수행되었으며 이와 함께 미래 임무를 위한 계획 역시 성공적으로 시작되었다.

또한 재난 관리 지원 및 Direct-To-Home television 등의 우주 응용프로그램의 지속적인 개발은 사회에 직접적인 이익을 제공하는 우주 시스템의 역할에 대한 중요성이 커짐에 따라 그에 상응하여 개발이 추진되고 있으며 그 결과 인도 우주 프로그램은 다양한 분야에서 다양한 목표를 지속적으로 추진하고 있다.

그림 4-24 인도의 우주개발 프로그램(2016-2020)

SPACE MISSIONS 2016-2020				
MISSIONS	2016-17	2017-18	2018-19	2019-20
EARTH OBSERVATION SATELLITES	CARTOSAT-2 Series1 CARTOSAT-2 Series2 SCATSAT-1 RESOURCESAT-2A INSAT-3DR	CARTOSAT-2 Series3 CARTOSAT-2 Series4 MICROSAT	CARTOSAT-3 OCEANSAT-3 RISAT-1A RISAT-2 Series	RESOURCESAT-3s OCEANSAT-3A RESOURCESAT-3 CARTOSAT-3 Series HRSAT(S) GISAT-1 GISAT-Series
COMMUNICATION & NAVIGATION SATELLITES	IRNSS-1G GSAT-18 Protonal Launch Service	IRNSS-1H South Asia Satellite GSAT-6A GSAT-19 GSAT-17	GSAT-29 GSAT-7 Series GSAT-11	GSAT-22
SPACE SCIENCE & PLANETARY EXPLORATION SATELLITES			Chandrayaan-2	
TECHNOLOGY DEVELOPMENT LAUNCH VEHICLES	PSLV GS-LV GSLV-MkIII 5 Missions 1 Mission	RLV-TD SCRAMJET 4 Missions 2 Missions 1 Mission	Includes one Commercial 5 Missions 2 Missions 1 Mission	Includes one Commercial 5 Missions 2 Missions 1 Mission

출처: Annual Report 2017-2018(Government of India, Department of Space)

1) 발사체 제작 및 발사서비스

2017년 인도에서 개발 중인 대형 발사체인 GSLV-MkIII D1이 처녀비행에 성공한 것을 비롯해 중형 발사체인 GSLV-F09의 성공적인 발사 및 PSLV 발사성공 2회 등 총 4회의 발사 관련 임무에서 성공을 기록하였다. 이를 통해 자국위성 7기 및 외국 위성 57기를 목표궤도에 성공적으로 진입시킨 것으로 확인되었다.

인도는 GSLV-MkIII를 통해 인도에서 개발된 위성 중 가장 고중량(3,136 kg) 위성체인 GSAT-19를 지구 천이궤도(Geosynchronous Transfer Orbit, GTO)까지 쏘아 올리는 것이 가능해졌으며 이를 통해 MkIII에 탑재된 독자적으로 개발한 C25 고추력 저온 엔진(high thrust cryogenic engine)의 개발 성공이라는 부수적인 성과를 거두기도 하였다.

또한 극궤도우주발사체(Polar Satellite Launch Vehicle, PSLV)를 통해 2017년 2월 단일 임무를 실시하였고 104기⁴⁶⁾의 위성을 한꺼번에 발사하여 태양동기궤도(Sun Synchronous Orbit, SSO)에 진입시켰으며 동년 6월에는 31기⁴⁷⁾의 위성을 발사하였고 세 번째 발사는 실패에 그쳤다. 2018년 1월 다시 31기의 위성을 목표궤도에 진입시키는 데 성공하였으며 이를 통해 인도는 발사효율성 개선을 위한 획기적인 전기를 마련해 나가고 있다.

2) 위성체 제작

위에서 언급한 2017년부터 올해 상반기까지 발사된 인도의 위성 7기를 분야별로 살펴보면 2기의 지구관측위성 및 3기의 통신위성, 2기의 항법위성이 발사된 것으로 분석되었다. 2기의 통신위성 중 1기인 GSAT-17은 2017년 6월 프랑스령 기아나 기지에서 발사되어 성공하였으나 41번째 비행에 나선 PSLV에 탑재되어 발사된 인도의 8번째 항법위성인 IRNSS-1H의 경우 지난 해 8월 발사에 실패하는 시련을 겪기도 하였다. 다른 한편으로는 동년 5월, 남아시아지역협력연합(South Asian Association for Regional Cooperation, SAARC) 회원국을 위해 무상으로 지원한 South Asia Satellite(GSAT-9)을 GSLV-09 발사체를 통해 성공적으로 궤도에 진입시키는 등 개발도상국을 상대로 한 협력사업 또한 병행하여 진행하였다. 한편 2018년 4월 통신위성 GSAT-6A를 추가로 발사하였으나 실패한 것으로 최종 확인되었다.

인도는 앞으로도 국가의 위성개발 계획에 따라 추가적으로 GSAT-29와 GSAT-11, GSAT-7 시리즈 등을 비롯해 GSAT-22까지 다수의 통신위성을 2020까지 쏘아 올릴

46) 미국위성 96기를 비롯해 2기의 ISRO 나노위성 및 Cartosat-2 시리즈 위성 등 3기, 네덜란드, 스위스, 이스라엘, 카자흐스탄, UAE 위성 각 1기씩 총 5기 등 104기

47) Cartosat-2 시리즈 위성 1기 및 학·연 공동개발위성 1기 등 자국위성 2기와 14개국 29기의 위성 등 총 955kg에 이르는 위성 31기

예정이며 이외에도 지구관측용 위성인 Cartosat-3, Oceansat-3을 비롯해 RISAT-1A (Radar Imaging), GISAT-1 등을 순차적으로 쏘아 올릴 계획이다.

3) 우주탐사

우주탐사 분야에 있어서 인도는 2013년 화성탐사미션(India's Mars Orbiter Mission MOM) 수행을 위해 발사된 화성탐사 궤도선 '망갈리안(Mangalyaan)'을 적은 비용으로 개발하여 단 1회의 시도로 화성궤도에 진입시켰으며 이후 3년간의 임무를 완수하였다. 또한 우주관측위성 'Astrosat' 역시 저비용으로 2015년 개발·발사하여 2년간의 임무를 성공적으로 완수하였으며 두 위성 모두 현재까지 정상 작동 중이다.

과거 3년간 화성 궤도를 비행한 '망갈리안(Mangalyaan)' 탐사선으로부터 획득한 화성에 대한 다양한 데이터를 분석하여 20종 이상의 과학 논문을 전문 학술지에 게재하였으며 900여장의 관련 이미지 또한 확보하여 분석 중인 것으로 알려졌다.

한편 인도는 또 다른 우주탐사 프로젝트를 시작할 계획이며 지난 2008년 발사된 달탐사선 Chandrayaan-1호의 후속 달탐사 프로젝트로 달궤도선 발사에 그쳤던 지난 미션에서 한 발 더 나아가 Chandrayaan-2호를 통해 착륙선 및 로버를 달표면에 보내는 것을 목표로 진행 중에 있다. Chandrayaan-2호는 GSLV를 통해 2019년 1월에 발사될 예정이다.

편광연구에 기여할 Coronagraph 및 XPoSa(X-ray Polarimeter Satellite) 미션 수행 등 7개의 태양연구와 관련된 탑재체를 탑재하고 과학미션을 수행할 Aditya-L1은 이후 후속 사업이 확정된 상태로 지구에서 약 150만 km 떨어진 태양의 L1(Lagrange point 1) 주변의 후광궤도에 배치되어 관련 연구를 수행할 예정이다.

4) 위성활용

인도의 우주개발 프로그램의 독특한 특징 중 하나는 위성 개발이후 활용적 측면을 고려한 개발로 위성을 통한 원격교육 및 원격진료 외에도 다양한 통신 분야에서 INSAT 및 GSAT 시스템을 활용한 사회적 서비스 제공을 모색하고 있으며 특히 재난 재해에 대한 정보시스템 구축에 위성을 적극 활용하고 있다는 것이다.

국가, 주(State) 및 지방 등 행정단위 별 맞춤형 위성 원격탐사 응용프로그램 개발은 국가 천연자원 관리 시스템(National Natural Resources Management System, NNRMS)의 잘 정립된 여러 갈래의 아키텍처를 통해 상당한 진전을 이루었다. 같은 기간 인도 원격탐사 위성군(Constellation)은 농업 작물 목록, 가뭄 정도 평가, 산불

감지 모니터링, 지하수 지도의 효과적인 활용, 거버넌스 응용 프로그램 등에 있어 필수적인 데이터 제공에 일조하였다.

또한 인도 우주연구기구(ISRO)의 국가 재난 관리 및 지원 프로그램(Disaster Management Support, DMS)은 국가 재난 시 공간 기반 정보를 기반으로 관련 정보를 지속적으로 제공하여 재난 해결에 있어 중요한 역할을 수행하고 있으며 국가 원격탐사센터(the National Remote Sensing Center, NRSC)내에 설립된 결정 지원센터(the Decision Support Centre, DMSDSC) 역시 홍수, 저기압, 산사태, 산불 등과 같은 자연 재해를 상시적으로 감시하고 있으며 지난 2017년 6월부터 9월까지 인도 주요지역에서 발생한 홍수에 대응하여 위성 모니터링 데이터를 기반으로 작성된 재해 상황도를 관련 기관에 배포함으로써 피해가 확대되는 것을 최소화 하는데 기여하였다.

(6) 일본

일본의 우주정책 기본계획(Basic plan for Space Policy)은 2008년 제정된 ‘우주기본법(Basic Space Law)’ 제 24조에 따라 내각부(Cabinet Office)에 의해 수립되며 우주 개발 및 활용과 관련된 정책을 종합적, 체계적으로 추진하기 위해 국가 우주정책 전략 본부를 설립하여 운영하고 있다. 또한 우주예산과 관련, 역시 내각부의 국가 우주 정책 사무국과 산하 국가 우주 정책위원회(Space Policy Committee)를 통해 매년 부처와 기관에 우주 정책에 관한 전략적 예산 할당 지침을 조언하며 각 부처 간 효율성과 협력 강화를 최우선 순위 가치로 설정하고 있다.

■ 그림 4-25 일본의 우주정책 기본계획에 따른 정책 수립 구조



출처: JAXA 우주과학 프로그램 및 국제협력 보고서(2018), JAXA/ISAS

1) 위성항법

우주정책기본계획에 따른 일본의 2018년 실행계획을 살펴보면 위성항법 분야에서 자국의 위성항법시스템인 the Quasi-Zenith Satellite System(QZSS)의 활용 활성화 및 2023년까지 7기의 위성군으로 구성된 QZSS 위성항법서비스를 제공하기 위해 꾸준한 기술 개발 및 개선을 주요목표로 하고 있다.

2017년 QZSS의 2~4번째 위성을 발사하여 현재 시험가동 중이며 2023년 발사될 7번째 위성의 상세사양에 대한 심의에 착수하여 2018년 최종 확정할 예정이며 QZSS를 활용한 다양한 분야에서의 시범 프로젝트를 실시하였다. 또한 2018년 4기의 QZSS 위성을 활용하여 항법서비스를 제공할 것으로 보인다.

2) 지구 관측위성

2018년 일본은 6번째 정보 수집 위성의 운용을 시작할 예정이며 이와 동시에 6번째 정보수집용 레이더 위성을 발사할 계획이다. 또한 2020년을 목표로 보다 개량된 광학/레이더 위성인 ALOS(Advanced Land Observing Satellite)-3 및 4를 개발 중이며 현재 운영 중인 Himawari 8·9호 정지궤도기상위성의 후속 위성을 늦어도 2023년까지 개발을 완료할 계획이며 2029년 본격적인 운용을 시작할 것으로 보인다. 이외에도 온실가스 관측을 위한 GOSAT(Greenhouse Gases Observing Satellite) 시리즈의 두 번째 위성을 2018년 발사하며 3번째 위성에 대한 개발에 착수한다.

3) 통신방송 위성

차세대 엔지니어링 시험 위성(Next-generation Engineering Test Satellite) 9호의 2021년 발사 목표 달성을 위해 상세 디자인 설계 및 다수의 시험을 2018년 연내에 실시할 예정이며 광 데이터 중계 시험 위성(Optical Data Relay Test Satellite)에 대한 발사를 2019년 실시할 것으로 보인다. 또한 X-Band 위성 기반 방위 통신 네트워크 구축을 위해 2022년까지 3호 위성을 발사할 계획이다.

4) 발사체 제작 및 서비스

일본은 '신형 코어 로켓(New-Type Core Rocket)' 기체(airframe) 및 다네가시마

우주 센터 지상시스템의 꾸준한 개발을 추진함으로써 독자적 발사능력 및 발사 서비스분야에서의 국제 경쟁력 강화라는 목표를 달성하고자 노력하고 있다.

2017년 일본은 기존의 H-2A/B 발사체를 H3 발사체로의 전환하는 단계별 계획과 H-2A/B 발사체의 도태 절차에 대한 논의를 진행하였고 차세대 발사체인 H3 발사체의 종합 시스템에 대한 세부설계를 완료하고 유지 보수 설계로 전환하였다. 또한 엔진의 엔지니어링 테스트(1단 및 2단 엔진의 연소시험, 각 엘리먼트 시험 등)를 진행하는 등 순조로운 흐름을 보이고 있다. 2018년에는 1기 및 2기 엔진의 시험과 지상 설비 및 시스템의 건설을 계속하여 진행하며 첫 번째 시험모델을 생산할 예정이다.

또한 일본은 액체연료 로켓인 H-2A/B와 달리 2018년 1월 차세대 소형 고체연료 로켓인 EPSILON-3호를 통해 민간 소형 지구관측위성인 ASNARO-2호를 목표궤도에 진입시켰다. 2013년 1호 발사를 시작으로 3호까지 연속 발사에 성공하였으며 EPSILON 로켓 시리즈를 통해 소형위성 발사시장에서 해외 업체와 경쟁할 계획이다. EPSILON-3호의 발사비용은 40억엔(약 384억원) 수준으로 기존 소형로켓의 절반 정도로 비용을 줄여 높은 경쟁력을 갖춘 것으로 평가된다.

5) 국제협력

일본은 ‘우주상황인식(Space Situational Awareness, SSA)’에 관한 국가 운영 체계 수립을 위해 미국과의 파트너십 강화 방안을 논의 중이며 이를 통해 우주 공간의 안정적 이용 및 미·일 동맹 강화의 기회로 활용하고자 한다. 2017년 한 해 동안 미 전략 사령부와의 파트너십 강화에 관한 지속적인 논의를 진행하는 한편 프랑스와 SSA 관련 정보 공유에 관한 기술 협약을 체결하는 등 SSA를 위한 국제협력 관계를 확대하고 있다. 또한 향후 우주공간에서의 혼잡도를 파악하기 위해 우주교통관리체계(Space Traffic Management, STM)와 관련된 정보수집에 나선 것으로 확인되었다.

6) 우주탐사

일본은 우주과학 및 탐사분야에서 세계 최고 수준의 연구 결과를 획득함으로써 인류 전체의 지적 재산권 창출에 기여하는 동시에 학술 연구를 통해 인력 양성 및 국익을 위한 우주개발 및 활용에 목표를 두고 우주탐사에 적극 나서고 있다.

우주 탐사를 위해 일본 정부는 다양한 분야에서 다양한 프로젝트를 진행 중으로 먼저 천문현상 관측을 위해 기존의 운영 중 이상이 확인된 ASTRO-H를 대체하기 위

한 X선 천문 위성 개발에 착수하여 2020년까지 그 개발을 완료할 계획이다. 또한 화성·달탐사(Martian Moon eXploration, MMX)에 활용하기 위한 전략적 중형 위성 1호 (Strategic Mid-sized 1 Satellite)에 대한 개발을 2019년 착수하여 2024년 발사를 목표로 관련 연구를 수행중이다.

한편 2024년까지 연장운영이 확정된 국제우주정거장(ISS)과 관련해 일본은 지속적인 참여의사를 밝혔으며 "미·일 오픈 플랫폼 파트너십 프로그램(US.-JAPAN Open Platform Partnership Program, US-JP OP3)"을 통해 ISS활용 촉진 및 그 성과 극대화 방안 모색을 위한 공동 워크숍을 꾸준히 개최하는 한편, ISS를 통해 획득한 연구 성과 및 일본의 ISS 실험 모듈인 'KIBO', 우주화물선 'Kounotori(HTV)'를 널리 알리는 홍보의 기회로 활용하고자 한다. 또한 2017년 HTV를 대체하기 위한 HTV-X 상세 설계에 착수하였으며 2021년까지 그 개발을 완료할 계획인 것으로 알려졌다.

달 탐사와 관련해서는 달에 유인기지를 건설하려는 미국 주도의 움직임 및 국제 협력 하에 달탐사 활동 참여 등 다각적인 방안 검토를 통해 새로운 국제 협력체계 모델 방안 등을 고려하고 있는 것으로 알려졌다.

7) 위성활용

2018년부터 민간의 자유로운 위성 데이터 활용을 촉진하기 위해 정부의 위성 데이터를 일반에 공개하기 위한 위성 데이터 플랫폼의 개발을 시작할 예정이다. 또한 지역 경제의 활성화를 고려하여 위성 데이터 센터의 설립을 촉진하기 위한 "New Industrial Structure Vision, Society 5.0" 계획 역시 동시 추진할 계획이며 "Vision for the Space Industry 2030"을 바탕으로 신사업 창출을 위한 우주 데이터 활용 모델의 시연 및 우주사업에 대한 새로운 아이디어 발굴, 스타트업 지원을 내용으로 하는 "S-Booster" 사업 등 다양한 사업을 전개할 방침이다.

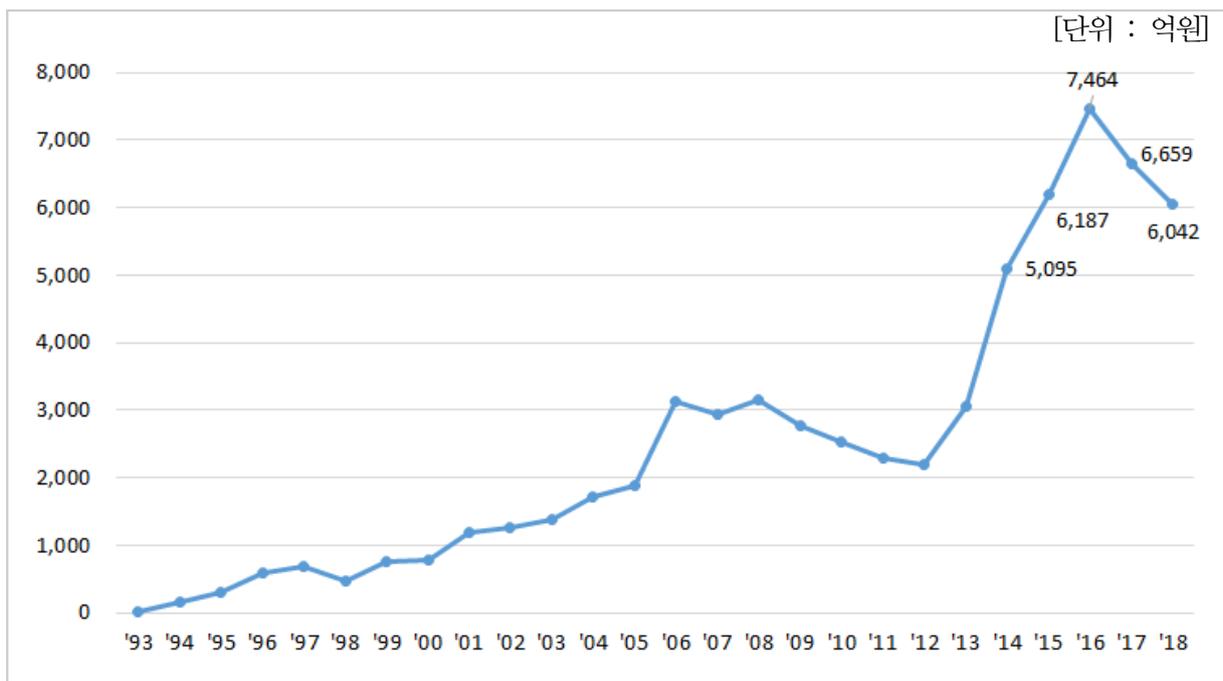
또한 2018년부터 우주 시스템에 관한 지적 재산권 트렌드 분석에 착수하며 소형 인공위성 및 발사체에 초점을 맞춰 구성 요소 및 구성 기술에 대한 전략 마련 등 우주 공간 전체의 개발 및 이용을 지원하는 시스템 및 프레임 워크 강화를 위한 다각적인 조치를 계획 중인 것으로 보인다.

2 국내 우주개발 동향

1. 우리나라 우주개발 예산

2018년 정부 우주개발 예산은 전년 보다 9.3% 감소한 6,042억원으로 2년 연속 하락세를 이어갔다. 발사체(2,024억원, 33.5%) 및 위성체(2,295억원, 38.0%) 등 우주기기제작 분야의 예산이 전체 우주예산의 71.5%를 차지하는 것으로 나타났으며 그 외 위성활용(856억원, 14.2%), 우주탐사(564억원, 9.3%) 등의 분야 순으로 많은 예산이 배정된 것으로 나타났다.

■ 그림 4-26 연도별 정부 우주개발 예산 추이



출처 : 연도별 우주개발 시행계획 예산, 과학기술정보통신부

우주분야별로 예산 흐름을 살펴보면 발사체 제작분야와 우주탐사 분야, ‘우주핵심기술개발사업’이 포함된 우주 생태계 조성분야의 하락폭이 다른 분야에 비해 크게 증가한 것으로 나타났다. 반면 위성체 제작 및 위성활용, 산업화와 관련된 예산은 소폭 상승한 것으로 나타나 전반적으로 우주예산이 감소한 것으로 분석되었다.

발사체 제작 분야의 경우 관련 예산이 416억원 감소한 2,024억원으로 주로 ‘한국형

발사체개발사업'에 의한 감소로 나타났다. 한국형발사체개발사업과 관련된 예산은 지난 해 보다 440억원(20.3%) 감소한 1,760억원이며 개발 막바지로 접어들어 따라 예산이 크게 감소한 것으로 보이며 '정지궤도 위성 발사체 선행기술 연구'와 관련된 예산 역시 지난해와 비교시 7억(47%) 가까이 감소한 것으로 나타났다. 반면 나로우주센터 시설·장비 추가 구축 및 발사 운용기술 개발 등을 골자로 하는 우주센터 2단계 사업은 28억원 증가한 것으로 나타났다.

발사체에 이어 우주탐사 분야 역시 280억원 가까이 감소한 564억원으로 이는 달탐사 분야에서 전년도 달 탐사 개발 사업 예산의 절반 가까이인 315억원(44.4%)이 감소하였기 때문이며 이외의 대부분의 우주탐사 분야에서는 소폭 증가한 것으로 나타났다.

반대로 위성체 관련 분야에 있어서는 '차세대중형위성' 1단계 개발사업 관련 예산이 166억원 증가한 것을 비롯해 현재 2021년 발사를 목표로 개발 중인 다목적실용위성 7호의 개발 예산이 159억원 증가하였다. 반면 정지궤도복합위성 개발의 경우 221억원 감소한 것으로 나타나 전체적으로 위성체 제작과 관련된 국가 예산은 91억원 증가한 2,295억원으로 나타났다.

표 4-4 2018년 국내 우주분야별 예산 변동 현황

분야	2018년 예산	주요 증감 원인
발사체 제작	2,024억원 (▼416억원)	<ul style="list-style-type: none"> 한국형발사체개발사업 관련 예산 440억원(20.3%)감소 정지궤도 위성 발사체 선행기술 연구 7억원(47%) 감소 우주센터 2단계 사업 28억원 증가
우주탐사	564억원 (▼280억원)	<ul style="list-style-type: none"> 달탐사 개발 사업 예산 315억원(44.4%) 감소
위성체 제작	2,295억원 (▲91억원)	<ul style="list-style-type: none"> 차세대중형위성 1단계 개발사업 관련 예산 166억원 증가 다목적실용위성 7호 개발 예산 159억원 증가 정지궤도복합위성 개발 예산 221억원 감소
위성활용	857억원 (▲68억원)	<ul style="list-style-type: none"> 초정밀 위성항법보정시스템(SBAS) 예산 50억원 증가 해양위성 빅데이터 기반 실용화 기술 개발 및 국가 해양영토 광역감시망 구축 기반연구, 정부 위성정보활용 협의체 지원 등의 사업예산 각각 10억원 이상 증가 정지궤도 기상위성 지상국 개발 관련 예산 41억원 감소
우주생태계 조성	275억원 (▼83억원)	<ul style="list-style-type: none"> 우주핵심기술개발사업 일몰에 따른 예산축소 83억원(23.3%)
산업화	26억원 (-)	<ul style="list-style-type: none"> 전년과 유사한 규모의 예산 유지

위성활용 분야의 국가 예산은 지난해보다 약 68억원(8.7%) 증가한 857억원 규모였으며 세부분야별로는 초정밀 위성항법보정시스템(SBAS) 예산이 전년대비 50억원 증가한 218억원이었으며 이외에도 ‘해양위성 빅데이터 기반 실용화 기술 개발’ 및 ‘국가 해양영토 광역감시망 구축 기반연구’, ‘정부 위성정보활용협의체 지원’ 등의 사업예산이 10억원 이상 증가한 것으로 나타났다. 반면 ‘정지궤도 기상위성 지상국 개발’과 관련한 예산은 41억원 감소한 것으로 나타났다.

기타 우주생태계 조성 및 산업화 관련 예산과 관련하여 우주생태계 조성 예산은 ‘우주핵심기술개발사업’이 일몰됨에 따라 관련 예산 축소 등으로 전년대비 83억원(23.3%) 감소한 275억원, 산업화 관련 예산은 전년과 비슷한 수준인 26억원 규모인 것으로 나타났다.

2. 국내 연구개발 동향 및 관련 정책

(1) 위성체 제작

지난 2017년 한 해 동안 위성체 제작 분야에서는 다목적실용위성-7호(아리랑 7호, KOMPSAT-7)의 기본설계 완료 및 차세대중형위성 1호(CAS500-1) 시스템 상세설계 완료, 기상위성인 정지궤도복합위성 2A호(GEO-KOMSAT-2A)의 총조립 완료 등 다양한 위성개발에 매진하였다.

■ **그림 4-27** 향후 5년간 위성 및 위성활용 분야 개발 로드맵(2018-2022)

	2018	2019	2020	2021	2022	
위성개발	소형위성	1호		2호		
	중형위성		1호 (국토)	2호 (국토)		4호 (산림) 5호 (기상)
	다목적 실용위성			6호 (SAR)	7호 (광학/R)	
	정지궤도 위성	2A호 (기상)	2B호 (해양/환경)			
위성활용	재난·재해 등 국가위기 대응 서비스	재난·재해 대응 위성활용 방안		재난재해 대응(매시간 주기 관측) 시스템 구축		
	해양·환경 등 공공활용 서비스	해양(해상도 1km, 8채널, 정밀도 500m)		해양(해상도 0.25km, 16채널, 정밀도 250m)		
		식량안보·작물 수급 안정 등 관련 서비스 제공				
		한반도 주변 고정밀 환경 예·경보서비스 제공				
	통신·항법 등 4차 산업혁명 서비스	차세대 위성항법보정시스템(SBAS) 기반 1m 이내 위치정보서비스 제공 기반 구축				
정밀 관측·감시	광학·적외선·레이더 관측위성 영상해상도 등 세계 수준으로 제고					

출처 : 제3차 우주개발진흥 기본계획(과학기술정보통신부, 2018)

1) 정지궤도복합위성 2A·2B(GEO-KOMSAT-2A·2B)

지난 2011년부터 한반도 주변 기상·해양·환경 상시관측 체계 구축을 목표로 정지궤도기상위성(2A) 및 해양·환경위성(2B) 등 총 2기 개발을 추진해왔으며 2018년 및 2019년 각각 발사될 예정이다.

정지궤도복합위성 사업은 과학기술정보통신부 주관하고 유관부처(환경부, 해수부, 기상청) 등이 참여하여 진행되어 왔으며 총 사업비만 7,199.9억원에 이르는 국책 사업 중 하나로 2017년에는 2A호 위성체 총 조립 완료 및 환경시험을 수행하였고 2B호에 대한 위성본체 조립에 착수하였으며 지상국 체계종합 및 시험을 수행하였다.

2018년, 2A호(기상)에 대한 우주공간에서의 정상작동 여부를 미리 시험하는 위성체

환경시험을 수행하며 오는 12월 남미에 위치한 기아나(프랑스령) 꾸루(Kourou)기지에서 아리안 5호(Ariane-5)를 통해 최종 발사될 예정이다. 과기정통부는 이어 발사되는 2B호 역시 위성체 총 조립 완료 및 환경시험을 거쳐 내년에 발사할 계획이다.

2) 다목적실용위성(KOMPSAT)

2020년 발사를 목표로 총 사업비 3,385억원을 투입하여 개발 중인 다목적실용위성 6호는 지난해 구조열모델(STM) 시험을 완료하였고 합성영상레이더(SAR) 탑재체에 대한 상세설계수행을 완료하였다. 이어 본체 상세설계 및 발사체 접속 구조물에 대한 예비설계를 마친 것으로 확인되었다. 한편 지상의 0.3m 이하 물체 식별이 가능한 초고해상도 광학위성 국내 독자 개발 사업인 다목적실용위성 7호 개발사업의 경우 최근 유럽의 Arianespace 社와 2021년 발사를 위한 발사계약을 체결하였으며 이탈리아의 신형발사체인 Vega C를 통해 발사될 예정이다. 이를 위해 2017년 본체주관기업으로 한국항공우주산업(KAI)를 선정하고 한국항공우주연구원과의 공동설계팀 구성을 마쳤으며 시스템 기본설계 및 본체, 탑재체 예비설계(PDA)까지 완료하였다.

2018에는 다목적실용위성 6호에 대한 시스템 상세설계를 진행하고 발사를 위한 위성체 총조립 및 환경시험에 착수할 계획이다. 다목적실용위성 7호의 경우 시스템 예비설계(PDR)을 실시하고 앞서 언급한대로 발사체 및 사업자 선정을 완료하였다. 또한 구조모델(SM) 제작 및 검증시험을 완료하고 본체 및 탑재체에 대한 상세설계(CDA)에 나설 계획이다.

3) 차세대중형위성(CAS500)

공공분야 위성영상 수요에 대응하는 한편 국내 위성 산업 저변 확대 및 산업체 육성, 위성의 수출 촉진을 목적으로 개발이 한창인 500kg급 차세대중형위성 개발 사업과 관련하여 2017년 주요 추진사항으로 상세설계검토회의를 수행, 해외 발사 용역업체 및 발사체 선정, 본체 및 탑재체 상세설계점검회의 개최 등을 진행하였다.

2018년에는 설계를 마친 본체에 대한 본격적인 조립을 시작할 예정으로 이에 앞서 조립 전 검토회의 및 탑재체 상세설계점검회의를 실시한다. 또한 산업체 주도로 2호 개발에 본격 착수할 예정으로 구성품 제작 및 시험에 나선다.

한국항공우주연구원은 차세대중형위성 개발 사업을 통해 위성 개발 경험과 시스템, 본체, 탑재체 개발 기술 등을 국내 산업체에 이전할 계획이다.

4) 차세대소형위성

과학임무, 우주핵심기술의 궤도검증, 우주 선도기술 개발을 위해 KAIST 인공위성 연구소에서 개발 중인 100kg급 차세대소형위성 1호의 개발이 막바지에 접어들면서 2017년에는 발사를 위한 종합 환경시험 결과에 대한 검토회의 및 차후 발사를 위해 필요한 보험 선정 등의 작업을 진행하였다. 한편 후속 위성인 2호의 경우 2017년 2월 개최된 우주개발진흥실무위를 통해 그 기본계획 수립을 완료하였고 이후 착수회의(4월) 및 검증할 우주핵심기술 및 과학임무탑재체 선정(8월)을 완료하였다.

2018년 11월 미국의 반덴버그 공군 기지에서 SpaceX 社의 Falcon-9에 의해 발사될 예정인 차세대소형위성 1호는 우주 방사선 및 플라즈마 상태를 측정하고, 별의 적외선 분광을 관측하는 등 우주폭풍 및 별 탄생 역사 연구에 활용되며 국내 산업체에 의해 개발된 우주 핵심기술 7가지에 대한 우주공간에서의 검증 역할을 수행할 전망이다. 2호 개발과 관련하여서는 위성 전문인력 양성을 위한 교육프로그램에 착수하며 시스템설계검토회의(SDR), 본체/탑재체 개발모델(DM) 제작 착수, 발사체 후보 선정 등의 이벤트를 진행한다.

(2) 위성활용 서비스 및 장비

현재 공공 위성서비스 강화를 위해 재난재해, 국토관리, 기상, 해양, 농업, 항법 등의 다양한 분야에서 다수의 서비스 개발을 추진 중이다. 정부가 추진중인 위성관련 공공서비스에는 재난재해 대응체계 구축, 위성항법보정시스템(SBAS)용 지상인프라 구축 등이 있으며 이외 위성활용 촉진을 위한 기반 구축 사업의 일환으로 '제2차 위성 정보 활용 종합계획' 수립 및 위성정보 분석기술 개발을 지원하고 있다.

또한 미국의 위성항법시스템인 GPS 등 해외위성에 의존하고 있는 위성항법시스템에 대한 국산화를 위해 국가 책임하의 안정적 인프라 구축 사업인 '국가위성항법시스템(KPS)' 개발에 착수한다.

1) 위성활용 서비스 개발

정부는 재난·재해 발생 시 위성을 활용하여 효과적인 대응이 가능하도록 하는 긴급대응 및 실시간 지원 서비스 구축사업을 2018년부터 본격 착수할 예정이다. 이를 위해 올해에는 소형위성을 활용한 재난재해 시 대응 방안 연구를 내용으로 하는 기획 연구에 착수 할 예정이며 위성정보 실용화연구(GOLDEN Solution 사업) 추진전략

수립 및 기술수요 파악에 나선다. 또한 위성을 활용해 위험한 기상현상에 대한 감시 체계 강화 및 분석기술 고도화를 위해 기상위성자료 현업지원기술 개발 사업을 진행 중이며 위성을 활용한 다양한 해양산출물 생산 및 제공을 위한 해양위성 빅데이터 기반 실용화 기술개발 사업을 올해부터 착수한다. 이외에도 위성을 활용해 해양영토주권 강화를 위한 해양 감시체계 구축 사업을 지난 2015년부터 진행 중이며 해양생태계 환경 구조변화 연구, 해양탐재체 통합자료처리시스템 개발 등을 진행 중이다.

기상 및 해양 분야뿐만 아니라 국토관리 및 농업, 산림, 군사 등의 분야에서 위성 정보를 활용한 다양한 서비스 및 장비를 개발 중에 있으며 다른 한편으로는 위성활용 촉진을 위한 관련 기술개발 및 ‘제2차 위성정보 활용 종합계획’ 등과 같은 정책 수립과 추진체계 정비에 나설 예정이다. 아울러 독일 및 아르헨티나 등의 국가와 위성영상 활용에 관한 국제협력 관계를 꾸준히 확대해 나갈 방침이다.

2) 위성항법

한국항공우주연구원에서는 정지궤도위성을 활용하여 기존 GPS 신호의 정확도 개선을 내용으로 하는 ‘초정밀 GPS 보정시스템(SBAS)’ 개발 사업을 지난 2014년부터 진행해 오고 있다. 이 사업은 국토교통부가 주관하고 해양수산부가 참여하고 있으며 정식명칭은 Korea Augmentation Satellite System(KASS) 이다.

2017년 주요 추진 사항으로 KASS 시스템 설계 및 인증활동을 수행하였으며 하위 시스템에 대한 국내 협력업체 참여를 통해 관련 분야에 대한 산업화에도 기여하고 있다. 2018년에는 KASS 시스템 상세설계 및 제작을 실시할 계획이며 기준국 및 위성 통신국 위치선정, 항공위성항법센터 건립 등을 추진한다.

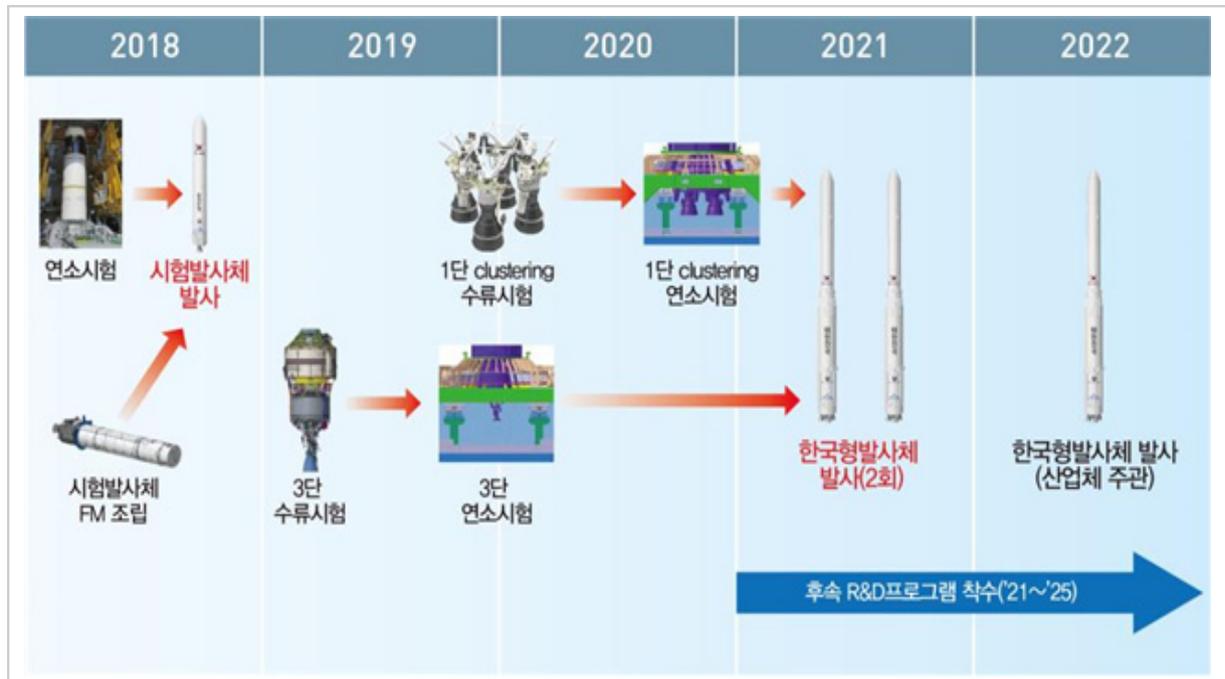
한편 앞서 언급한 국가위성항법시스템(KPS) 구축을 위해 그 타당성과 관련한 다수의 연구과제를 추진하였거나 추진 중으로 2017년에는 ‘국가위성항법사업 추진 방안 연구’ 과제를 수행하였으며 2018년에는 ‘위성항법 지상 테스트베드(Test-bed) 및 항법 탐재체 개발 방안 수립연구를 완료할 계획이다. 이외에도 국가위성항법시스템 개발과 관련된 선행 연구를 추진하며 위성 주파수 확보를 위한 방안연구를 주 내용으로 하는 ‘국가위성항법시스템 구축을 위한 국제협력 방안’ 과제 역시 함께 추진될 전망이다.

KSP개발과 관련하여 그 구축체계 및 상세 추진전략 마련을 위해 ‘KPS 예비추진단’을 운영하여 산·학·연의 폭넓은 참여를 유도하고 상호 정보교류의 장을 마련하는 동시에 세부분야별 소위원회를 조직하여 운영할 방침이다.

(3) 발사체 제작

2021년 본 발사를 목표로 추진 중인 한국형발사체(KSLV-2) 개발 사업은 지난 2010년 개발에 착수한 이후 7톤 및 75톤급 액체로켓 관련 실물형(EDM)엔진 개발 및 임무연소시간(Full Duration) 달성 등 국내 우주개발 역사에 새로운 장을 열어나가고 있다. 물론 개발과정에 있어 연소기 연소불안정 현상 및 추진제탱크 불량 등 기술적인 문제 및 초기 예산투입 지연 등의 시행착오를 겪기도 하였으나 우주발사체 독자기술 확보 및 기술 고도화를 위한 과정의 일부로 볼 수 있다.

■ 그림 4-28 향후 5년간 발사체 분야 개발 로드맵(2018-2022)



출처 : 제3차 우주개발진흥 기본계획(과기정통부, 2018)

2017년 한국형발사체 개발과 관련하여 시험발사체의 체계개발모델(EM)에 대한 수류시험 시행 및 인증모델(QM) 조립에 착수하였고 시스템상세설계에 대한 검토를 완료하였다. 또한 75톤급 액체엔진 6기 및 7톤 액체엔진 3기에 대한 제작 및 시험을 통해 목표한 성능을 시험하였으며 추진기관 시험설비 10종 구축 및 발사시스템 구축을 완료하였다. 이외에도 한국형발사체 개발에 따른 발사시설 보강에 착수하여 국내외 추적소 성능개선 및 나로우주센터 발사체 이송로 실시설계를 완료하였으며 성공적인 발사를 위해 사업 진행 상황을 상시적으로 세부 관리하기 위한 사업진도관리회의를 신설하기도 하였다.

2018년에는 한국형발사체에 대한 비행모델(FM) 총조립 완료 및 발사가 예정되어

있으며 시험발사체 발사대 구축 및 각종 성능 검사를 시행하게 된다. 또한 발사 시설물에 대한 개선 작업 역시 지속적으로 수행되어 발사통제장비 자료처리시스템 및 원격자료 수신 장비 개발이 이뤄지며 발사체 레인지시스템에 대한 성능개선 작업 역시 진행될 계획이다. 발사대 이송로 확장공사 착공 및 해외추적소 상세설계 완료 또한 2018년 계획에 포함되어 시행될 계획이다.

다른 한편으로는 한국형발사체 이후 후속 프로그램에서 활용할 다양한 기술 연구 역시 한국형발사체 개발과 병행하여 진행 중으로 지난 2016년부터 진행되어온 다단 연소사이클 액체엔진 개발을 위한 선행연구 및 한국형 정지궤도 위성 발사체의 개념안 및 필요 핵심 기술 분석 등을 주된 내용으로 하는 정지궤도 위성 발사체 선행기술 연구 등이 진행되고 있다.

(4) 우주탐사

한국형 달 탐사부터 소행성 탐사까지 계획하고 있는 국내 우주탐사는 그동안 기본 기술역량 강화 및 자력기반 확보를 위해 노력해왔다. 미국 NASA와의 국제협력을 통해 시험용 달궤도선 개발 착수를 통해 우주탐사의 기틀을 마련했는가 하면 우주탐사 기구·협업체 활동을 통해 국제동향 파악에 매진하는 등 다방면에 걸쳐 다양한 노력들을 전개하였다. 또한 위성 등의 인공우주물체 및 운석 등의 자연우주물체의 추락·충돌에 대비하여 우주감시에 대한 대응체계 구축과 관련 기술 개발에 노력하는 등 우주탐사 및 과학연구 활성화를 위한 지속적인 노력들을 추진해오고 있다.

■ 그림 4-29 향후 5년간 우주탐사 분야 개발 로드맵(2018-2022)



출처 : 제3차 우주개발진흥 기본계획(과기정통부, 2018)

1) 달 탐사

현재 달 탐사와 관련하여 550kg급 달 궤도선 개발을 주 내용으로 하는 1단계 사업이 지난 2016년부터 진행 중으로 2017년에는 궤도선 시스템에 대한 예비설계를 완료하고 상세설계에 착수하였다. 올해에는 달 궤도선에 대한 시스템 상세설계를 완료할 계획이며 전기기능시험장치(ETB) 및 구조개발모델(SDM)에 대한 조립·시험에 착수한다. 또한 심우주용 지상국 안테나 개발 발주 및 소프트웨어 시스템 예비설계 및 접속설계에 나서는 등 달 탐사 1단계 핵심기술 확보를 위한 노력을 지속적으로 추진해 나갈 계획이다.

또한 달 탐사 2단계인 달 착륙선 개발을 위한 핵심기술 및 달 탐사 로버, 우주인터넷 등에 관한 선행연구를 병행하여 추진할 계획이며 2035년까지 장기적으로 추진되고 있는 소행성궤환선과 관련된 도킹 및 지구 재진입 기술 등에 대한 기획연구에 착수할 계획이다.

2) 우주감시

점증하는 우주로부터의 위험을 국가차원에서 보다 효율적으로 관리하기 위해 추진되고 있는 우주위험 감시 대응체계와 관련하여 2017년에는 관련 법 개정을 통해 범부처 우주위험 대책본부를 재구성하고 표준매뉴얼을 수립하였다. 또한 UN COPUOS 등 국제기구 및 협의체 활동 등을 수행하였으며 민·관·군 합동 2017 재난대응 안전한국훈련을 실시하기도 하였다. 한반도 상공의 위성 탐지 및 우주물체 감시를 위한 ‘전자광학위성감시체계’를 위한 시제품 제작을 완료하였으며 낙하물체의 예측 정확도 향상을 위한 정밀 추적레이더시스템 등 우주위험 감시 관련 기술 확보를 위한 노력을 지속하고 있다.

3) 우주탐사·과학연구

우주선진국들을 중심으로 활성화 되고 있는 심우주 탐사에 본격적으로 참여하기 위해 ‘우주 탐사 협의체’ 구성·운영 등 국내에서 시도되고 있는 다양한 노력들을 살펴보면 아래와 같다.

먼저 초소형위성의 장점을 활용하여 우주탐사에 나서고자 하는 국내 움직임은 살펴보면 한국항공우주연구원에서는 초소형위성을 활용한 우주탐사에 착수하여 2017년

6U급(10kg급) 초소형위성에 대한 총조립 및 1차 우주환경시험을 수행하였다. 또한 우주공간에서의 랑데부(rendez-vous) 및 도킹(docking)기술 습득을 위한 초소형위성의 개념설계에 착수하였으며 올해에는 2차 우주환경시험을 진행하고 랑데부/도킹용 초소형위성에 대한 예비설계에 착수할 계획이다. 국방부에서는 KAIST 및 공군사관학교 등과 연계하여 초소형인공위성 K2SAT(3U급) 개발을 진행 중으로 지난해 상세설계 완료 및 개발을 진행한데 이어 올해 개발을 완료하고 발사까지 진행할 계획이며 향후 초소형위성으로 이루어진 위성군(constellation)을 형성하여 우주탐사 임무 개념까지 제시할 예정이다. 한국천문연구원에서는 2020년까지 지구 전리권 및 자기권에서의 우주환경 관측을 위한 나노위성(10kg 이하 급) 4기를 발사할 계획으로 2017년 시스템 요구사항 및 설계, 과학 탑재체 기능 모델(DM) 개발을 완료한데 이어 올해에는 본체 및 과학탑재체 시험모델(EM) 개발 및 시험에 착수할 예정이며 지상국 예비설계 나설 계획이다.

또한 NASA와의 협력관계를 우주탐사 분야까지 확대하여 국제우주정거장(ISS)에서 활용 가능한 연소실험장비 개발을 통해 마이크로중력에 대한 활용방안을 연구할 계획이며 마찬가지로 ISS용 태양코로나그래프와 관련된 핵심기술을 공동으로 연구·개발하여 태양환경 관측에 활용할 계획이다. 이외에도 우주환경연구센터 운영 및 차후 우주망원경 개발을 위한 기반기술 확보 등 행성과학 및 우주건설 등 다양한 분야에서 다양한 프로그램을 진행 중에 있다.

(5) 우주 생태계 조성

정부는 2018년 ‘제3차 우주개발 진흥 기본계획’ 수립에 따라 변화된 내용을 반영한 ‘중점 우주기술 로드맵’에 대한 수정·보완을 실시한다. 수정·보완의 기본방향은 이미 기술이 성숙된 방향은 제외하되 미성숙 분야인 위성 본체 및 탑재체, 발사체 본체 및 엔진, 우주관측탐사 분야에 집중하며 특히, 발사체 개발에 필요한 주요 수입 품목(E/L) 확보에 중점을 두고 진행될 계획이다. 또한 ‘우주핵심기술개발사업’을 통해 기초연구와 미확보 핵심요소기술 개발 관련 6개 계속과제를 선정하여 지원할 방침이며 과학로켓 개발사업을 추진하여 발사체 기술 역량 강화 및 인력양성에 나선다. 정부는 우주핵심기술사업의 후속사업 기획을 올해 안에 완료할 계획이다.

한편 국가 우주개발의 효율성을 높이기 위해 우주개발 추진체계에 대한 개선 작업에 나선다. 이를 위해 현행 국가우주위원회의 민간인 참여⁴⁸⁾를 4명에서 9명까지 늘리며

참여 정부부처의 수를 기존 11개 부처에서 6개 부처로 축소⁴⁹⁾할 방침이다. 이와 함께 우주개발 사업관리 강화를 강화하고 대국민 정보공개를 점차 확대해 나갈 계획이며 한국항공우주연구원의 역할 재정립을 위한 조직 진단 및 정리 작업에 착수할 계획이다.

외국과의 양자협력 채널 및 국제회의 참여 등을 통한 다자협력 참여로 교류채널을 확대하며 글로벌 우주협력 촉진방안을 마련하는 등 우주 생태계 조성을 위한 노력을 지속적으로 추진해 나갈 방침이다.

(6) 우주산업 육성

국가 우주개발에 있어 국내 산업체의 참여기회를 확대하기 위해 차세대중형위성 개발에 있어 민간이 주도하는 2단계 사업을 2018년부터 착수하며 ‘우주부품시험센터’ 착공 및 인력 양성·공급을 위한 교육프로그램 운영, 산업체로의 기술이전 등 다양한 지원 사업을 실행할 계획이다. 또한 정부차원의 우주산업 생태계 조성을 위한 상세 전략을 수립하여 하반기 발표할 예정이다.

민간기업 역량 확대를 위한 정책 역시 시행된다. 먼저 산업체 애로기술 확보를 위해 관련 연구기관과 공동으로 기술 개발 및 이전, 기술지도 등을 실시하며 창업 유도 및 지원을 위한 우주기업 생애전주기(수요기술개발~상용화) 스피노프 지원 프로그램을 운영할 계획이다. 이와 함께 국내 융합대학원 및 연구소 등이 참여하는 융합기술 교류회를 발족하여 운영해 나갈 방침이다.

48) 정부 11명 + 민간인 4명 → 정부 6명 + 민간인 9명

49) 법률지정 4개 부처(과기정통부, 기재부, 외교부, 산자부) + 시행령 지정부처 7개(국방부, 행안부, 국토부, 환경부, 해수부, 수요처, 기상청) → 법률지정 4개 부처 + 시행령 지정부처 2개(국방부, 수요처)



2018
우주산업 실태조사

제 5장
우주산업실태조사

통계표

1. 우주분야 참여기관 현황

1) 우주 분야별 참여

분야	참여주체	참여기관
위성체 제작	기업체 (63개)	GMW, 극동통신, 나라스페이스테크놀로지, 남광엔지니어링, 뉴로스, 님버스, 대흥기업, 테크항공, 동흥기업, 두원중공업, 드림스페이스월드, 테슈바르스코리아, 루미르, 모아소프트, 브로던, 성원포밍, 솔탑, 송월테크놀로지, 스페이스솔루션, 신한TC, 실텍, 썬트렉아이, 아스프정밀항공, 아이쓰리시스템, 아이파이브, 엠비엔트, 에스에스플로텍, 에스엠테크, 에이디솔루션, 에이스엔지니어링, 에이엠시스템, 에이피위성, 엘아이지텍스윈, 온도기술, 우성테크, 웰텍, 이엘엠, 이엘테크, 이오에스, 이피에스텍, 일진전자산업, 재우, 저스텍, 캡텍종합기술원, 케이티엠테크놀로지, 코마틱코리아, 코스믹비전테크놀로지, 쿠노소프트, 큐니온, 큐바스, 김엔지니어링, 킹테크, 티오엠에스, 파이버프로, 팔콘, 페스컴, 프로메이트, 피온테크, 한국스냅엔돌즈, 한국항공우주산업, 한국화이바 2공장, 한얼시스템, 한화시스템
	연구기관 (12개)	국가과학기술인력개발원, 국립환경과학원, 기상청 국가기상위성센터, 재료연구소, 카이스트 인공위성연구소, 한국기계연구원, 한국기초과학지원연구원, 한국전자통신연구원, 한국지질자원연구원, 한국표준과학연구원, 한국항공우주연구원, 한국해양과학기술원
	대학 (22개)	경희대학교 국제캠퍼스 우주과학과, 공군사관학교 항공우주공학과, 국민대학교 신소재공학부 기계금속재료전공, 대구경북과학기술원 에너지공학전공, 서울대학교 기계항공공학부 우주항공공학전공, 서울대학교 재료공학부 하이브리드재료전공, 성균관대학교 자연과학캠퍼스 물리학과, 세종대학교 항공우주공학과, 순천대학교 우주항공공학과, 아주대학교 우주전자정보공학과, 연세대학교 기계공학과, 연세대학교 전기전자공학과, 연세대학교 천문우주학과, 울산과학기술원 자연과학부 물리학과, 울산대학교 기계공학부 항공우주공학전공, 조선대학교 항공우주공학과, 충남대학교 전기공학과, 충남대학교 항공우주공학과, 한국과학기술원 항공우주공학과, 한국항공대학교 항공우주 및 기계공학부, 한국항공대학교 항공전자정보공학부, 한양대학교 전기공학전공
발사체 제작	기업체 (65개)	금도엔지니어링, 기가알에프, 남광엔지니어링, 네오스팩, 넥스트폼, 넵코어스, 단암시스템즈, 대화알로이테크, 테크카본, 테크항공, 두원중공업, 라이노, 모아소프트, 미르텍코리아, 베타포스, 바이엠브이테크, 비츠로넥스텍, 삼양화학공업,삼우금속공업, 세우항공, 수림테크, 스페이스솔루션, 승진정밀, 알에스피, 엠비엔트, 에스비산업금속사업부, 에스엔에스엔지, 에스엔케이항공, 에스엔에이치, 에이피솔루션즈, 엠아이테크, 이노컴, 이노텍즈, 이앤이, 이지스윙테크놀로지, 잉가솔랜드코리아, 정진기계, 지브이엔지니어링, 카프마이크로, 케이티엠테크놀로지, 케이피항공산업, 코마틱코리아, 코텍, 머솔, 파이로테크, 파라메트릭코리아, 평창테크, 플렉스시스템, 피플쓰리이씨, 하스엠, 하이록코리아, 하이리움산업, 한국건설생활환경시험연구원, 한국스냅엔돌즈, 한국썰마스타, 한국치공구공업, 한국항공우주산업, 한국화이바 2공장, 한라이비텍, 한양이엔지, 한화기계부문, 한화디펜스, 한화에어로스페이스, 해양수산정책기술연구소, 현중시스템
	연구기관 (4개)	재료연구소, 한국에너지기술연구원, 한국탄소융합기술원, 한국항공우주연구원
	대학 (10개)	경희대학교 국제캠퍼스 우주과학과, 공군사관학교 항공우주공학과, 공주대학교 전기전자제어공학부, 대구경북과학기술원 협동로봇융합연구센터, 서울대학교 기계항공공학부 우주항공공학전공, 세종대학교 항공우주공학과, 아주대학교 우주전자정보공학과, 연세대학교 천문우주학과, 조선대학교 항공우주공학과, 한국과학기술원 항공우주공학과

* 중복 기관은 밑줄로 표시

분야	참여주체	참여기관
지상장비	지상국 및 시험시설	대한건설그룹, 디엠텍, 리얼타임웨이브, 비앤씨텍, 시스코어, 트래이이, 아이리스닷컴, 아이스펙, 아이엠티, 아이옵스, 에이탈테크놀로지, 에이피위성, 엠티지, 우레아텍, 우리별, 이레테크, 이엘테크, 인터콤전자, 일진전자산업, 제이아이티솔루션, 제이엔티, 지엠티, 캐스, 캡티브종합기술원, 컨텍, 케이씨아이, 케이티셋, 하이게인안테나, 한국내쇼날인스트루먼트, 한국스냅엔톨즈, 한국항공우주산업, 한성웰텍, 한양이엔지, 현중시스템
	연구기관 (6개)	국립환경과학원, 기상청 국가기상위성센터, 카이스트 인공위성연구소, 한국전자통신연구원, 한국항공우주연구원, 한국해양과학기술원
	대학 (12개)	건국대학교 항공우주정보시스템공학과, 경북대학교 전자공학부, 국민대학교 신소재공학부 기계금속재료전공, 부경대학교 기계공학과, 부산대학교 항공우주공학과, 서울대학교 기계항공공학부 우주항공공학전공, 세종대학교 항공우주공학과, 인천대학교 기계공학과, 한양대학교 ERICA캠퍼스 기계공학과, 한국과학기술원 항공우주공학과, 한국항공대학교 항공우주 및 기계공학과, 전북대학교 항공우주공학과
	발사대 및 시험시설	금토엔지니어링, 나드, 남광엔지니어링, 남원정공, 남원터보원, 다화시험기, 단암시스템즈, 대명기공, 대아테크, 동원기업, 두산중공업, 라텍, 리얼타임웨이브, 메이아이, 모아소프트, 바로텍시너지, 부영엔지니어링엔지니어링, 비즈로네텍, 서울플루이드시스템테크놀로지스, 서호엔지니어링, 성진에어로, 제연이엔에스, 스페이스솔루션, 신성이엔지, 신성종합건축사사무소, 신한TC, 아이엠테크놀로지, 에스비산업금속사업부, 에스아이티, 에스엔인스트루먼트, 에이티테크, 영민건설, 유콘시스템, 유태엔지니어링건축사사무소, 이엠코리아창원지점, 인지니어스, 제이씨에이오토노머스, 지티에스솔루션, 캡티브종합기술원, 케이엔씨에너지, 코리아테스팅, 코세코, 토광건설, 파워네트웍, 페스텍, 프레스에어코리아, 하나전자, 하이록코리아, 한국내쇼날인스트루먼트, 한국스냅엔톨즈, 한국치공구공업, 한양이엔지, 한화기계부문, 현대로템, 현대중공업, 현중시스템
우주보험업체	기업체 (8개)	KB손해보험, 디비손해보험, 롯데손해보험, 메리츠화재해상보험, 삼성화재해상보험, 한화손해보험, 현대해상화재보험, 흥국화재해상보험
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	가이아쓰리디, 공간정보기술, 디지털컴, 라이브라컨설턴트, 비엔티, 삼아항업, 줄탑, 알앤지월드, 에스아이아이에스, 에스이랩, 에스이티시스템, 이케이시스, 인디웨어, 인스페이스, 중앙항업, 지솔루션, 지아이소프트, 지엔티, 지오스토리, 지오씨에아이, 지트, 채움, 케이웨터, 큐브스, 텔레컨스, 피크니어, 하이게인안테나, 하이퍼센싱, 한국공간정보통신, 한국아이엠유
	연구기관 (9개)	국립농업과학원, 국립사립과학원, 국립재난안전연구원, 국방기술품질원, 기상청 국가기상위성센터, 한국전자통신연구원, 한국항공우주연구원, 한국해양과학기술원, 한국환경정책 평가연구원
	대학 (45개)	강릉원주대학교 대기환경과학과, 강원대학교 환경융합학부, 건국대학교 기술융합학과, 건국대학교 사회환경공학부, 경북대학교 건설방재공학 건설방재공학전공, 경북대학교 생물산업공학부 농업토목공학전공, 경북대학교 상주캠퍼스 융복합시스템공학부, 경북대학교 지리학과, 계명대학교 도시학부 도시계획학전공, 고려대학교 전기전자공학부, 고려대학교 환경생태공학부, 공주대학교 대기과학과, 공주대학교 전기전자제어공학부, 광운대학교 컴퓨터정보공학부, 광주과학기술원 지구환경공학부, 경상대학교 애그로시스템공학부 생물산업기계공학전공, 공군사관학교 항공우주공학과, 군산대학교 건축해양건설융합공학부 해양건설공학전공, 단국대학교 천안캠퍼스 녹지조경학과, 대구대학교 건설시스템공학과, 동국대학교 건설환경공학과, 부경대학교 공간정보시스템공학과, 부산대학교 대기환경과학과, 부산대학교 항공우주공학과, 서울대학교 건설환경공학부, 서울시립대학교 공간정보공학과, 성균관대학교 자연과학캠퍼스 건설환경공학부, 세종대학교 에너지자원공학과, 성균관대학교 자연과학캠퍼스 물리학과, 연세대학교 건설환경공학과, 세종대학교 항공우주공학과, 연세대학교 대기과학과, 아주대학교 우주전자정보공학과, 영남대학교 건설시스템공학과, 울산과학기술원 도시환경공학부 환경과학공학전공, 인하대학교 공간정보공학과, 전남대학교 식물생명공학과, 충북대학교 지역건설공학과, 조선대학교 항공우주공학과, 한양대학교 도시대학원, 한국과학기술원 항공우주공학과, 한국항공대학교 항공우주 및 기계공학부, 강원대학교 과학교육부 지구과학교육학과, 경북대학교 지구시스템과학부 천문대기전공, 서울대학교 지구과학교육학과

* 중복 기관은 밑줄로 표시

분야	참여주체	참여기관
우성활용 서비스 및 장비	위성통신	STX엔진, 나노트로닉스, 뉴엣지코퍼레이션, 맥스, 더블웨이브, 동양정보기술, 동양텔레콤, 동진커뮤니케이션시스템, 디엠티, 머큐리, 모두텔, 브로드시스, 블루웨이브텔, 비아이엔씨, 세계위성통신동부대리, 스카이뱅크, 스카이윈, 스페이스링크, 시스윈일렉트로닉스, 아리온테크놀로지, 아리온통신, 아이두잇, 에스알티, 에스케이텔링크, 에이디알에프코리아, 에이셋, 에이스엔지니어링, 에이알테크놀로지, 에이앤피에스티, 에이트론, 에이피위성, 엑스엔터블유, 엠알씨코리아, 열림기술, 왈도시스템, 우경케이플라인, 우리벨, 위즈노바, 이에스통신, 이엘테크, 인텍디지털, 인텔리안테크놀로지스, 체노코, 중일테크, 지엠티, 케이비에스미디어, 케이앤에스아이앤씨, 케이에스솔루션, 케이엠에이치, 케이티, 케이티스카이라이프, 코메스타, 코아일렉콤, 토필드, 파워넷시스템즈, 팔콘, 푸드티비, 필셋, 필텍, 하이게인안테나, 한국공정, 한단정보통신, 한우리정보통신, 한화시스템, 홈캐스트, 휴니드테크놀로지스, 휴맥스
	연구기관	기상청 국가기상위성센터, 한국전자통신연구원
	대학	공주대학교 전기전자제어공학부, 남서울대학교 정보통신공학과, 대구경북과학기술원 정보통신융합전공, 서일대학교 토목공학과, 세종대학교 에너지자원공학과, 연세대학교 전기전자공학과, 조선대학교 전자공학부, 한국과학기술원 기계공학과, 한밭대학교 정보통신공학과
	위성항법	MASCO, 가나정밀, 골프존데카, 나라스페이스테크놀로지, 넵코어스, 넷커스터마이즈, 동양시스컴, 두시텍, 디에이치이, 디젠, 라이브라컨설턴트, 로힘, 리버앤씨, 마이센, 맵퍼스, 메스코, 모바일어플라이언스, 뎀앤지디엔링, 비글, 사라콤, 삼광기계제2공장, 삼부세라믹, 새한항업, 솔탈, 씨디콕코리아, 씨엔에스링크, 아라세이프, 아센코리아, 아이머큐리, 아이파이브, 아토웨이브, 안세기술크, 에세텔, 에이치엠에스, 에이티에스테크놀로지, 에이피전자산업, 우리벨, 윌트로닉스, 유비퍼스트대원, 이마린, 이엘따블유, 인성인터내셔널, 제이버티, 지엔에스디, 지엠티, 지오투정보기술, 카네비컴, 케이씨아이, 코디아, 큐알온텍, 텔에이스, 파인드라이브, 파인디지털, 프루차일드, 피피솔, 하세엠텍
	연구기관	한국전자통신연구원, 한국천문연구원, 한국항공우주연구원
	대학	강릉원주대학교 대기환경과학과, 건국대학교 전기전자공학부, 건국대학교 항공우주정보시스템공학과, 경북대학교 상주캠퍼스 융복합시스템공학부, 공주대학교 전기전자제어공학부, 단국대학교 천안캠퍼스 녹지조경학과, 부경대학교 공간정보시스템공학과, 부산대학교 항공우주공학과, 성균관대학교 자연과학캠퍼스 전기전자공학과, 세종대학교 에너지자원공학과, 서울대학교 기계항공공학부 우주항공공학전공, 세종대학교 항공우주공학과, 아주대학교 우주전자정보공학과, 인하대학교 공간정보공학과, 인하대학교 기계공학과, 인하대학교 전기공학과, 조선대학교 전자공학부, 중앙대학교 전기전자공학부, 청주대학교 항공학부 항공운항학과전공, 청주대학교 항공운항학과, 연세대학교 천문우주학과, 한국과학기술원 건설 및 환경공학과, 한국과학기술원 조천식녹색교통대학원, 조선대학교 항공우주공학과, 충남대학교 항공우주공학과, 한국과학기술원 항공우주공학과, 한국항공대학교 항공우주 및 기계공학부, 강원대학교 과학교육학부 지구과학교육학과
과학연구	기업체	가이아쓰리디, 에스이랩, 지솔루션, 지아이소프트, 지인컨설팅, 진양공업, 하이게인안테나, 하이퍼센싱, 환경예측연구소
	연구기관	고등과학원, 국립산림과학원, 국립환경과학원, 기상청 국가기상위성센터, 한국지질자원연구원, 한국해양과학기술원, 한국환경정책 평가연구원
	대학	강릉원주대학교 대기환경과학과, 강원대학교 과학교육학부 지구과학교육학과, 강원대학교 환경융합학부, 건국대학교 사회환경공학부, 경북대학교 생물산업공학부 농업토목공학전공, 경북대학교 지구시스템과학부 천문대기전공, 경희대학교 국제캠퍼스 우주과학과, 고려대학교 환경생태공학부, 공주대학교 대기과학과, 광주과학기술원 지구환경공학부, 대구대학교 건설시스템공학과, 동국대학교 건설환경공학과, 부경대학교 공간정보시스템공학과, 부산대학교 대기환경과학과, 서울대학교 기계항공공학부 우주항공공학전공, 서울대학교 식물환경연구소, 서울대학교 조경지역시스템공학부 생태조경학과, 서울대학교 지구과학교육학과, 서울시립대학교 공간정보공학과, 성균관대학교 자연과학캠퍼스 건설환경공학부, 세종대학교 에너지자원공학과, 아주대학교 우주전자정보공학과, 연세대학교 건설환경공학과, 울산과학기술원 도시환경공학부 환경과학공학전공, 이화여자대학교 기후에너지시스템공학전공, 인천대학교 해양학과, 인하대학교 공간정보공학과, 전남대학교 기계공학부 항공우주공학전공, 충북대학교 지역건설공학과, 한국교원대학교 지구과학교육학과, 호서대학교 빅데이터경영공학부

* 중복 기관은 밑줄로 표시

분야		참여주체	참여기관	
과학 연구	우주 및 행성과학	기업체 (6개)	나라스페이스테크놀로지, 신한TC, 에스이랩, 지솔루션, 진양공업, 하이게인안테나	
		연구기관 (7개)	고등과학원, 국립전파연구원 우주전파센터, 기상청 국가기상위성센터, 카이스트 인공위성연구소, 한국지질자원연구원, 한국천문연구원, 한국항공우주연구원	
		대학 (28개)	강원대학교 과학교육학부 지구과학교육학과, 건국대학교 물리학과, 경북대학교 지구시스템과학부 천문대기전공, 경희대학교 국제캠퍼스 우주과학과, 고려대학교 물리학과, 부산대학교 물리학과, 서강대학교 화공생명공학과, 서울대학교 기계항공공학부 우주항공공학전공, 서울대학교 물리천문학부 천문학전공, 서울대학교 의공학부 바이오엔지니어링전공, 서울대학교 지구과학교육학과, 성균관대학교 자연과학캠퍼스 물리학과, 숭실대학교 화학공학과, 연세대학교 물리학과, 인하대학교 의학전문대학원, 전남대학교 기계공학부 항공우주공학전공, 전남대학교 지구과학교육학과, 전북대학교 지구과학교육학과, 전북대학교 항공우주공학과, 조선대학교 항공우주공학과, 중앙대학교 물리학과, 충남대학교 응용화학공학과, 충남대학교 천문우주과학과, 충북대학교 천문우주학과, 한국과학기술원 물리학과, 한국과학기술원 항공우주공학과, 한국교통대학교 교양학부 물리학, 한국항공대학교 항공우주 및 기계공학과	
	천문학	기업체 (4개)	에스이랩, 에스티시스템, 지솔루션, 하이게인안테나	
		연구기관 (2개)	고등과학원, 한국천문연구원	
		대학 (15개)	강원대학교 과학교육학부 지구과학교육학과, 경북대학교 지구시스템과학부 천문대기전공, 경희대학교 국제캠퍼스 우주과학과, 경희대학교 물리학과, 공군사관학교 항공우주공학과, 서강대학교 양자시공간센터, 서울대학교 물리천문학부 천문학전공, 서울대학교 지구과학교육학과, 성균관대학교 자연과학캠퍼스 물리학과, 숭실대학교 물리학과, 연세대학교 천문우주학과, 울산과학기술원 자연과학부 물리학전공, 전북대학교 지구과학교육학과, 충남대학교 물리학과, 충남대학교 천문우주과학과	
	우주 탐사	무인 우주탐사	기업체 (8개)	나라스페이스테크놀로지, 센서피아, 스페이스솔루션, 에이엠시스템, 에이피위성, 위즈노바, 티오엠에스, 한국항공우주산업
			연구기관 (3개)	카이스트 인공위성연구소, 한국지질자원연구원, 한국항공우주연구원
			대학 (14개)	건국대학교 항공우주정보시스템공학과, 경희대학교 국제캠퍼스 우주과학과, 서울대학교 기계항공공학부 우주항공공학전공, 인하대학교 기계공학과, 인하대학교 전기공학과, 진주교육대학교 화학교육전공, 충북대학교 지역건설공학과, 울산대학교 기계공학부 항공우주공학전공, 조선대학교 항공우주공학과, 서울대학교 의공학부 바이오엔지니어링전공, 전남대학교 기계공학부 항공우주공학전공, 한국과학기술원 항공우주공학과, 한국항공대학교 항공우주 및 기계공학과, 전북대학교 항공우주공학과
		유인 우주탐사	기업체	-
연구기관 (1개)			한국항공우주연구원	
대학 (4개)	공군사관학교 항공체육학과, 연세대학교 기계공학과, 한림대학교 생명환경공학과, 조선대학교 항공우주공학과			

* 중복 기관은 밑줄로 표시

1) 우주 분야별 참여현황

[단위: 개]

분야		전체		기업체		연구기관		대학	
합계		404(461)		326		22		56(113)	
위성체 제작		92(97)		63		12		17(22)	
발사체 제작		79(79)		65		4		10(10)	
지상장비	지상국 및 시험시설	104 (104)	53(53)	86	35	6	6	12(12)	12(12)
	발사대 및 시험시설		62(62)		58		1		3(3)
우주보험		8(8)		8		-		-	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	195 (220)	72(84)	145	30	10	9	40(65)	33(45)
	위성방송통신		77(77)		66		2		9(9)
	위성항법		78(86)		55		3		20(28)
과학연구	지구과학	60(83)	42(47)	12	9	11	7	37(60)	26(31)
	우주 및 행성과학		34(41)		6		7		21(28)
	천문학		20(21)		4		2		14(15)
우주탐사	무인우주탐사	26(28)	23(25)	8	8	3	3	15(17)	12(14)
	유인우주탐사		5(5)		-		1		4(4)

* 대학은 56개 학교, 113개 학과가 참여하였으며, 대학 기준, ()는 학과 기준

* 세부분야별 참여현황은 중복, 합계는 기관수 기준

2) 지역별 분포

[단위: 개, %]

지역	전체		기업체		연구기관		대학	
	기관수	비율	기관수	비율	기관수	비율	기관수	비율
합계	404	100.0	326	100.0	22	100.0	56	100.0
수도권	210	52.0	184	56.4	3	13.6	23	41.1
충청권	94	23.3	70	21.5	12	54.5	12	21.4
영남권	72	17.8	56	17.2	4	18.2	12	21.4
호남권	21	5.2	13	4.0	2	9.1	6	10.7
강원권	4	1.0	1	0.3	-	-	3	5.4
제주권	3	0.7	2	0.6	1	4.5	-	-

3) 종업원 규모별 분포

[단위: 개, %]

종업원 수	기업체		종업원 수	연구기관	
	기관수	비율		기관수	비율
합계	326	100.0	합계	22	100.0
50인 미만	211	64.7	10인 미만	1	4.5
50~100인 미만	40	12.3	10~100인 미만	4	18.2
100~300인 미만	45	13.8	100~300인 미만	9	40.9
300~1,000인 미만	15	4.6	300~1,000인 미만	7	31.8
1,000인 이상	15	4.6	1,000인 이상	1	4.5

4) 전체 매출(예산) 규모별 분포

[단위: 개, %]

전체 매출	기업체		전체 예산	연구기관	
	기관수	비율		기관수	비율
합계	326	100.0	합계	22	100.0
10억 미만	52	16.0	100억 미만	2	9.1
10~100억 미만	155	47.5	100~500억 미만	5	22.7
100~1,000억 미만	86	26.4	500~1,000억 미만	3	13.6
1,000억~1조 미만	19	5.8	1,000억 이상	12	54.5
1조 이상	14	4.3	-	-	-

5) 우주분야 매출(예산) 규모별 분포

[단위: 개, %]

우주분야 매출	기업체		우주분야 예산	연구기관	
	기관수	비율		기관수	비율
합계	326	100.0	합계	22	100.0
10억 미만	192	58.9	10억 미만	10	45.5
10~100억 미만	98	30.1	10~100억 미만	7	31.8
100~1,000억 미만	33	10.1	100~1,000억 미만	4	18.2
1,000억 이상	3	0.9	1,000억 이상	1	4.5

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	4,145,230	100.0	3,393,099	100.0	709,948	100.0	42,183	100.0	
위성체 제작	394,930	9.5	108,446	3.2	279,733	39.4	6,751	16.0	
발사체 제작	350,356	8.5	122,738	3.6	223,079	31.4	4,539	10.8	
지상장비	지상국 및 시험시설	97,556	2.4	52,919	1.6	44,514	6.3	123	0.3
	발사대 및 시험시설	89,398	2.2	70,316	2.1	18,882	2.7	200	0.5
우주보험	25,452	0.6	25,452	0.8	-	-	-	-	
우주기기제작	957,690	23.1	379,870	11.2	566,208	79.8	11,612	27.5	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	84,704	2.0	65,767	1.9	12,325	1.7	6,612	15.7
	위성방송통신	2,616,753	63.1	2,614,612	77.1	1,700	0.2	441	1.0
	위성항법	350,195	8.4	325,083	9.6	18,190	2.6	6,922	16.4
과학연구	지구과학	12,548	0.3	943	0.0	3,268	0.5	8,337	19.8
	우주 및 행성과학	21,467	0.5	1,803	0.1	15,567	2.2	4,097	9.7
	천문학	28,896	0.7	668	0.0	25,899	3.6	2,329	5.5
우주탐사	무인우주탐사	72,445	1.7	4,353	0.1	66,345	9.3	1,747	4.1
	유인우주탐사	533	0.0	-	-	446	0.1	87	0.2
우주활용	3,187,540	76.9	3,013,229	88.8	143,740	20.2	30,571	72.5	

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	4,218,986	100.0	3,393,099	100.0	783,704	100.0	42,183	100.0	
위성체 제작	432,455	10.3	108,446	3.2	317,258	40.5	6,751	16.0	
발사체 제작	352,236	8.3	122,738	3.6	224,959	28.7	4,539	10.8	
지상장비	지상국 및 시험시설	118,237	2.8	52,919	1.6	65,195	8.3	123	0.3
	발사대 및 시험시설	89,518	2.1	70,316	2.1	19,002	2.4	200	0.5
우주보험	25,452	0.6	25,452	0.8	-	-	-	-	
우주기기제작	1,017,896	24.1	379,870	11.2	626,414	79.9	11,612	27.5	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	87,935	2.1	65,767	1.9	15,556	2.0	6,612	15.7
	위성방송통신	2,616,753	62.0	2,614,612	77.1	1,700	0.2	441	1.0
	위성항법	350,465	8.3	325,083	9.6	18,460	2.4	6,922	16.4
과학연구	지구과학	15,303	0.4	943	0.0	6,023	0.8	8,337	19.8
	우주 및 행성과학	24,337	0.6	1,803	0.1	18,437	2.4	4,097	9.7
	천문학	32,080	0.8	668	0.0	29,083	3.7	2,329	5.5
우주탐사	무인우주탐사	73,640	1.7	4,353	0.1	67,540	8.6	1,747	4.1
	유인우주탐사	578	0.0	-	-	491	0.1	87	0.2
우주활용	3,201,090	75.9	3,013,229	88.8	157,290	20.1	30,571	72.5	

3) 거래대상별 국내(내수) 매출 - 기업체

[단위: 백만원, %]

분야		전체	정부부처	공공기관	민간기관	대학	기타
합 계		1,576,845	54,794	340,270	430,870	863	750,048
위성체 제작		94,773	14,762	54,918	14,856	189	10,048
발사체 제작		122,738	-	112,773	9,963	-	2
지상 장비	지상국 및 시험시설	50,916	4,270	25,476	20,354	327	489
	발사대 및 시험시설	70,316	80	51,583	16,813	-	1,840
우주보험		22,736	486	10,937	11,313	-	-
우주기기제작		361,478	19,598	255,687	73,299	516	12,378
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	61,642	9,508	40,876	7,958	-	3,300
	위성방송통신	850,103	13,790	16,627	148,498	17	671,171
	위성항법	295,855	9,959	23,108	199,439	150	63,199
과학 연구	지구과학	943	943	-	-	-	-
	우주 및 행성과학	1,803	526	712	385	180	-
	천문학	668	470	198	-	-	-
우주 탐사	무인우주탐사	4,353	-	3,062	1,291	-	-
	유인우주탐사	-	-	-	-	-	-
우주활용		1,215,367	35,196	84,583	357,571	347	737,670

4) 예산출처별 연구비 - 연구기관

[단위: 백만원, %]

분야		전체	정부부처	공공기관	민간기관	대학	해외
합 계		783,704	92,492	687,311	1,255	503	2,143
위성체 제작		317,258	43,573	273,554	45	86	-
발사체 제작		224,959	-	224,959	-	-	-
지상 장비	지상국 및 시험시설	65,195	33,055	30,792	1,167	-	181
	발사대 및 시험시설	19,002	-	18,813	-	-	189
우주보험		-	-	-	-	-	-
우주기기제작		626,414	76,628	548,118	1,212	86	370
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	15,556	1,451	14,105	-	-	-
	위성방송통신	1,700	1,700	-	-	-	-
	위성항법	18,460	2,400	15,840	-	220	-
과학 연구	지구과학	6,023	6,023	-	-	-	-
	우주 및 행성과학	18,437	4,290	14,037	-	47	63
	천문학	29,083	-	27,180	43	150	1,710
우주 탐사	무인우주탐사	67,540	-	67,540	-	-	-
	유인우주탐사	491	-	491	-	-	-
우주활용		157,290	15,864	139,193	43	417	1,773

5) 예산출처별 연구비 - 대학

[단위: 백만원, %]

분야		전체	정부부처	공공기관	민간기관	대학	해외
합 계		42,183	10,741	29,558	1,595	289	-
위성체 제작		6,751	949	4,594	1,130	78	-
발사체 제작		4,539	472	3,687	380	-	-
지상 장비	지상국 및 시험시설	123	123	-	-	-	-
	발사대 및 시험시설	200	-	200	-	-	-
우주보험		-	-	-	-	-	-
우주기기제작		11,612	1,544	8,481	1,510	78	-
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	6,612	1,531	4,946	35	100	-
	위성방송통신	441	39	402	-	-	-
	위성항법	6,922	334	6,508	50	31	-
과학 연구	지구과학	8,337	6,135	2,202	-	-	-
	우주 및 행성과학	4,097	284	3,813	-	-	-
	천문학	2,329	338	1,991	-	-	-
우주 탐사	무인우주탐사	1,747	450	1,217	-	80	-
	유인우주탐사	87	87	-	-	-	-
우주활용		30,571	9,198	21,078	85	211	-

3. 우주분야 수출현황

1) 우주관련 분야별 수출액

[단위: 백만원, %]

분야		전체		기업체		연구기관	
		금액	비율	금액	비율	금액	비율
합 계		1,818,397	100.0	1,816,254	100.0	2,143	100.0
위성체 제작		13,673	0.8	13,673	0.8	-	-
발사체 제작		-	-	-	-	-	-
지상 장비	지상국 및 시험시설	2,184	0.1	2,003	0.1	181	8.4
	발사대 및 시험시설	189	0.0	-	-	189	8.8
우주보험		2,716	0.1	2,716	0.1	-	-
우주기기제작		18,762	1.0	18,392	1.0	370	17.3
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	4,125	0.2	4,125	0.2	-	-
	위성방송통신	1,764,509	97.0	1,764,509	97.2	-	-
	위성항법	29,228	1.6	29,228	1.6	-	-
과학 연구	지구과학	-	-	-	-	-	-
	우주 및 행성과학	63	0.0	-	-	63	2.9
	천문학	1,710	0.1	-	-	1,710	79.8
우주 탐사	무인우주탐사	-	-	-	-	-	-
	유인우주탐사	-	-	-	-	-	-
우주활용		1,799,635	99.0	1,797,862	99.0	1,773	82.7

2) 국가별 수출액 - 전체

[단위: 백만원, %]

분야		전체	미국/ 캐나다	아시아	유럽	남미	중동	아프리카	기타
합 계		1,818,397	618,698	252,414	481,849	142,600	28,317	-	294,519
위성체 제작		13,673	-	100	-	-	13,573	-	-
발사체 제작		-	-	-	-	-	-	-	-
지상 장비	지상국 및 시험시설	2,184	20	1,588	370	-	206	-	-
	발사대 및 시험시설	189	-	-	189	-	-	-	-
우주보험		2,716	-	-	-	-	-	-	2,716
우주기기제작		18,762	20	1,688	559	-	13,779	-	2,716
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	4,125	-	2,401	1,274	-	450	-	-
	위성방송통신	1,764,509	609,580	243,710	464,678	142,600	14,088	-	289,853
	위성항법	29,228	7,325	4,615	15,338	-	-	-	1,950
과학 연구	지구과학	-	-	-	-	-	-	-	-
	우주 및 행성과학	63	63	-	-	-	-	-	-
	천문학	1,710	1,710	-	-	-	-	-	-
우주 탐사	무인우주탐사	-	-	-	-	-	-	-	-
	유인우주탐사	-	-	-	-	-	-	-	-
우주활용		1,799,635	618,678	250,726	481,290	142,600	14,538	-	291,803

3) 국가별 수출액 - 기업체

[단위: 백만원, %]

분야		전체	미국/ 캐나다	아시아	유럽	남미	중동	아프리카	기타
합 계		1,816,254	616,925	252,414	481,660	142,600	28,136	-	294,519
위성체 제작		13,673	-	100	-	-	13,573	-	-
발사체 제작		-	-	-	-	-	-	-	-
지상 장비	지상국 및 시험시설	2,003	20	1,588	370	-	25	-	-
	발사대 및 시험시설	-	-	-	-	-	-	-	-
우주보험		2,716	-	-	-	-	-	-	2,716
우주기기제작		18,392	20	1,688	370	-	13,598	-	2,716
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	4,125	-	2,401	1,274	-	450	-	-
	위성방송통신	1,764,509	609,580	243,710	464,678	142,600	14,088	-	289,853
	위성항법	29,228	7,325	4,615	15,338	-	-	-	1,950
과학 연구	지구과학	-	-	-	-	-	-	-	-
	우주 및 행성과학	-	-	-	-	-	-	-	-
	천문학	-	-	-	-	-	-	-	-
우주 탐사	무인우주탐사	-	-	-	-	-	-	-	-
	유인우주탐사	-	-	-	-	-	-	-	-
우주활용		1,797,862	616,905	250,726	481,290	142,600	14,538	-	291,803

4) 국가별 수출액 - 연구기관

[단위: 백만원]

분야		전체	미국/ 캐나다	아시아	유럽	남미	중동	아프리카	기타
합 계		2,143	1,773	-	189	-	181	-	-
위성체 제작		-	-	-	-	-	-	-	-
발사체 제작		-	-	-	-	-	-	-	-
지상 장비	지상국 및 시험시설	181	-	-	-	-	181	-	-
	발사대 및 시험시설	189	-	-	189	-	-	-	-
우주보험		-	-	-	-	-	-	-	-
우주기기제작		370	-	-	189	-	181	-	-
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	-	-	-	-	-	-	-	-
	위성방송통신	-	-	-	-	-	-	-	-
	위성항법	-	-	-	-	-	-	-	-
과학 연구	지구과학	-	-	-	-	-	-	-	-
	우주 및 행성과학	63	63	-	-	-	-	-	-
	천문학	1,710	1,710	-	-	-	-	-	-
우주 탐사	무인우주탐사	-	-	-	-	-	-	-	-
	유인우주탐사	-	-	-	-	-	-	-	-
우주활용		1,773	1,773	-	-	-	-	-	-

4. 우주분야 수입현황

1) 우주관련 분야별 수입액

[단위: 백만원, %]

분야		전체		기업체		연구기관		대학	
		금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율
합 계		647,174	100.0	428,987	100.0	217,055	100.0	1,132	100.0
위성체 제작		127,518	19.7	7,481	1.7	119,834	55.2	203	17.9
발사체 제작		15,499	2.4	4,929	1.1	10,480	4.8	90	8.0
지상 장비	지상국 및 시험시설	5,453	0.8	2,771	0.6	2,682	1.2	-	-
	발사대 및 시험시설	5,849	0.9	361	0.1	5,488	2.5	-	-
우주보험		-	-	-	-	-	-	-	-
우주기기제작		154,319	23.8	15,542	3.6	138,484	63.8	293	25.9
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	1,920	0.3	1,167	0.3	3	0.0	750	66.3
	위성방송통신	407,388	62.9	407,388	95.0	-	-	-	-
	위성항법	7,959	1.2	4,890	1.1	3,029	1.4	40	3.5
과학 연구	지구과학	-	-	-	-	-	-	-	-
	우주 및 행성과학	49	0.0	-	-	-	-	49	4.3
	천문학	559	0.1	-	-	559	0.3	-	-
우주 탐사	무인우주탐사	74,980	11.6	-	-	74,980	34.5	-	-
	유인우주탐사	-	-	-	-	-	-	-	-
우주활용		492,855	76.2	413,445	96.4	78,571	36.2	839	74.1

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	647,174	100.0	465,715	100.0	113,714	100.0	64,824	100.0	2,921	100.0	
위성체 제작	127,518	19.7	49,836	10.7	77,670	68.3	11	0.0	-	-	
발사체 제작	15,499	2.4	4,125	0.9	10,146	8.9	1,228	1.9	-	-	
지상 장비	지상국 및 시험시설	5,453	0.8	762	0.2	2,271	2.0	348	0.5	2,073	71.0
	발사대 및 시험시설	5,849	0.9	2,295	0.5	3,301	2.9	3	0.0	250	8.6
우주보험	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
우주기기제작	154,319	23.8	57,017	12.2	93,388	82.1	1,590	2.5	2,323	79.5	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	1,920	0.3	595	0.1	815	0.7	10	0.0	500	17.1
	위성방송통신	407,388	62.9	342,384	73.5	2,178	1.9	62,826	96.9	-	-
	위성항법	7,959	1.2	4,234	0.9	3,645	3.2	80	0.1	-	-
과학 연구	지구과학	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	우주 및 행성과학	49	0.0	34	0.0	15	0.0	-	-	-	-
	천문학	559	0.1	69	0.0	80	0.1	312	0.5	98	3.4
우주 탐사	무인우주탐사	74,980	11.6	61,381	13.2	13,593	12.0	6	0.0	-	-
	유인우주탐사	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
우주활용	492,855	76.2	408,697	87.8	20,326	17.9	63,234	97.5	598	20.5	

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	428,987	100.0	353,097	100.0	9,298	100.0	63,769	100.0	2,823	100.0	
위성체 제작	7,481	1.7	5,545	1.6	1,925	20.7	11	0.0	-	-	
발사체 제작	4,929	1.1	2,190	0.6	1,899	20.4	840	1.3	-	-	
지상 장비	지상국 및 시험시설	2,771	0.6	611	0.2	75	0.8	12	0.0	2,073	73.4
	발사대 및 시험시설	361	0.1	110	0.0	1	0.0	-	-	250	8.9
우주보험	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
우주기기제작	15,542	3.6	8,456	2.4	3,900	41.9	863	1.4	2,323	82.3	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	1,167	0.3	567	0.2	100	1.1	-	-	500	17.7
	위성방송통신	407,388	95.0	342,384	97.0	2,178	23.4	62,826	98.5	-	-
	위성항법	4,890	1.1	1,690	0.5	3,120	33.6	80	0.1	-	-
과학 연구	지구과학	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	우주 및 행성과학	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	천문학	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
우주 탐사	무인우주탐사	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	유인우주탐사	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
우주활용	413,445	96.4	344,641	97.6	5,398	58.1	62,906	98.6	500	17.7	

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	217,055	100.0	112,368	100.0	103,545	100.0	1,045	100.0	98	100.0	
위성체 제작	119,834	55.2	44,190	39.3	75,644	73.1	-	-	-	-	
발사체 제작	10,480	4.8	1,845	1.6	8,247	8.0	388	37.1	-	-	
지상 장비	지상국 및 시험시설	2,682	1.2	151	0.1	2,196	2.1	336	32.2	-	-
	발사대 및 시험시설	5,488	2.5	2,185	1.9	3,300	3.2	3	0.3	-	-
우주보험	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
우주기기제작	138,484	63.8	48,370	43.0	89,387	86.3	727	69.6	-	-	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	3	0.0	3	0.0	-	-	-	-	-	-
	위성방송통신	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	위성항법	3,029	1.4	2,544	2.3	485	0.5	-	-	-	-
과학 연구	지구과학	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	우주 및 행성과학	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	천문학	559	0.3	69	0.1	80	0.1	312	29.9	98	100.0
우주 탐사	무인우주탐사	74,980	34.5	61,381	54.6	13,593	13.1	6	0.6	-	-
	유인우주탐사	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
우주활용	78,571	36.2	63,997	57.0	14,158	13.7	318	30.4	98	100.0	

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	1,132	100.0	250	100.0	871	100.0	10	100.0	-	-	
위성체 제작	203	17.9	101	40.4	101	11.6	-	-	-	-	
발사체 제작	90	8.0	90	36.0	-	-	-	-	-	-	
지상 장비	지상국 및 시험시설	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	발사대 및 시험시설	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
우주보험	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
우주기기제작	293	25.9	191	76.4	101	11.6	-	-	-	-	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	750	66.3	25	10.0	715	82.1	10	100.0	-	-
	위성방송통신	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	위성항법	40	3.5	-	-	40	4.6	-	-	-	-
과학 연구	지구과학	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	우주 및 행성과학	49	4.3	34	13.6	15	1.7	-	-	-	-
	천문학	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
우주 탐사	무인우주탐사	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	유인우주탐사	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
우주활용	839	74.1	59	23.6	770	88.4	10	100.0	-	-	

5. 우주분야 인력현황

1) 성별 인력현황

[단위: 명, %]

성별	전체		기업체		연구기관		대학	
	인원	비율	인원	비율	인원	비율	인원	비율
합계	9,138	100.0	6,708	100.0	957	100.0	1,473	100.0
남성	7,798	85.3	5,734	85.5	878	91.7	1,186	80.5
여성	1,340	14.7	974	14.5	79	8.3	287	19.5

2) 학력별 인력현황

[단위: 명, %]

학력	전체		기업체		연구기관		대학	
	인원	비율	인원	비율	인원	비율	인원	비율
합계	9,138	100.0	6,708	100.0	957	100.0	1,473	100.0
박사	1,841	20.1	233	3.5	626	65.4	982	66.7
석사	2,161	23.6	1,405	20.9	265	27.7	491	33.3
학사	4,005	43.8	3,941	58.8	64	6.7	-	-
기타	1,131	12.4	1,129	16.8	2	0.2	-	-

3) 성별×학력별 인력현황

[단위: 명, %]

성별	전체		박사		석사		학사		기타	
	인원	비율								
합계	9,138	100.0	1,841	100.0	2,161	100.0	4,005	100.0	1,131	100.0
남성	7,798	85.3	1,601	87.0	1,857	85.9	3,438	85.8	902	79.8
여성	1,340	14.7	240	13.0	304	14.1	567	14.2	229	20.2

[단위: 명, %]

기관/성별		전체		박사		석사		학사		기타	
		인원	비율								
합계		9,138	100.0	1,841	100.0	2,161	100.0	4,005	100.0	1,131	100.0
기업체	소계	6,708	100.0	233	100.0	1,405	100.0	3,941	100.0	1,129	100.0
	남성	5,734	85.5	217	93.1	1,233	87.8	3,384	85.9	900	79.7
	여성	974	14.5	16	6.9	172	12.2	557	14.1	229	20.3
연구기관	소계	957	100.0	626	100.0	265	100.0	64	100.0	2	100.0
	남성	878	91.7	581	92.8	241	90.9	54	84.4	2	100.0
	여성	79	8.3	45	7.2	24	9.1	10	15.6	-	-
대학	소계	1,473	100.0	982	100.0	491	100.0	-	-	-	-
	남성	1,186	80.5	803	81.8	383	78.0	-	-	-	-
	여성	287	19.5	179	18.2	108	22.0	-	-	-	-

4) 직능별 인력현황

[단위: 명, %]

직능	전체		기업체		연구기관	
	인원	비율	인원	비율	인원	비율
합계	7,665	100.0	6,708	100.0	957	100.0
연구기술직	4,587	59.8	3,655	54.5	932	97.4
사무직	1,736	22.6	1,716	25.6	20	2.1
생산직	804	10.5	804	12.0	-	-
기타	538	7.0	533	7.9	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	
합계	9,138	100.0	6,708	100.0	957	100.0	1,473	100.0	
위성체 제작	1,193	13.1	730	10.9	230	24.0	233	15.8	
발사체 제작	986	10.8	574	8.6	235	24.6	177	12.0	
지상 장비	지상국 및 시험시설	385	4.2	319	4.8	53	5.5	13	0.9
	발사대 및 시험시설	420	4.6	334	5.0	64	6.7	22	1.5
우주보험	64	0.7	64	1.0	-	-	-	-	
우주기기제작	3,048	33.4	2,021	30.1	582	60.8	445	30.2	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	1,147	12.6	767	11.4	48	5.0	332	22.5
	위성방송통신	2,520	27.6	2,476	36.9	10	1.0	34	2.3
	위성항법	1,529	16.7	1,378	20.5	36	3.8	115	7.8
과학 연구	지구과학	187	2.0	32	0.5	29	3.0	126	8.6
	우주 및 행성과학	323	3.5	12	0.2	99	10.3	212	14.4
	천문학	273	3.0	9	0.1	122	12.7	142	9.6
우주 탐사	무인우주탐사	103	1.1	13	0.2	31	3.2	59	4.0
	유인우주탐사	8	0.1	-	-	-	-	8	0.5
우주활용	6,090	66.6	4,687	69.9	375	39.2	1,028	69.8	

6) 우주 분야별 신규 필요인력

[단위: 명, %]

분야		전체		기업체		연구기관	
		인원	비율	인원	비율	인원	비율
합 계		1,730	100.0	1,419	100.0	311	100.0
위성체 제작		306	17.7	253	17.8	53	17.0
발사체 제작		202	11.7	159	11.2	43	13.8
지상 장비	지상국 및 시험시설	63	3.6	45	3.2	18	5.8
	발사대 및 시험시설	126	7.3	117	8.2	9	2.9
우주보험		10	0.6	10	0.7	-	-
우주기기제작		707	40.9	584	41.2	123	39.5
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	222	12.8	162	11.4	60	19.3
	위성방송통신	317	18.3	304	21.4	13	4.2
	위성항법	318	18.4	314	22.1	4	1.3
과학 연구	지구과학	47	2.7	20	1.4	27	8.7
	우주 및 행성과학	34	2.0	5	0.4	29	9.3
	천문학	18	1.0	1	0.1	17	5.5
우주 탐사	무인우주탐사	67	3.9	29	2.0	38	12.2
	유인우주탐사	-	-	-	-	-	-
우주활용		1,023	59.1	835	58.8	188	60.5

* 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	1,473	100.0	308	100.0	60	100.0	614	100.0	491	100.0
남성	1,186	80.5	288	93.5	45	75.0	470	76.5	383	78.0
여성	287	19.5	20	6.5	15	25.0	144	23.5	108	22.0

8) (2017년 졸업 기준) 졸업인원 및 우주산업 취업현황 - 대학

[단위: 명, %]

학력	졸업생수 (A)	우주분야 취업생수 (B)	우주분야 취업률 (B/A)			
			정부기관	공공기관	민간기관	
합계	580	86	-	41	45	14.8
박사 후 과정	15	4	-	1	3	26.7
박사과정	176	32	-	22	10	18.2
석사과정	389	50	-	18	32	12.9

6. 우주분야 투자현황

[단위: 백만원, %]

투자분야	전체		기업체		연구기관		대학	
	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율
합계	348,495	100.0	182,212	100.0	160,980	100.0	5,303	100.0
연구개발비	217,680	62.5	163,072	89.5	52,489	32.6	2,119	40.0
시설투자비	128,423	36.9	17,082	9.4	108,274	67.3	3,067	57.8
교육훈련비	1,530	0.4	1,196	0.7	217	0.1	117	2.2
기타	863	0.2	863	0.5	-	-	-	-



2018
우주산업 실태조사

부록
우주산업실태조사

조사표



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.

2018년 우주산업 실태조사 조사표 (기업)

안녕하십니까? 저는 2018년도 우주산업 실태조사를 담당하고 있는 조사원 ○○○입니다.

과학기술정보통신부에서는 **우주개발진흥법 제24조에 의거하여 우주개발을 체계적으로 진흥하고 효율적으로 추진하기 위하여 우주개발 및 우주 분야 산업에 관한 실태조사**를 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.

2018. 8~9

주관기관



과학기술정보통신부
Ministry of Science and ICT

전담기관



사단법인 한국우주기술진흥협회
KASP
Korea Association for Space Technology Promotion

조사기관 : (주)메가리서치

주소 : 서울 강남구 언주로134길 12, 삼성빌딩 3층

Tel : 02-3447-1085 / Fax : 02-6455-2901

e-mail : space@megaresearch.co.kr

■ 응답 시 유의사항

- ※ 질문 앞에 특별한 언급이 없는 한 모든 설문문의 응답기준은 2017년 1월 1일~2017년 12월 31일입니다. 「현재」라는 표현이 있는 질문은 2017년 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			
	회 사 명		대표자 명	성 별 <input type="checkbox"/> 남 <input type="checkbox"/> 여
	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. 2017년 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 (2017.12.31.기준)	백만원	매출액 (2017.1.1.~2017.12.31.)	총 매출액	백만원
			우주산업 관련 매출액	백만원

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

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, 전파천문 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 작성해주시십시오

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

Ⅱ. 우주사업 매출 현황

문3. 귀사의 2017년 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 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)
- 국가과학기술연구회, 한국항공우주연구원(KARI), 한국전자통신연구원(ETRI), 한국연구재단 등 정부투자 연구기관은 공공기관으로 적어주시기 바랍니다.

번호	2017년 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 2017년 우주사업 분야의 수출 품목이 있습니까?

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

문4-1. 2017년 우주사업 분야의 수출 품목에 대해 국가별 수출 규모를 작성해 주십시오.

번호	2017년 우주사업 관련 참여 품목		수출액 (합계)	수출국가	수출액 (국가별)	
	사업 분야 (문2번 참고)					품목명
	분야	세부 분야				
예시	위성체 제작 및 응용	위성체 제작	500 백만원	중국	450백만원	
				러시아	50백만원	
1			백만원		백만원	
					백만원	
2			백만원		백만원	
					백만원	
3			백만원		백만원	
					백만원	

문5. 귀사의 2017년 우주사업 분야의 수입 품목이 있습니까?

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

문5-1. 2017년 우주사업 분야의 수입 품목에 대해 국가별 수입 규모를 작성해 주십시오.

번호	2017년 우주사업 관련 참여 품목		수입액 (합계)	수입국가	수입액 (국가별)	
	사업 분야 (문2번 참고)					품목명
	분야	세부 분야				
예시	위성체 제작 및 응용	위성체 제작	9,500 백만원	러시아	8,000백만원	
				중국	1,500백만원	
1			백만원		백만원	
					백만원	
2			백만원		백만원	
					백만원	
3			백만원		백만원	
					백만원	

IV. 인력 현황

문6. 귀사의 2017년 인력현황 및 향후 5년간 필요한 신규인력채용계획을 작성해 주시기 바랍니다.

※ 작성 방법

- ✓ 종사자 수는 귀사에 소속된 정규직만 포함합니다. (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

	2017년 기준 인력현황 (2017년 12월)			연구 기술직	향후 5년간 (2018.01~2022.12) 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	
우주보험	우주보험	명	명	명	명	

문6-1. 제3차 우주개발진흥기본계획에서 '17년 우주개발 예산을 정부 R&D 예산의 3.44%(6,695억 원)임을 고려하여 귀사의 우주관련 분야 향후 5년간 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 (2018.01~2022.12) 신규인력채용 계획					
	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	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(2017년 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 2017년 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
기타	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 (2017년 12월 31일 기준)

- ※ 전공은 최종학력기준으로 기재해 주십시오
- ※ 문6의 우주분야종사자수의 2017년 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(2017년 12월 31일 기준)

- ※ 문6의 우주분야종사자수의 2017년 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 2017년(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



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.

2018년 우주산업 실태조사 조사표 (연구기관)

안녕하십니까? 저는 2018년도 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.

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

2017. 8~9

주관기관



전담기관



조사기관 : (주)메가리서치

주소 : 서울 강남구 언주로134길 12, 삼정빌딩 3층

Tel : 02-3447-1085 / Fax : 02-6455-2901

e-mail : space@megaresearch.co.kr

■ 응답 시 유의사항

- ※ 질문 앞에 특별한 언급이 없는 한 모든 설문문의 응답기준은 2017년 1월 1일~2017년 12월 31일입니다. 「현재」라는 표현이 있는 질문은 2017년 12월 31일을 기준으로 작성해 주십시오.
- ※ 모든 문항은 귀 기관의 우주산업과 관련된 내용을 기준으로 작성해 주십시오.
- ※ 각 문항별 응답 기준은 문항별로 제시되는 「작성 지침」을 참고하시기 바랍니다.

[기관 기본 정보]

기관 현황	사업자등록번호			성 별	<input type="checkbox"/> 남 <input type="checkbox"/> 여		
	기 관 명					기관장 명	
	소재지	(본원)					
	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. 기관 일반 현황

문1. 2017년 12월 31일 현재 귀 기관의 일반현황을 작성해 주시기 바랍니다.

기관 설립년월	_____년 _____월	우주분야 연구 시작년월	_____년 _____월
총 예산액 (2017.1.1.~2017.12.31.)	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 주된 분야 1가지를 작성해주십시오

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

Ⅱ. 우주연구 분야 예산 현황

문3. 귀 기관의 2017년 우주 분야 연구의 재원출처별 예산 규모는 어떻게 되시나요?

※ 작성 방법

- v 문2에서 선택한 연구분야별 연구내용을 작성하고 재원 출처별 예산규모를 백만원 단위로 적어주십시오(정부사업, 자체사업, 기본사업을 모두 포함하여 적어주시기 바랍니다)
- v 아래의 출처구분을 참고하여 작성해주시시오
 - 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	2017년 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	○○○○	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	2017년 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 2017년 우주연구 분야의 수출 품목이 있습니까?

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

문4-1. 2017년 우주연구 분야의 수출 품목에 대해 국가별 수출 규모를 작성해 주십시오.

번호	2017년 우주 관련 연구 내용		수출액 (합계)	수출국가	수출액 (국가별)	
	연구 분야 (문2번 참고)					연구 품목명
	분야	세부 분야				
예시	위성체 제작 및 응용	위성체 제작	500 백만원	중국	450백만원	
				러시아	50백만원	
1			백만원		백만원	
					백만원	
					백만원	
2			백만원		백만원	
					백만원	
					백만원	
3			백만원		백만원	
					백만원	
					백만원	

문5. 귀 기관의 2017년 우주연구 분야의 수입 품목이 있습니까?

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

문5-1. 2017년 우주연구 분야의 수입 품목에 대해 국가별 수입 규모를 작성해 주십시오.

번호	2017년 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	9,500 백만원	러시아	8,000백만원	
				중국	1,500백만원	
1			백만원		백만원	
					백만원	
					백만원	
2			백만원		백만원	
					백만원	
					백만원	
3			백만원		백만원	
					백만원	
					백만원	

IV. 인력 현황

문6. 귀 기관의 2017년 인력현황 및 향후 5년간 필요한 신규인력채용계획을 작성해 주시기 바랍니다.

※ 작성 방법

- √ 종사자 수는 귀사에 소속된 정규직만 포함합니다. (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

	2017년 기준 인력현황 (2017년 12월)			연구 기술직	향후 5년간 (2018.01~2022.12) 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. 제3차 우주개발진흥기본계획에서 '17년 우주개발 예산을 정부 R&D 예산의 3.44%(6,695억 원)임을 고려하여 귀사의 우주관련 분야 향후 5년간 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 (2018.01~2022.12) 신규인력채용 계획					
	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	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(2017년 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 2017년 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
기타	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 (2017년 12월 31일 기준)

- ※ 전공은 최종학력기준으로 기재해 주십시오
- ※ 문6의 우주분야종사자수의 2017년 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(2017년 12월 31일 기준)

- ※ 문6의 우주분야종사자수의 2017년 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 2017년(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 작성해주시시오.

* 총 누적건수 중 등록건수는 2017년 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 (문13로)	2017년 신규 실적	건	건	건	건	건	건
	<input type="checkbox"/> ① 위성체 제작	건	건	건	건	건	건
	<input type="checkbox"/> ② 지상국 및 시험시설	건	건	건	건	건	건
	<input type="checkbox"/> ③ 발사체 제작	건	건	건	건	건	건
	<input type="checkbox"/> ④ 발사대 및 시험시설	건	건	건	건	건	건
	<input type="checkbox"/> ⑤ 원격탐사	건	건	건	건	건	건
	<input type="checkbox"/> ⑥ 위성방송통신	건	건	건	건	건	건
	<input type="checkbox"/> ⑦ 위성항법	건	건	건	건	건	건
	<input type="checkbox"/> ⑧ 지구과학	건	건	건	건	건	건
	<input type="checkbox"/> ⑨ 우주과학	건	건	건	건	건	건
	<input type="checkbox"/> ⑩ 행성과학	건	건	건	건	건	건
	<input type="checkbox"/> ⑪ 천문학	건	건	건	건	건	건
	<input type="checkbox"/> ⑫ 무인우주탐사	건	건	건	건	건	건
	<input type="checkbox"/> ⑬ 유인우주탐사	건	건	건	건	건	건
	<input type="checkbox"/> ⑭ 기타 ()	건	건	건	건	건	건
	총 누적 건수	건	건	건	건	건	건

♣ 오랜 시간 어려운 설문에 응답해 주셔서 감사합니다. ♣



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.

2018년 우주산업 실태조사 조사표 (대학)

안녕하십니까? 저는 2018년도 우주산업 실태조사를 담당하고 있는 조사원 ○○○입니다.

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

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

귀 대학(학과)에서 응답하신 사항은 오직 정책적 통계자료로만 활용됨을 양지하시어 각 항목마다 정확하고 성실하게 기재해 주시기를 부탁드립니다.

2018. 8~9

주관기관



과학기술정보통신부
Ministry of Science and ICT

전담기관



사단법인 한국우주기술진흥협회
KASP
Korea Association for Space Technology Promotion

조사기관 : (주)메가리서치

주소 : 서울 강남구 언주로134길 12, 삼정빌딩 3층

Tel : 02-3447-1085 / Fax : 02-6455-2901

e-mail : space@megaresearch.co.kr

■ 응답 시 유의사항

- ※ 질문 앞에 특별한 언급이 없는 한 모든 설문문의 응답기준은 2017년 1월 1일~2017년 12월 31일입니다. 「현재」라는 표현이 있는 질문은 2017년 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. 2017년 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 주된 분야 1가지를 작성해주시시오

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

Ⅱ. 우주연구 분야 예산 현황

문3. 귀 학과의 2017년 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 2017년도 예산액 기준으로 적어주십시오.
- ✓ 아래의 출처구분을 참고하여 작성해주시시오
 - 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	2017년 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	○○○○	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. 우주연구 분야 수출·입 현황 (기술, 서비스 포함)

문4. 귀 학과의 2017년 우주연구 분야의 수출 품목이 있습니까?

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

문4-1. 2017년 우주연구 분야의 수출 품목에 대해 국가별 수출 규모를 작성해 주십시오.

번호	2017년 우주 관련 연구 내용		수출액 (합계)	수출국가	수출액 (국가별)	
	연구 분야 (문2번 참고)					연구 품목명
	분야	세부 분야				
예시	위성체 제작 및 응용	위성체 제작	인공위성 추진 탱크	500 백만원	중국 러시아 450백만원 50백만원 백만원	
1				백만원	백만원 백만원 백만원	
2				백만원	백만원 백만원 백만원	
3				백만원	백만원 백만원 백만원	

문5. 귀 학과의 2017년 우주연구 분야의 수입 품목이 있습니까?

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

문5-1. 2017년 우주연구 분야의 수입 품목에 대해 국가별 수입 규모를 작성해 주십시오.

번호	2017년 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 중국 8,000백만원 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. (2017년 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 2017년 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)		2017년 기준 최종학력별 종사자 구성										합계
분야	세부 분야	학부 과정		석사 과정		박사 과정		박사후 과정		교수		
		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 2017년 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 2017년(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 현황을 작성해주시오.

* 총 누적건수 중 등록건수는 2017년 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 (문12로)	2017년 신규 실적	건	건	건	건	건	건
	<input type="checkbox"/> ① 위성체 제작	건	건	건	건	건	건
	<input type="checkbox"/> ② 지상국 및 시험시설	건	건	건	건	건	건
	<input type="checkbox"/> ③ 발사체 제작	건	건	건	건	건	건
	<input type="checkbox"/> ④ 발사대 및 시험시설	건	건	건	건	건	건
	<input type="checkbox"/> ⑤ 원격탐사	건	건	건	건	건	건
	<input type="checkbox"/> ⑥ 위성방송통신	건	건	건	건	건	건
	<input type="checkbox"/> ⑦ 위성항법	건	건	건	건	건	건
	<input type="checkbox"/> ⑧ 지구과학	건	건	건	건	건	건
	<input type="checkbox"/> ⑨ 우주과학	건	건	건	건	건	건
	<input type="checkbox"/> ⑩ 행성과학	건	건	건	건	건	건
	<input type="checkbox"/> ⑪ 천문학	건	건	건	건	건	건
	<input type="checkbox"/> ⑫ 무인우주탐사	건	건	건	건	건	건
	<input type="checkbox"/> ⑬ 유인우주탐사	건	건	건	건	건	건
	<input type="checkbox"/> ⑭ 기타 ()	건	건	건	건	건	건
총 누적 건수	건	건	건	건	건	건	

♣ 오랜 시간 어려운 설문에 응답해 주셔서 감사합니다. ♣

2018 우주산업 실태조사

발행일 : 2018년 12월

발행처 : 과학기술정보통신부

한국우주기술진흥협회

조사기관 :  (주)메가리서치

서울특별시 강남구 언주로134길 12, 삼성빌딩 3층

☎ 02) 3447-2900