

차세대 중형위성 1호  
(2021. 3. 22, 발사)

2021

# 우주산업 실태조사

조사기준년도 2020년

## 주관연구기관

한국연구재단  
한국우주기술진흥협회



누리호  
(2021. 10. 21, 발사)



과학기술정보통신부



# 목차

## 제1장 우주산업실태조사 개요 ..... 1

1. 법적 근거 및 연혁 ..... 3
2. 조사 목적 ..... 4
3. 조사 설계 ..... 4
4. 2021년 우주산업실태조사 설문내용 ..... 5
5. 2021년 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

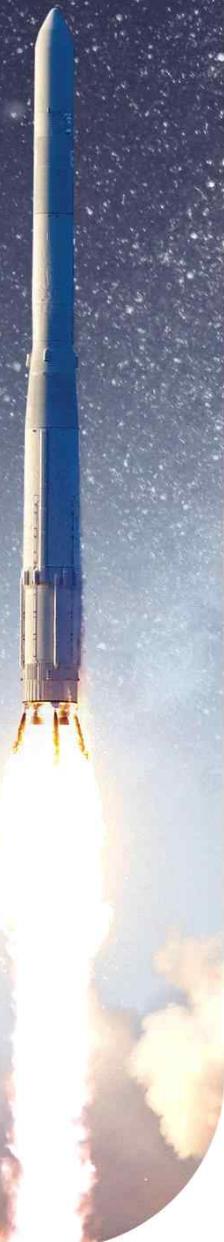
- ### 제1절. 기업체 현황 ..... 39
1. 일반현황 ..... 41
  2. 우주분야 매출현황 ..... 49
  3. 우주분야 내수현황 ..... 58
  4. 우주분야 수출입현황 ..... 59
  5. 우주분야 인력현황 ..... 63
  6. 우주분야 투자현황 ..... 73
  7. 우주분야 지식재산권현황 ..... 74





## 목차

제2절. 연구기관 현황 .....	77
1. 일반현황 .....	79
2. 우주분야 예산현황 .....	84
3. 우주분야 수출입현황 .....	89
4. 우주분야 인력현황 .....	92
5. 우주분야 투자현황 .....	99
6. 우주분야 지식재산권현황 .....	100
제3절. 대학 현황 .....	103
1. 일반현황 .....	107
2. 우주분야 연구비현황 .....	111
3. 우주분야 수출입현황 .....	118
4. 우주분야 인력현황 .....	120
5. 우주분야 투자현황 .....	127
6. 우주분야 지식재산권현황 .....	128
제4장 우주개발 동향 .....	131
1. 해외 우주개발 동향 .....	133
2. 국내 우주개발 동향 .....	215
제5장 우주산업실태조사 통계표 .....	239
[부록] 우주산업실태조사 조사표 .....	277



# 목차

표 1-1 우주산업실태조사 연혁	3
표 1-2 2021년 우주산업실태조사 설계	4
표 1-3 2021년 우주산업실태조사 설문내용	5
표 1-4 2021년 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 기업 규모별 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 국내 총생산액과 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
표 3-14 분야별 인력 채용 계획(기업체)	65
표 3-15 직능별 인력현황(기업체)	66
표 3-16 최종학력별/연도별 인력현황(기업체)	67





## 목차

표 3-17 전공별/성별 인력현황(기업체) .....	68
표 3-18 근속연수별/성별 인력현황(기업체) .....	69
표 3-19 분야별/성별 인력현황(기업체) .....	70
표 3-20 연령별/성별 인력현황(기업체) .....	71
표 3-21 우주 관련 신규 채용 인력 현황 .....	72
표 3-22 투자현황(기업체) .....	73
표 3-23 지식재산권현황(기업체) .....	74
표 3-24 주요 우주분야별 지식재산권 현황(기업체) .....	74
표 3-25 세부 우주분야별 2020년 신규 지식재산권현황(기업체) ..	75
표 3-26 분야별 참여현황(연구기관) – 중복 .....	79
표 3-27 분야별 참여 연구기관 리스트 .....	80
표 3-28 분야별 예산액(연구기관) .....	86
표 3-29 거래대상별 예산현황(연구기관) .....	87
표 3-30 분야별 우주 예산액 상위 기관(연구기관) .....	88
표 3-31 연도별 수출입현황(연구기관) .....	89
표 3-32 분야별 인력현황(연구기관) .....	93
표 3-33 분야별 인력 채용 계획(연구기관) .....	94
표 3-34 우주 관련 신규 채용 인력 현황 .....	95
표 3-35 투자현황(연구기관) .....	99
표 3-36 지식재산권현황(연구기관) .....	100
표 3-37 세부 우주분야별 2020년 신규 지식재산권현황(연구기관) ..	101
표 3-38 분야별 참여현황(학과 기준) – 중복 .....	107
표 3-39 분야별 참여 대학 학과 리스트 .....	108
표 3-40 분야별 참여 대학 학과 리스트 .....	109
표 3-41 분야별 연구비(대학) .....	112
표 3-42 학과/분야별 연구비(대학) .....	113
표 3-43 분야별 우주 연구비 상위 학과(대학) .....	114
표 3-44 지역/분야별 연구비(대학) .....	115
표 3-45 거래대상별 연구비 현황(대학) .....	116
표 3-46 학과/분야별 연구비 현황(대학) .....	117
표 3-47 학과/분야별 수입현황(대학) .....	119

# 목차

표 3-48 학과/국가별 수입현황(대학) .....	119
표 3-49 분야별 인력현황(대학) .....	121
표 3-50 학과/분야별 인력현황(대학) .....	122
표 3-51 학과/성별·학력별 인력현황(대학) .....	124
표 3-52 졸업 및 우주분야 상급과정 진학현황 .....	125
표 3-53 졸업 및 우주분야 취업현황 .....	126
표 3-54 투자현황(대학) .....	127
표 3-55 학과별 투자현황(대학) .....	127
표 3-56 지식재산권현황(대학) .....	128
표 3-57 세부 우주분야별 2020년 신규 지식재산권현황(대학) .....	129
표 4-1 2020년 주요 국가별 우주 예산 관련 현황 .....	147
표 4-2 주요국의 우주분야 정부예산 변동 현황('19-'20) .....	148
표 4-3 트럼프 행정부의 신 우주 전략의 주요 내용 .....	168
표 4-4 트럼프 행정부의 우주 분야 정책 지침 .....	169
표 4-5 트럼프 행정부의 국방 분야 우주 관련 조직 개편 .....	171
표 4-6 미국의 향후 10년간 국방 우주 전략의 주요 목표 .....	171
표 4-7 미국의 국가 안보 우주 전략 .....	172
표 4-8 중국의 우주산업 관련 주요 전략 .....	180
표 4-9 중국의 우주개발 주요 기관 및 역할 .....	183
표 4-10 중국의 우주발사체 .....	188
표 4-11 “Space: The Five Dimensions of Space 4.0” 주요 목표 .....	191
표 4-12 Galileo 위성항법시스템(GNSS)의 주요 제공 서비스 ..	195
표 4-13 FSP('16-'25)의 주요 내용 .....	197
표 4-14 러시아가 운영 중인 민간분야 방송통신위성의 종류 ..	200
표 4-15 러시아가 운영 중인 군사 분야 통신위성의 종류 ..	200
표 4-16 인도의 Spacecom Policy 2020 우주 정책의 주요 내용 ..	204
표 4-17 일본의 주요 우주 관련 정책자료 .....	210
표 4-18 2021년 국내 우주 분야별 예산 변동 현황 및 주요 원인 .....	219
표 4-19 2021년 위성활용 분야 정부 기관별 주요 사업 수행현황 ·	230





# 목차

그림 1-1 2021년 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 개시연도별 기업체 수	41
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 국내 총생산액과 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

# 목차

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 직능별 인력현황(기업체) .....	66
그림 3-21 최종학력별 인력현황(기업체) .....	67
그림 3-22 전공별 인력현황(기업체) .....	68
그림 3-23 근속연수별 인력현황(기업체) .....	69
그림 3-24 성별 인력현황(기업체) .....	70
그림 3-25 연령별 인력현황(기업체) .....	71
그림 3-26 우주 관련 신규 채용 인력 현황 .....	72
그림 3-27 지역별 분포(연구기관) .....	81
그림 3-28 전체 예산액 규모별 분포(연구기관) .....	82
그림 3-29 우주산업 예산 비중별 분포(연구기관) .....	82
그림 3-30 전체 인력 규모별 분포(연구기관) .....	83
그림 3-31 우주산업 인력 비중별 분포(연구기관) .....	83
그림 3-32 연도별 우주분야 예산현황(연구기관) .....	84
그림 3-33 우주분야 예산규모별 분포(연구기관) .....	84
그림 3-34 분야별 예산현황(연구기관) .....	85
그림 3-35 연도/분야별 우주산업 예산현황(연구기관) .....	85
그림 3-36 출처별 예산현황(연구기관) .....	87
그림 3-37 분야별 수출현황(연구기관) .....	90
그림 3-38 국가별 수출현황(연구기관) .....	90
그림 3-39 분야별 수입현황(연구기관) .....	91
그림 3-40 국가별 수입현황(연구기관) .....	91
그림 3-41 연도별 우주분야 인력현황(연구기관) .....	92
그림 3-42 분야별 인력현황(연구기관) .....	92
그림 3-43 우주 관련 신규 채용 인력 현황 .....	95
그림 3-44 직능별 인력현황(연구기관) .....	96
그림 3-45 최종학력별 인력현황(연구기관) .....	96
그림 3-46 전공별 인력현황(연구기관) .....	97
그림 3-47 근속연수별 인력현황(연구기관) .....	97





## 목차

그림 3-48 성별 인력현황(연구기관) .....	98
그림 3-49 연령별 인력현황(연구기관) .....	98
그림 3-50 지역별 분포(대학) .....	110
그림 3-51 연도별 우주분야 연구비 현황(대학) .....	111
그림 3-52 연도별 연구비 현황(대학) .....	111
그림 3-53 출처별 연구비 현황(대학) .....	116
그림 3-54 분야별 수입현황(대학) .....	118
그림 3-55 국가별 수입현황(대학) .....	118
그림 3-56 연도별 우주분야 연구 참여 인력현황(대학) .....	120
그림 3-57 분야별 인력현황(대학) .....	120
그림 3-58 성별 인력현황(대학) .....	123
그림 3-59 학력별 인력현황(대학) .....	123
그림 3-60 연도별·학력별 인력현황(대학) .....	123
그림 3-61 성별·학력별 인력현황(대학) .....	124
그림 4-1 2020년 전 세계 우주산업 분야별 경제 규모 .....	133
그림 4-2 최근 10년간 전 세계 위성 산업 성장 추이 .....	134
그림 4-3 연도별 전 세계 위성체 제작 시장규모('16-'20) .....	136
그림 4-4 2020년 위성체 제작 세부 분야별 시장 비중 .....	137
그림 4-5 전 세계 상업용 위성 발사체 시장규모 .....	138
그림 4-6 국가별 세계 상업용 위성 발사 서비스 신규 계약 수주 현황 .....	139
그림 4-7 지상장비 분야 시장규모 변동 추이('16-'20) .....	141
그림 4-8 전 세계 위성활용 서비스 시장규모('16-'20) .....	142
그림 4-9 상업용 지구관측 위성의 연도별 총중량 변화 .....	145
그림 4-10 2020년 주요 국가별/기관별 우주 예산 분포 .....	146
그림 4-11 2020년 美 정부 기관별 우주 예산 현황 .....	149
그림 4-12 2020년 NASA의 세부 분야별 예산 현황 .....	150
그림 4-13 2020년 ESA 회원국별 재정 기여 현황 .....	152
그림 4-14 2020년 ESA 예산의 출처별/분야별 지출 현황 .....	153
그림 4-15 연도별 위성체 발사 수('16 - '20) .....	159
그림 4-16 민간 제작·발사 위성의 분야별/국가별 분포 .....	160

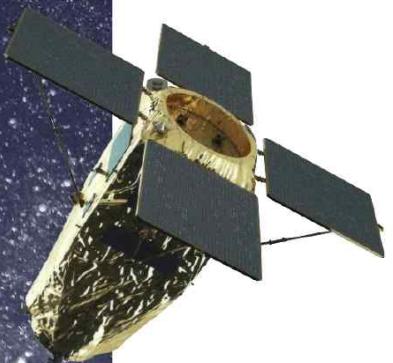
## 목차

그림 4-17 연도별 발사체 발사 횟수 추이('16 - '20) .....	162
그림 4-18 지난 10년간 국가별 발사체 발사 횟수('11 - '20) .....	162
그림 4-19 2020년 궤도별/발사체별 상업용 위성 발사 횟수 .....	163
그림 4-20 2010년 대비 연도별 우주 인력 증감률(미국 외) .....	164
그림 4-21 미국의 민간부문 우주개발 관계기관 조직도 .....	170
그림 4-22 미국의 국방 부문 우주개발 관계기관 조직도 .....	172
그림 4-23 중국의 우주개발 관계기관 조직도 .....	180
그림 4-24 중국의 지구관측 관련 기관 조직도 및 개발 위성 .....	186
그림 4-25 러시아의 우주개발 관계기관 조직도 .....	199
그림 4-26 인도의 우주개발 관계기관 조직도 .....	206
그림 4-27 일본 정부의 우주개발 관계기관 조직도 .....	211
그림 4-28 연도별 정부 우주개발 예산 추이 .....	215
그림 4-29 지난 10년간 GDP 및 정부 R&D 예산 대비 우주예산 비중 .....	216
그림 4-30 2021년 우주 분야별 정부 우주개발 예산 분포 .....	217
그림 4-31 향후 5년간 위성 및 위성 활용 분야 개발 로드맵('18-'22) .....	220
그림 4-32 발사체 분야 개발 로드맵('21-'40) .....	224
그림 4-33 KPS 구축 계획 및 기대효과 .....	231
그림 4-34 우주탐사 추진 로드맵 .....	233
그림 4-35 우주탐사 분야 개발 로드맵('18-'22) .....	235
그림 4-36 우주산업 분야 육성 로드맵('18-'22) .....	238





2021  
**우주산업  
실태조사**



제1장  
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 16회째<sup>1)</sup> 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	
5회	2010년		교육과학기술부
6회	2011년		
7회	2012년	발사체 분야 분류체계 조정	
8회	2013년	위성활용분야 분류체계 조정	
9회	2014년	우주과학분야 분류체계 조정	
10회	2015년	국가승인통계 지정	미래창조과학부
11회	2016년	국내외 우주동향 추가	
12회	2017년		
13회	2018년		
14회	2019년	인력현황 조사항목 일부 조정	과학기술정보통신부
15회	2020년		
16회	2021년		

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 제공하는 데 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 우주 관련 기업 리스트를 취합하여 당해 연도 우주산업실태조사 설문 집단으로 선정하였다. 확보한 기관 리스트는 총 1,383개로 1차 전화조사를 통해 결번(폐업), 중복기관, 우주 분야 해당 없는 기관 등을 제거한 후 모집단을 선정하였다.

조사 방법은 사전 전화조사를 통해 2020년 우주산업 관련 활동 사항을 확인하고, 관련 활동이 있는 것으로 확인된 기관을 대상으로 구조화된 설문지를 이용한 방문 면접조사를 진행하였다. 또한 응답자 상황에 따라 팩스, 이메일 조사와 병행하여 실시하였다. 자료 수집은 2021년 7월 01일부터 10월 08일까지 약 4개월간 진행하였다.

**표 1-2 2021년 우주산업실태조사 설계**

구분	내용
조사대상	국내 소재 우주산업 관련 기업체, 연구기관, 대학
조사 지역	전국
조사 방법	구조화된 설문지를 활용한 방문 면접조사 (이메일, 팩스 조사 병행)
표본 추출	전수조사
자료 수집 기간	2021년 7월 01일 ~ 2021년 10월 08일

## 4

## 2021년 우주산업실태조사 설문내용

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

조사의 응답 기준 기간은 2020년 1월 1일에서 12월 31일까지 1년간으로 한정하였다. 본 조사에서 우주산업은 우주개발 자체에 목적을 가지고 있는 “우주기기제작 산업”뿐 아니라 우주개발을 통해 인류에게 돌아가는 부가가치를 모두 포함하는 개념인 “우주개발을 위한 산업 및 우주개발을 통해 창출되는 재화와 서비스”로 정의하여 설문 응답을 받았다.

**표 1-3 2021년 우주산업실태조사 설문내용**

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

우주산업 실태조사에 사용된 분류 체계는 6개의 대분류, 12개의 중분류로 구성하였고, 금년도 분류 체계는 작년과 동일한 분류 체계를 유지하였다.

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

그림 1-1 2021년 우주산업실태조사 분류체계

분석용		응답용		
대분류	중분류	대분류	중분류	정의
위성체 제작	위성체 제작		위성체 제작	시스템, 위성본체, 탑재체 등
발사체 제작	발사체 제작	위성체 제작 및 운용	지상국 및 시험시설	위성시험, 위성관제 및 운영 등
지상장비	지상국 및 시험시설	발사체 제작 및 발사	발사체 제작	시스템, 서비스체계, 엔진 등
	발사대 및 시험시설		발사대 및 시험시설	발사대시스템, 시험설비 등
우주보험		우주보험		
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	위성지도, GIS 등
	위성방송통신		위성방송통신	위성디지털방송, 셋탑박스, 위성핸드폰 등
	위성항법		위성항법	위치정보 활용, DGPS수신기, 네비게이션 등
과학연구	지구과학	과학연구	지구과학	대기, 해양 등 국내외 위성자료 활용
	우주 및 행성과학		우주 및 행성과학	지구주변 및 태양계 지구형 행성, 목성형 행성, 소행성, 혜성 등
	천문학		천문학	천문관측, 전파천문 등
우주탐사	무인우주탐사	우주탐사	무인우주탐사	
	유인우주탐사		유인우주탐사	

\* 대분류, 중분류 순으로 접근하는 응답자를 고려하여 응답용 설문지를 설계함

**5****2021년 우주산업실태조사 응답현황**

우주산업 분야 모집단으로 선정된 470개 기관 중 최종 응답 기관은 총 459개 기관이었으며, 우주활동에 참여하고 있으나 조사를 거절한 11개 기업은 작년 자료 등을 활용하여 보정한 값을 사용하였다. 최종 응답 현황을 기관별로 보면, 기업체 378개(전년 대비 26개 증가), 연구기관 25개(전년 대비 9개 감소), 대학 56개<sup>2)</sup>(전년과 동일)로 조사되었다.

**표 1-4 2021년 우주산업실태조사 응답현황**

구분	전체 리스트	모집단	응답기관
합계	1,383	470	459
기업체	1,287	389	378
연구기관	38	25	25
대학	58 (학과 기준 133)	56 (학과 기준 119)	56 (학과 기준 119)

**6****자료 처리 및 분석**

주요 기업, 연구기관, 대학에 대한 2차 자료(RM1<sup>3)</sup>, 중소기업현황정보시스템 등)의 활용으로 수집된 자료의 신뢰도를 높였고, 기관별로 2020년 응답과 비교하여 급격하게 줄어들거나 증가한 조사항목에 대해서 응답자 오류 등 그 원인을 파악하여 정확한 수치를 입력하였다. 그리고 응답 기관에서 입력한 분류와 매출 및 연구 품목을 재검토하여 분류 응답오류를 수정하였다. 2020년 조사 결과는 2021년 조사 결과와 비교하기 위하여 보정하였다. 수집된 자료는 에디팅, 코딩 및 편성, 자료의 신뢰도<sup>4)</sup>를 높이기 위한 데이터 정제(논리적 오류 확인) 과정을 거친 후 통계프로그램인 SPSS 21.0을 통해 자료를 처리하였다.

2) 대학의 경우 학과 기준으로는 119개(전년과 동일)

3) 기업 신용평가정보 사이트

4) 신뢰도 확인은 각 세부 매출액의 합이 전체 매출액보다 크지 않은지, 총 종사자 수 보다 우주분야 종사자 수가 많은지, 남성과 여성의 종사자 수를 합하였을 때 전체 종사자 수보다 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 참여 인력은 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 투입 비중이 높은 쪽으로 기재하였으며, 최종학력은 졸업 기준으로 작성하였다.
- 대학의 우주분야 취업생 및 진학생은 조사 기준일(7월 30일) 당시 우주분야 기관(정부기관, 공공기관, 민간기관)에 취업한 자 및 우주분야 또는 유관분야 국내대학원이나 국외대학원에 진학한 자를 의미하며, 진학생의 경우 고등교육법(제2조)에서 인정하는 교육기관으로 진학한 자, 그 밖에 다른 법률에서 인정하는 교육기관으로 진학한 자, 학위 취득을 목적으로 외국의 정규교육 기관에 진학한 자로 한정하였다.
- 비율은 소수점 둘째 자리에서 반올림한 값을 사용하여 전체 합이 100%에서 ±0.1% 정도의 오차가 발생할 수 있다.

2021  
**우주산업  
실태조사**



제2장  
우주산업실태조사  
결과요약





## 한눈에 보는 우주산업실태조사

<p><b>업력</b></p> <p>기업의 47.8%가 2005년 이후 설립, 기업의 71.4%가 2005년 이후 우주관련 사업 개시</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기업 설립년도 '05년 이후(186개, 47.8%)</li> <li>- 우주관련 사업 개시 '05년 이후(257개, 71.4%)</li> </ul> <p>*무응답 29개 업체 제외</p>	<p><b>&lt;기업 설립년도&gt;</b></p> <p>[Base: 기업 389개, 단위: %]</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>설립년도</th> <th>비율 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>'05년 이후</td> <td>47.8</td> </tr> <tr> <td>'05년 이전</td> <td>52.2</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>&lt;우주관련 사업 개시&gt;</b></p> <p>[Base: 기업 360개, 단위: %, 무응답 제외]</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>사업 개시년도</th> <th>비율 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>'05년 이후</td> <td>71.4</td> </tr> <tr> <td>'05년 이전</td> <td>28.6</td> </tr> </tbody> </table>	설립년도	비율 (%)	'05년 이후	47.8	'05년 이전	52.2	사업 개시년도	비율 (%)	'05년 이후	71.4	'05년 이전	28.6				
설립년도	비율 (%)																
'05년 이후	47.8																
'05년 이전	52.2																
사업 개시년도	비율 (%)																
'05년 이후	71.4																
'05년 이전	28.6																
<p><b>연구소 보유</b></p> <p>기업의 약 53.2%가 우주관련 연구소 보유</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 우주관련 연구소 보유(207개, 53.2%)</li> </ul>	<p><b>[Base: 기업 전체 389개, 단위: %]</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>보유 여부</th> <th>비율 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>보유</td> <td>53.2</td> </tr> <tr> <td>미보유</td> <td>46.8</td> </tr> </tbody> </table>	보유 여부	비율 (%)	보유	53.2	미보유	46.8										
보유 여부	비율 (%)																
보유	53.2																
미보유	46.8																
<p><b>우주분야별 참여현황</b></p> <p>기업 42.4%가 위성활용 서비스 및 장비 분야</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 위성체 제작(62개, 15.9%) * 중복응답</li> <li>- 발사체 제작(84개, 21.6%)</li> <li>- 지상장비(87개, 22.4%)</li> <li>- 우주보험(8개, 2.1%)</li> <li>- 위성활용 서비스 및 장비(165개, 42.4%)</li> <li>- 과학연구(7개, 1.8%)</li> <li>- 우주탐사(2개, 0.5%)</li> </ul>	<p><b>[Base: 기업 전체 389개(복수응답), 단위: %]</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>분야</th> <th>비율 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>위성체제작</td> <td>15.9</td> </tr> <tr> <td>발사체제작</td> <td>21.6</td> </tr> <tr> <td>지상장비</td> <td>22.4</td> </tr> <tr> <td>우주보험</td> <td>2.1</td> </tr> <tr> <td>위성활용 서비스및장비</td> <td>42.4</td> </tr> <tr> <td>과학연구</td> <td>1.8</td> </tr> <tr> <td>우주탐사</td> <td>0.5</td> </tr> </tbody> </table>	분야	비율 (%)	위성체제작	15.9	발사체제작	21.6	지상장비	22.4	우주보험	2.1	위성활용 서비스및장비	42.4	과학연구	1.8	우주탐사	0.5
분야	비율 (%)																
위성체제작	15.9																
발사체제작	21.6																
지상장비	22.4																
우주보험	2.1																
위성활용 서비스및장비	42.4																
과학연구	1.8																
우주탐사	0.5																
<p><b>소재지</b></p> <p>기업 절반 이상이 수도권에 집중</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 수도권(209개, 53.7%)</li> <li>- 충청권(87개, 22.4%)</li> <li>- 영남권(82개, 21.1%)</li> <li>- 호남권(9개, 2.3%)</li> <li>- 제주권(1개, 0.3%)</li> <li>- 강원권(1개, 0.3%)</li> </ul>	<p><b>[Base: 기업 전체 389개, 단위: %]</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>지역</th> <th>비율 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>수도권</td> <td>53.7</td> </tr> <tr> <td>충청권</td> <td>22.4</td> </tr> <tr> <td>영남권</td> <td>21.1</td> </tr> <tr> <td>호남권</td> <td>2.3</td> </tr> <tr> <td>제주권</td> <td>0.3</td> </tr> <tr> <td>강원권</td> <td>0.3</td> </tr> </tbody> </table>	지역	비율 (%)	수도권	53.7	충청권	22.4	영남권	21.1	호남권	2.3	제주권	0.3	강원권	0.3		
지역	비율 (%)																
수도권	53.7																
충청권	22.4																
영남권	21.1																
호남권	2.3																
제주권	0.3																
강원권	0.3																

**기업의 약 65.6%가 우주매출액 10억 원 미만**

- 우주매출액 10억 원 미만(255개, 65.6%)
- 2020년 평균 우주매출액(72억 원)

**기업의 약 49.9%가 총 매출액 대비 우주 매출액 비중이 10%미만**

- 우주매출액 비중 10%미만(194개, 49.9%)
- 총 매출액과 우주 매출액이 같은 기업(52개, 13.4%)

매출

**우주매출의 72.1%가 위성활용 서비스 및 장비 분야**

- 위성활용 서비스 및 장비(2조 48억 원, 72.1%)

**300인 이상 기업에서 우주매출액의 41.9%가 발생**

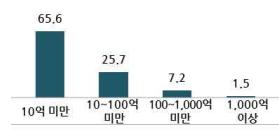
- 300인 이상(31개 기업, 1조 1,661억 원, 41.9%)

**수도권 기업에서 우주매출액의 69.8%가 발생**

- 수도권(209개 기업, 1조 9,421억 원, 69.8%)

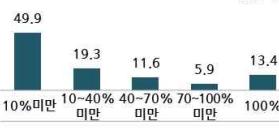
&lt;우주매출액 규모별 분포&gt;

[단위: %]



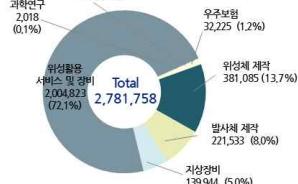
&lt;우주매출 비중별 분포&gt;

[단위: %]



&lt;분야별 우주매출액&gt;

[단위: 백만원]



수출입

**기업의 수출액은 6,865억 원****기업의 수입액은 1,577억 원**

- 수출 : 위성활용 서비스 및 장비(92.2%)  
유럽(46.8%), 미국/캐나다(25.0%) 등
- 수입 : 위성활용 서비스 및 장비(73.5%)  
아시아(56.8%), 미국/캐나다(24.2%) 등

[단위: 억 원]

&lt;분야별 우주수출액&gt;



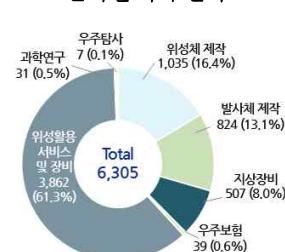
인력

**기업의 우주관련 분야 참여 인원은 총 6,305명, 기업 당 평균 16.2명**

- 분야 : 위성활용 서비스 및 장비(3,862명, 61.3%)
- 직무 : 연구기술직(3,858명, 61.2%)
- 학력 : 학사(3,942명, 62.5%)
- 전공 : 전기/전자/IT 관련학과(2,918명, 46.3%)
- 근속 : 5~10년 미만(1,920명, 30.5%)
- 성별 : 남성(5,437명, 86.2%)
- 연령 : 30~39세(2,463명, 39.1%)

**기업의 향후 5년간 신규 수요인력 1,360명, 연평균 272명**

&lt;분야별 우주인력&gt;

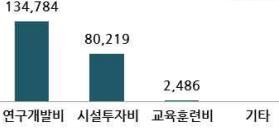


투자

**기업은 `20년 한해 우주 관련 분야에 2,175억 원 투자**

- 연구개발비(1,348억 원, 62.0%)

[단위: 백만원]



지식 재산권

**기업은 `20년 국내·외 특허 49건 출원(21개 기업), 52건 등록(24개 기업)**

\* 우주 관련 특허

## 우주산업 실태조사 주요결과 – 참여기관 수

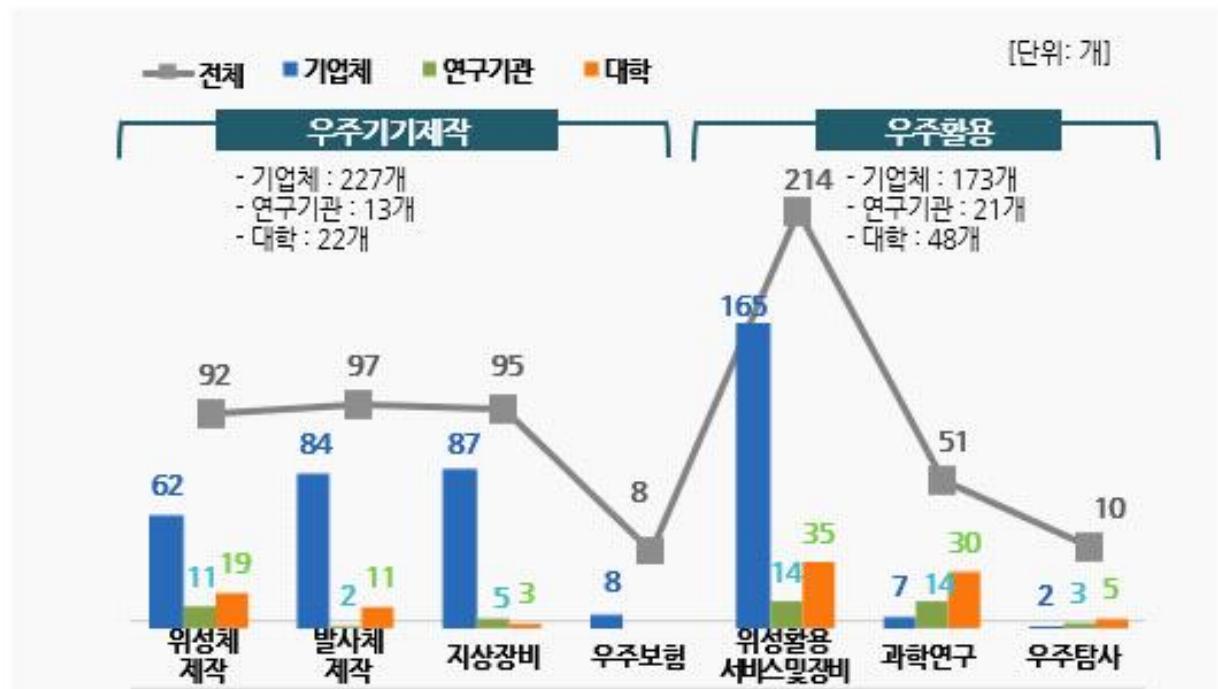
### ● 우주산업 실태조사 참여기관 현황

- (기업체) 우주산업 분야에 참여하는 기업 수는 지속적으로 증가하는 추세임
- (연구기관) '18, '19년도에 소폭 증가하였으나, '20년도는 소폭 감소함
- (대학) 연도별 일정 수준을 유지



### ● 2020년 우주산업 실태조사 참여기관 현황

- (기업체, 대학) 위성활동 서비스 및 장비 분야에 가장 많이 참여
- (연구기관) 우주보험을 제외한 우주산업 전체 분야에 고루 참여 중 (과학연구분야를 가장 많이 참여)



## 우주산업 실태조사 주요결과 – 활동금액

### ● 우주산업 활동금액

- 우주산업 활동금액은 지속적으로 증가하다 '18년도부터 감소하는 추세임
- (전년 대비 11.9%p 감소, OTT산업의 시장 확대로 기존의 위성셋톱박스 기업체 매출액 감소가 주요 원인으로 조사됨)



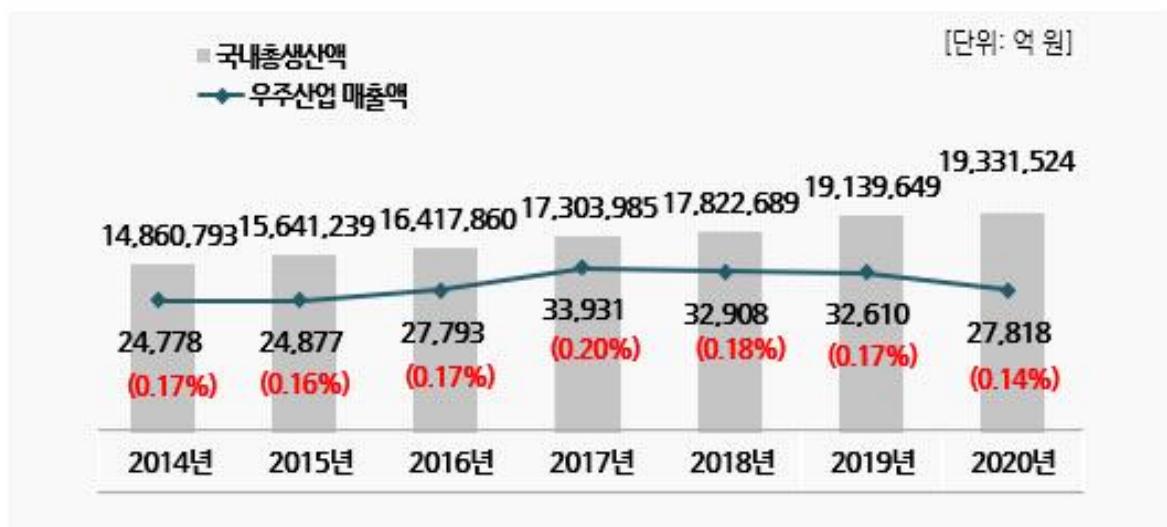
\* '13년 우주활용 분야의 네비게이션, 위성셋톱박스 항목이 우주분야에 추가되어 큰 폭으로 상승함

\* 이후의 분석은 조사 기준이 동일한 '13년부터 분석함

\* 연구기관은 위탁연구비, 공동연구비를 제외한 금액임

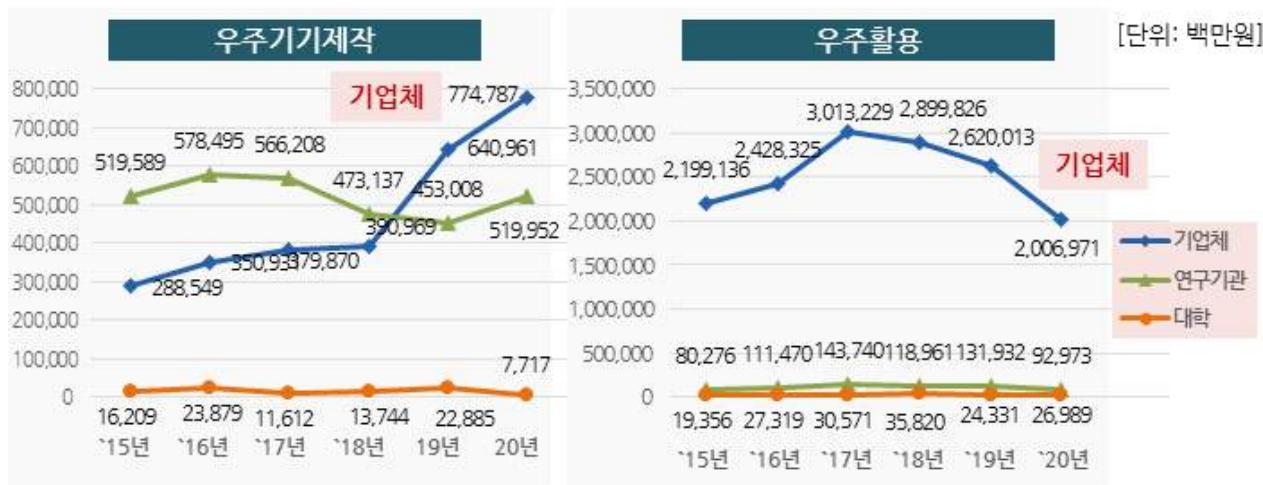
### ● 국내총생산액 대비 우주산업 매출액 비중

- 국내총생산액 대비 우주산업 기업체 매출액이 차지하는 비중은 매년 유사함 (20년 기준 0.14%)



### ● 분야별 우주산업 활동금액

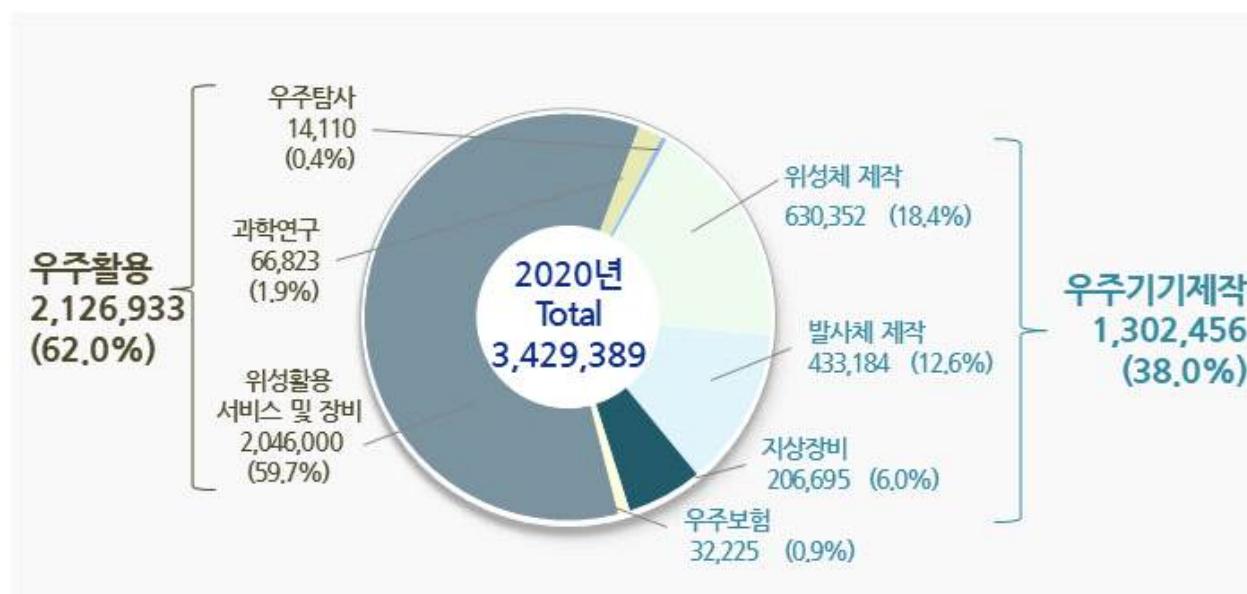
- (우주기기제작) 매년 지속적인 증가추세이며, 기업체가 차지하는 비율이 높음
- (우주활용) 대부분 기업체에서 발생함(20년 기준 94.4% 차지)



⇒ 우주기기제작 분야와 우주활동 분야 모두 기업체의 비중이 큼

### ● 2020년 세부분야별 우주산업 활동금액

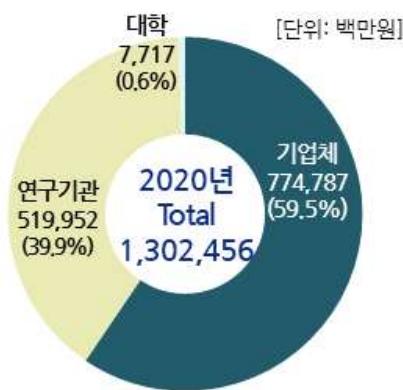
- 2020년 우주산업 활동금액은 3조 4,294억 원임  
우주기기제작 분야는 1조 3,025억 원(38.0%), 우주활용 분야는 2조 1,269억 원(62.0%)



## 2020년 우주기기제작 분야 활동금액

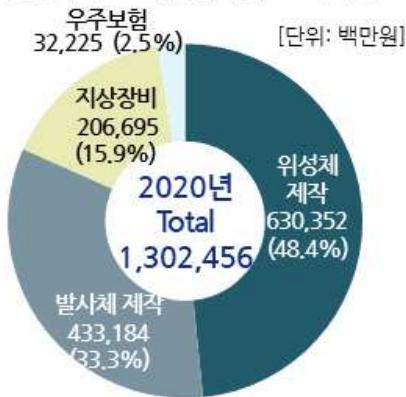
### ● 2020년 기관별 활동금액

- 기업체가 예산액이 7,748억 원으로 59.5%를 차지함



### ● 2020년 분야별 활동금액

- 위성체 제작 6,304억 원, 발사체 제작 4,332억 원, 지상장비 2,067억 원 등의 순으로 나타남



### ● 2020년 연구기관 우주기기제작 예산액

[Base: 우주기기제작 예산 보유 기관 10개, 단위: 개, %]



\* 우주기기제작 예산액은 대부분 100억 원 미만임

### ● 2020년 기업체 우주기기제작 매출액

[Base: 우주기기제작 매출 발생 기업체 182개, 단위: 개, %]

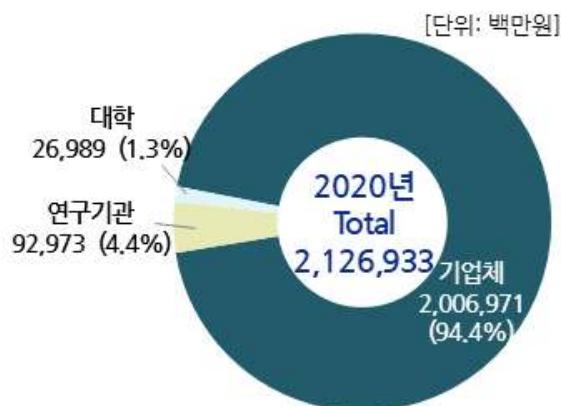


\* 총 매출액이 300억 원 이상인 기업의 86.0%가 우주기기제작 매출 비중이 10%미만임

## 2020년 우주활용 분야 활동금액

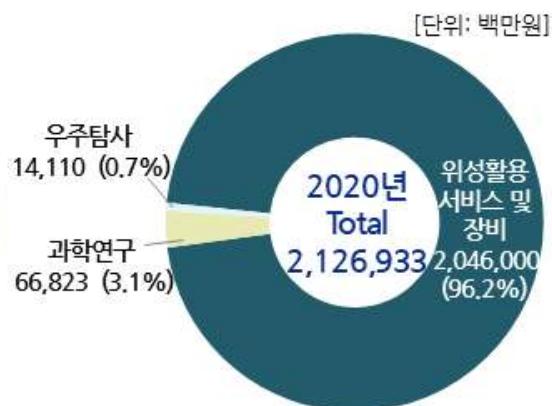
### ● 2020년 기관별 활동금액

- 기업체 매출액이 2조 70억 원으로 94.4%를 차지함



### ● 2020년 분야별 활동금액

- 위성활용 서비스 및 장비 분야 금액이 2조 460억 원으로 96.2%를 차지함



### ● 2020년 기업체 우주활용 매출액

[Base: 우주활용 매출 발생 기업체 159개, 단위: 개, %]



\* 우주활용 매출액이 1,000억 원 이상인 3개 기업이 기업체 우주활용 분야 매출액의 71.2%를 차지함

### ● 2020년 연구기관 우주활용 예산액

[Base: 우주활용 예산 보유 기관 19개, 단위: 개, %]



\* 우주활용 예산액이 있는 연구기관의 89.5%가 우주활용 예산액이 전체 예산액의 10%미만임

## 우주산업 실태조사 주요결과 – 수출·수입액

### ● 우주산업 수출·수입액

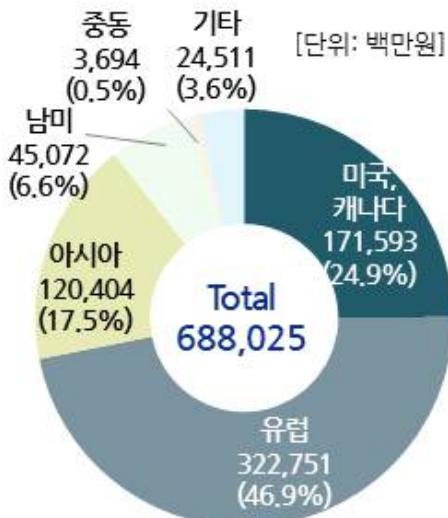
- 우주산업 수출입은 '13년 네비게이션과 위성셋톱박스 항목이 추가되어 큰 폭으로 상승함
- 만성적인 적자구조에서 탈피, 최초로 '12년 이후로 흑자구조로 전환함
- '20년 위성셋톱박스 수출 감소에 따른 수출액 큰 폭 하락



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

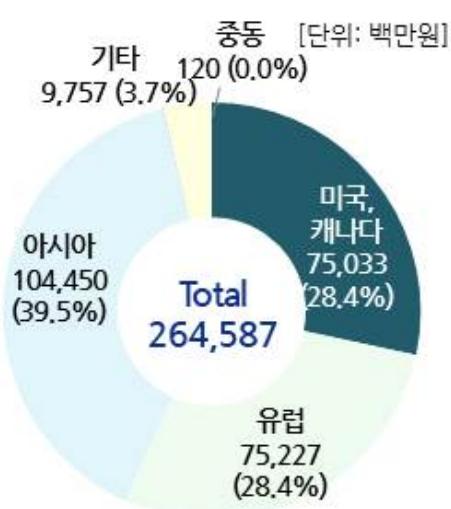
### ● 2020년 수출국가 현황

- 유럽 3,228억 원 > 미국, 캐나다 1,716억 원 > 아시아 1,204억 원 > 남미 451억 원 등의 순



### ● 2020년 수입국가 현황

- 아시아 1,044억 원 > 유럽 752억 원 > 미국, 캐나다 750억 원 등의 순



## 2020년 우주산업 수출액

### ● 2020년 기관별 수출액

- 수출액은 기업체에서 6,865억 원 (99.8%)으로 조사됨



### ● 2020년 분야별 수출액

- 위성활용 서비스 및 장비 분야 수출액이 6,326억 원으로 92.0%를 차지함



### ● 2020년 기업체 수출액 분포



#### 분야별 수출 기업 분포

[Base: 수출 기업 41개, 단위: 개, %]



\* 여러 분야에 참여한 1개 기업은 수출액이 높은 분야로 분류함

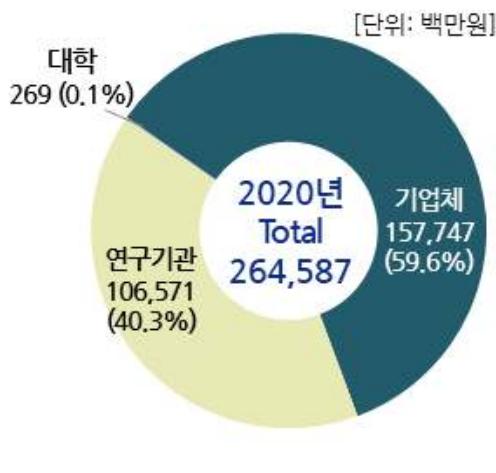
[Base: 수출 기업 41개, 단위: 개, %]



## 2020년 우주산업 수입액

### ● 2020년 기관별 수입액

- 수입액은 기업체 1,577억 원  
연구기관 1,066억 원, 대학 2.7억 원 순임



### ● 2020년 분야별 수입액

- 위성활용 서비스 및 장비 분야 수입액이 1,161억 원으로 43.9%를 차지함



### ● 2020년 기업체 수입액 분포



#### 분야별 수입 기업 분포

[Base: 수입 기업 60개, 단위: 개, %]



\* 여러 분야에 참여한 4개 기업은 수입액이 높은 분야로 분류함

[Base: 수입 기업 60개, 단위: 개, %]

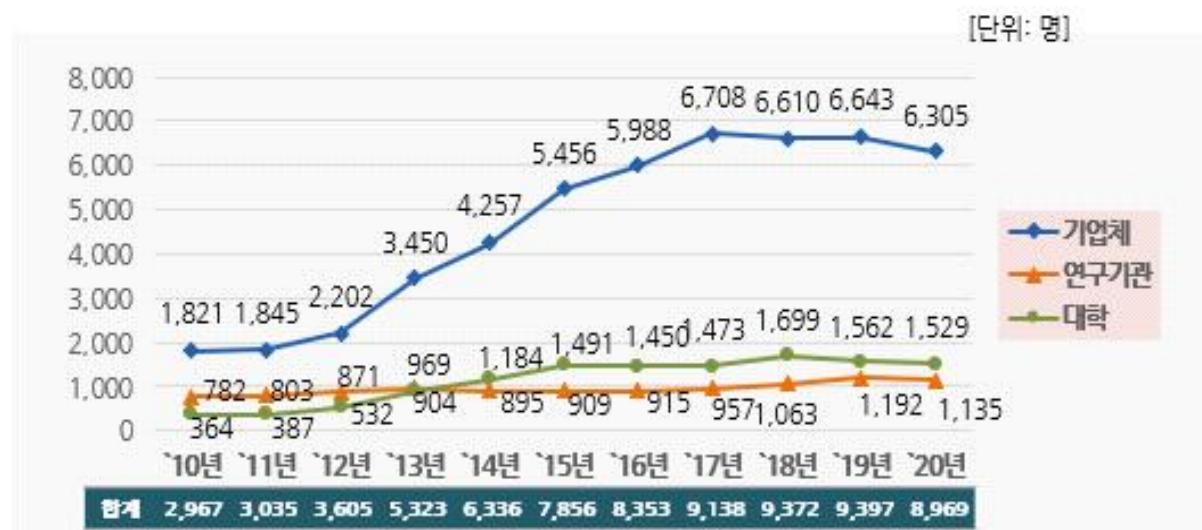


\* 우주 매출액이 낮은 기업에서 소규모 수입하는 것으로 조사됨

## 우주산업 실태조사 주요결과 – 인력 현황

### ● 우주산업 관련 인력현황

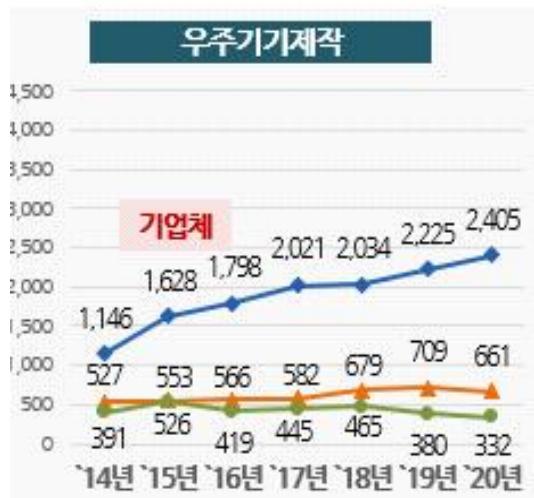
- (기업체) 우주산업 분야에 참여하는 인력은 지속적으로 증가하는 추세였으나, '17년 이후부터 소폭 감소함
- (연구기관) 연구기관의 인력은 꾸준히 증가하는 추세임
- (대학) '10년 이후 인력이 지속적으로 증가하는 추세였으나, '18년 이후부터 소폭 감소함



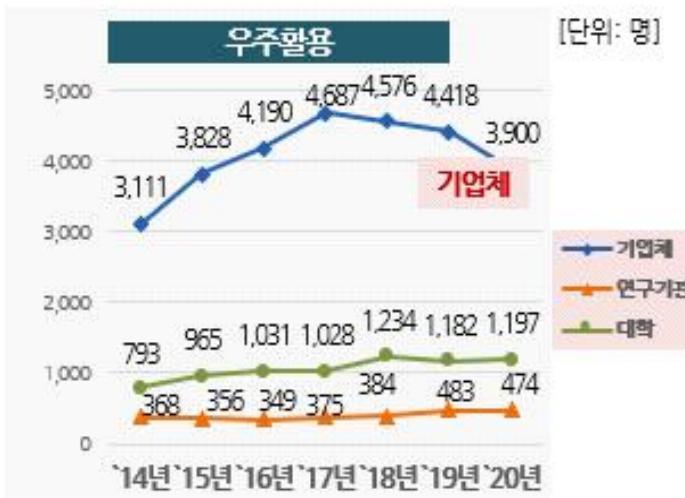
- \* '13년 우주활용 분야의 네비게이션, 위성셋톱박스 항목이 우주분야에 추가되어 큰 폭으로 상승함
- \* 이후의 분석은 조사 기준이 동일한 '13년부터 분석함
- \* 대학은 교수, 박사 후 과정, 박사, 석사 인원임

### ● 분야별 우주산업 인력현황

- (우주기기제작) 기업체의 인력은 '14년 이후 지속적으로 증가세를 유지(20년 기준 70.8%)
- (우주활용) 기업체의 우주인력의 경우 '17년을 기점으로 감소세로 전환, 연구기관 및 대학의 경우 연도별 일정 수준을 유지



⇒ 우주기기제작 분야는 기업체 비중이 큼



⇒ 우주활용 분야는 기업체 비중이 큼

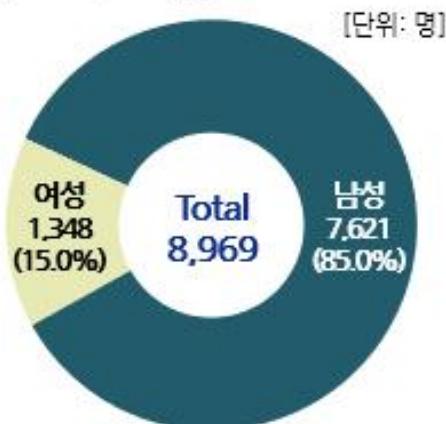
### ● 2020년 세부분야별 우주산업 인력현황

- 2020년 우주분야 인력은 총 8,969명임  
우주기기제작 분야는 3,398명(37.9%), 우주활용 분야는 5,571명(62.1%)



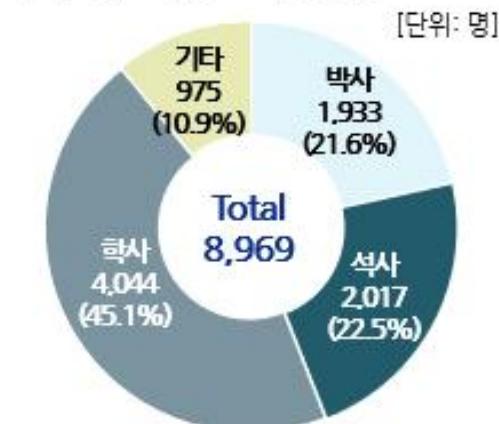
### ● 2020년 성별 인력현황

- 남성 7,621명(85.0%), 여성 1,348명(15.0%)로 조사됨



### ● 2020년 학력별 인력현황

- 학사 4,044명(45.1%) > 석사 2,017명(22.5%) > 박사 1,933명(21.6%) 등의 순



	기업체	연구기관	대학
전체	6,305	1,135	1,529
남성	5,437	970	1,214
여성	868	165	315

	기업체	연구기관	대학
전체	6,305	1,135	1,529
박사	268	678	987
석사	1,134	341	542
학사	3,942	102	-
기타	961	14	-

\* 대학의 박사는 교수, 박사후과정, 박사과정을 포함

## 우주산업 실태조사 주요결과 – 투자 현황

### ● 우주산업 관련 투자현황

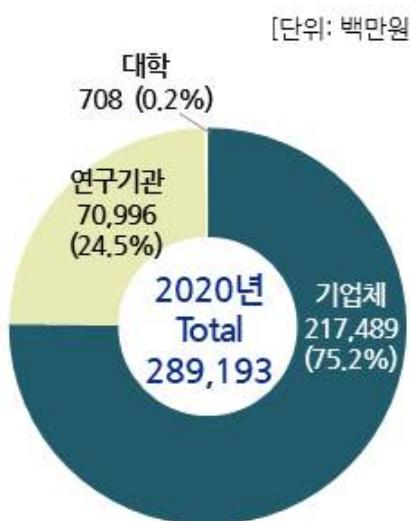
- 우주산업 투자비는 '19년도에 소폭 증가하였으나, '20년도에 소폭 감소함
- 국가연구개발사업 투자비에서 우주 관련 투자비가 차지하는 비중은 1~2%임 ('20년 기준 1.21%)



\* [출처] 2020년도 국가연구개발사업 조사·분석 보고서

### ● 2020년 기관별 투자현황

- 기업체의 투자비는 2,175억 원(75.2%), 연구기관은 710억 원(24.5%)으로 조사됨



### ● 2020년 분야별 투자현황

- 연구개발비 1,521억 원(52.6%), 시설투자비 1,345억 원(46.5%)으로 조사됨



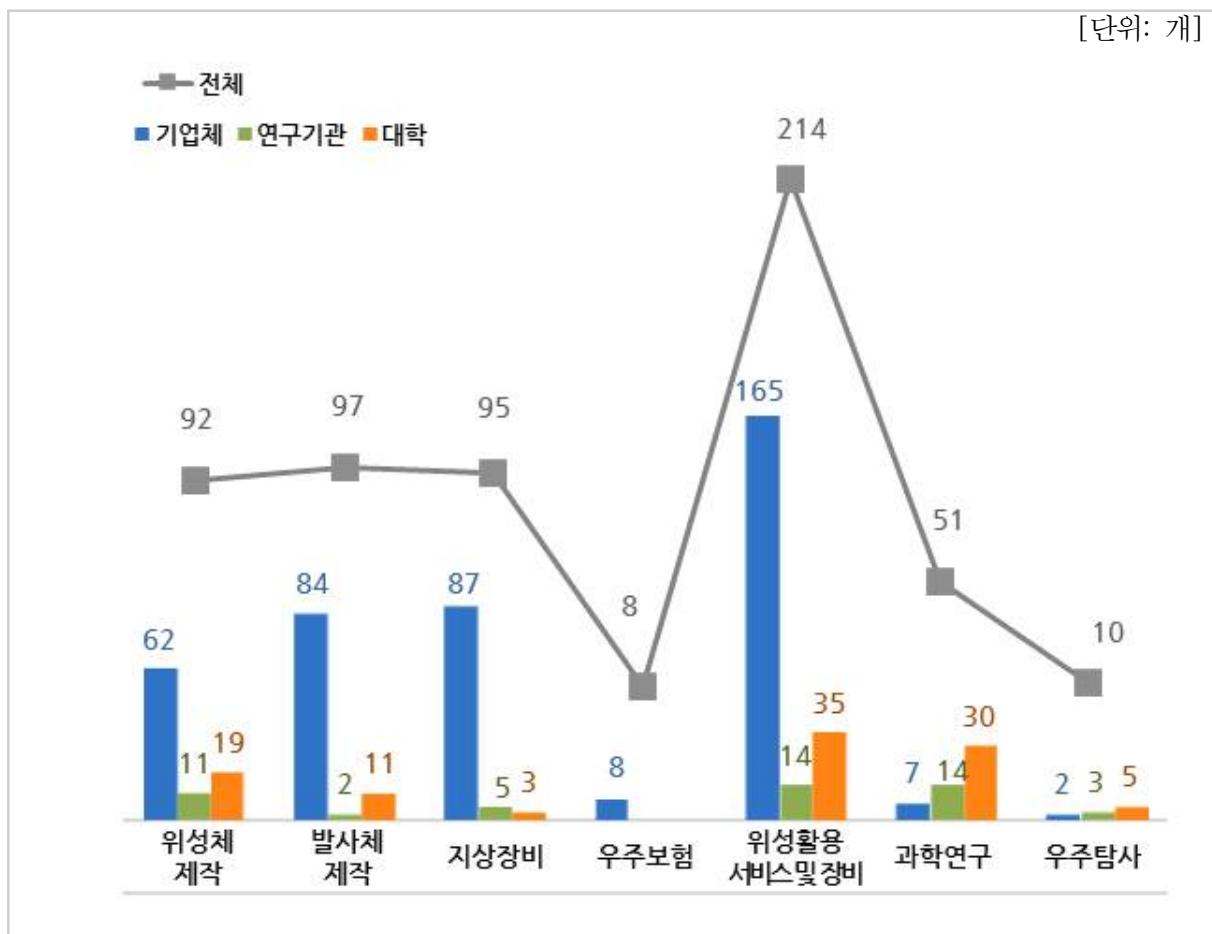
## 1

## 우주분야 참여현황

2020년 우주산업에 참여한 기관들은 기업 389개, 연구기관 25개, 대학 56개(119개 학과)로 총 470개이며, 2019년 응답기관 총 449개(기업 359개, 연구기관 34개, 대학 56개(119개 학과))보다 21개 기관이 증가하였다.

응답 기관의 우주 분야별 참여 현황을 보면 위성활용 서비스 및 장비 분야에 참여하고 있는 기관이 214개로 가장 많았고, 다음으로 발사체 제작 분야 97개, 지상장비 분야 95개, 위성체 제작 분야 92개, 과학연구 분야 51개, 우주탐사 분야 10개, 우주 보험 분야 8개 기관으로 조사되었다. 기업체와 대학은 위성활용 서비스 및 장비 분야에 참여기관이 가장 많았고, 연구기관은 위성활용 서비스 및 장비, 과학연구 분야에 참여기관이 가장 많았다.

그림 2-1 우주 분야별 참여현황



세부 분야별 참여현황을 보면, 발사체 제작 분야에 가장 많은 97개 기관이 참여하고 있었으며, 다음으로 위성체 제작 분야 92개, 위성방송통신 분야 81개, 위성항법 분야 78개, 원격탐사 분야 69개, 발사대 및 시험시설 분야 54개, 지상국 및 시험시설 45개, 우주 및 행성과학 분야 32개, 지구과학 분야 25개, 천문학 분야 12개, 무인우주탐사 분야 9개, 우주보험 분야 8개, 유인우주탐사 분야 4개 순으로 조사되었다.

표 2-1 우주 분야별 참여현황

[단위: 개]

분야		기업체		연구기관		대학		전체	
합계		389		25		56(119)		470(533)	
위성체 제작		62		11		19(22)		92(95)	
발사체 제작		84		2		11(12)		97(98)	
지상장비	지상국 및 시험시설	87	38	5	5	3(3)	2(2)	95	45(45)
	발사대 및 시험시설		52		1		1(1)	(95)	54(54)
우주보험		8		-		-		8(8)	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사		34		12		23(39)		69(85)
	위성방송통신	165	67	14	2	35(59)	12(12)	214 (238)	81(81)
	위성항법		67		2		9(10)		78(79)
과학연구	지구과학		4		8		13(16)		25(28)
	우주 및 행성과학	7	3	14	8	30(47)	21(24)	51(68)	32(35)
	천문학		-		3		9(12)		12(15)
우주탐사	무인우주탐사	2	2	3	3	5(8)	4(5)	10(13)	9(10)
	유인우주탐사		-		1		3(3)		4(4)

\* 대학 수 기준(학과 기준)

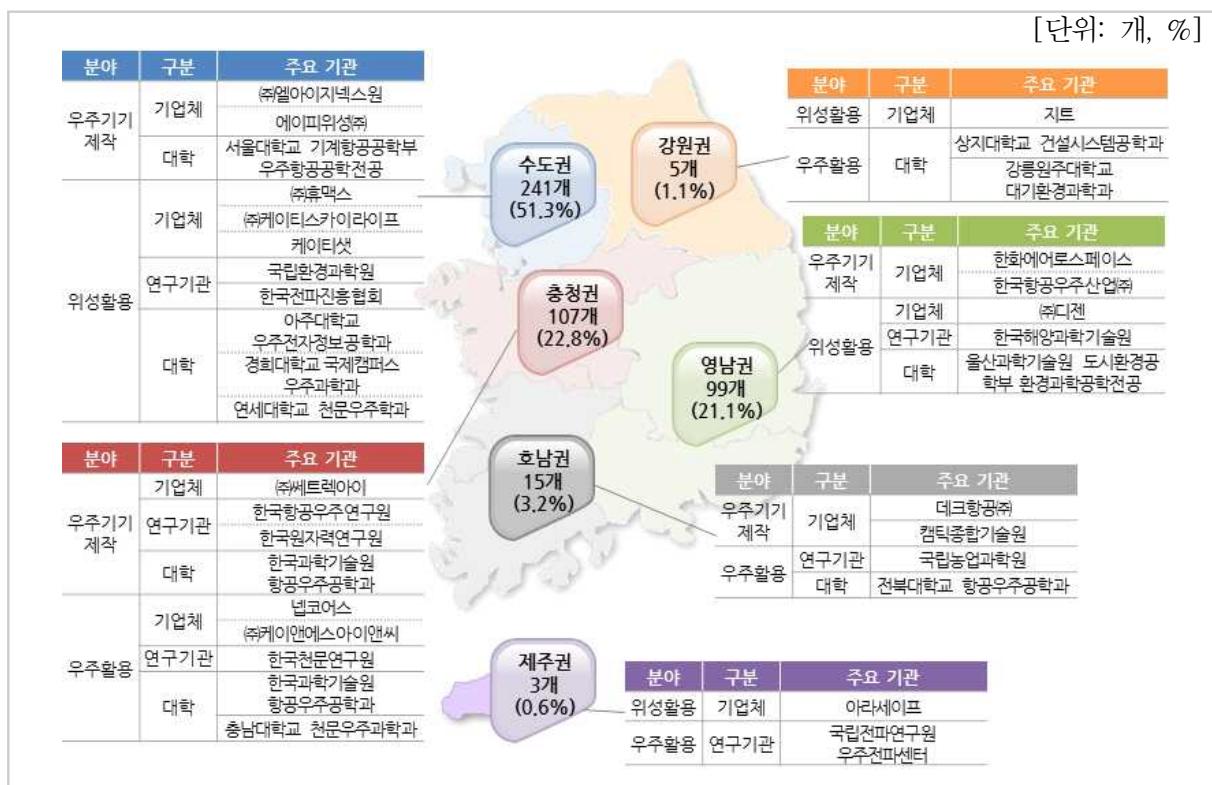
\* 세부 분야별 참여 현황은 중복, 합계는 기관수 기준

## 2

## 우주분야 참여기관 지역분포

2020년 우주산업에 참여한 기관의 지역별 분포를 보면, 조사된 총 470개 기관 중 수도권에 241개(51.3%)가 분포하고 있어 가장 많았고, 다음으로는 충청권 107개(22.8%), 영남권 99개(21.1%), 호남권 15개(3.2%), 강원권 5개(1.1%), 제주권 3개(0.6%) 순으로 조사되었다.

그림 2-2 지역별 분포



\* 주요 기관은 활동 금액 기준

표 2-2 기관별 지역분포

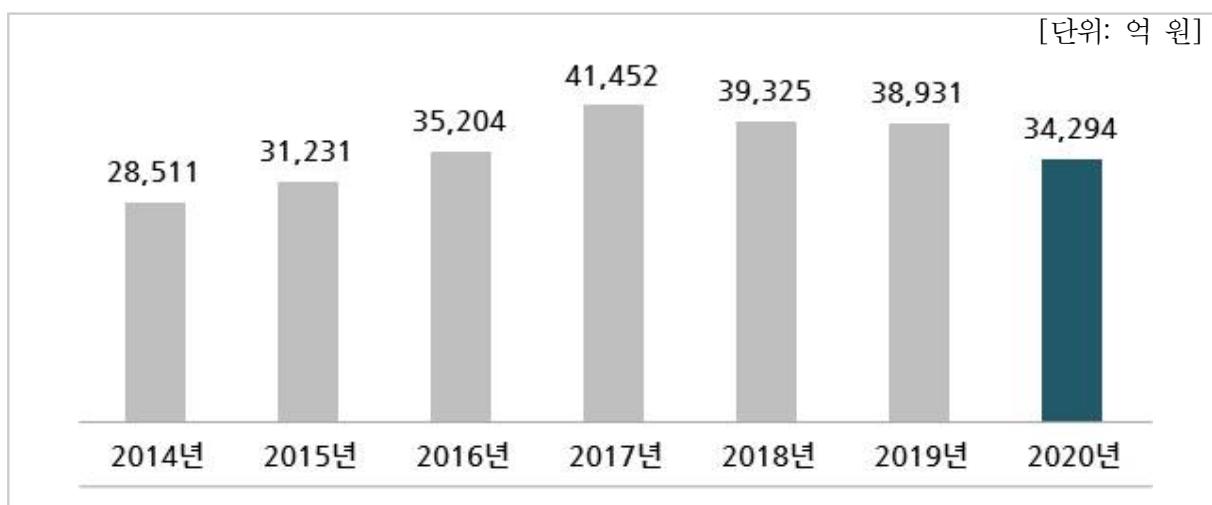
분야	기업체		연구기관		대학		전체	
	기관수	비율	기관수	비율	대학수	비율	기관수	비율
합계	389	100.0	25	100.0	56	100.0	470	100.0
수도권	209	53.7	7	28.0	25	44.6	241	51.3
충청권	87	22.4	12	48.0	8	14.3	107	22.8
영남권	82	21.1	4	16.0	13	23.2	99	21.1
호남권	9	2.3	1	4.0	5	8.9	15	3.2
강원권	1	0.3	—	—	4	7.1	5	1.1
제주권	1	0.3	1	4.0	1	1.8	3	0.6

## 3

## 우주분야 활동금액

2020년 우주산업에 참여한 기업체의 매출액, 연구기관의 예산액, 대학의 연구비를 모두 합산한 우주분야 활동금액<sup>5)</sup>은 약 3조 4,294억 원으로 전년도 대비 4,637억 원 (11.9%p) 감소한 것으로 조사되었다.

■ 그림 2-3 연도별 우주분야 활동금액



조사대상 기관별로는 기업체가 전년 대비 14.7%p 감소한 약 2조 7,818억 원으로 조사되었으며, 이는 OTT산업 시장의 확대로 인한 위성방송통신분야 매출액이 감소하였기 때문이다. 기업체의 우주 분야 활동금액은 전체 우주 분야 활동금액의 81.1%를 차지하였다.

연구기관의 우주 분야 활동금액은 약 6,129억 원으로 전년 대비 4.8%p 증가한 것으로 조사되었고, 이는 전체 우주 분야 활동금액의 17.9%를 차지한다. 연구기관의 우주 예산액 증가는 한국항공우주연구원의 연구기관 예산이 증가하였기 때문인 것으로 파악되었다.

대학의 우주 분야 활동금액은 약 347억 원으로 전년 대비 26.5%p 감소한 것으로 조사되었으며, 이는 전체 우주 분야 활동금액의 1.0%를 차지하였다. 대학 연구비 감소의 주요 요인은 한국과학기술원의 연구비 감소로 파악되었다.

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

## 표 2-3 기관별 우주 분야 활동금액

[단위: 백만원, %, %p]

분야	2019년		2020년		전년 대비 증감률
	금액	비율	금액	비율	
합계	3,893,130 (3,941,881)	100.0	3,429,389 (3,453,720)	100.0	▼11.9 (▼12.4)
기업체	3,260,974	83.8	2,781,758	81.1	▼14.7
연구기관	584,940* (633,691)	15.0	612,925* (637,256)	17.9	▲4.8 (▲0.6)
대학	47,216	1.2	34,706	1.0	▼26.5

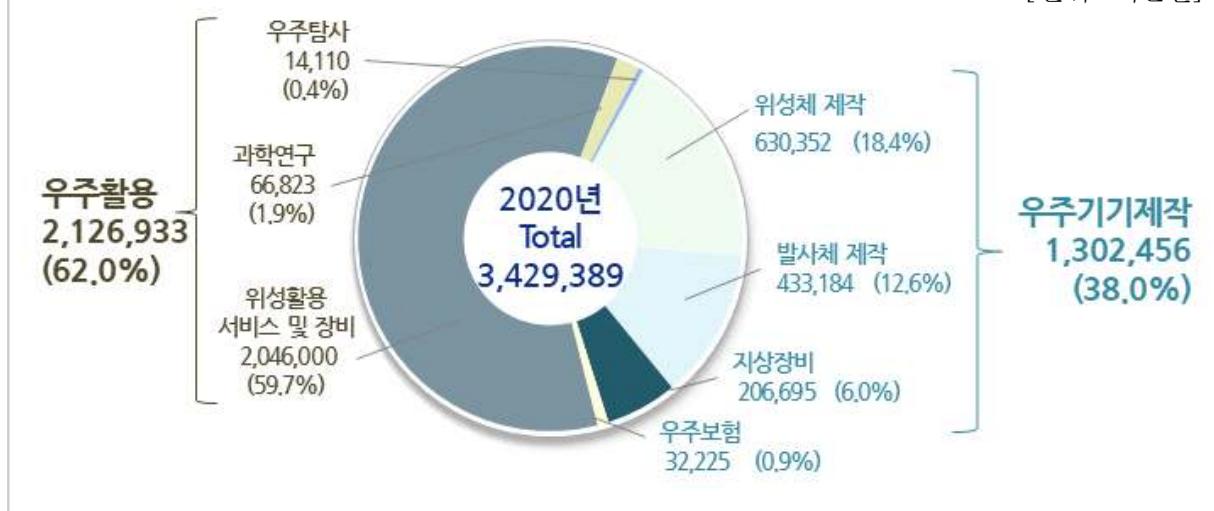
\* ( )는 연구기관이나 대학 등 타 기관에 지출한 예산을 포함한 금액

우주 분야별<sup>6)</sup> 활동금액은 우주기기제작 분야가 1조 3,025억 원(38.0%), 우주활용 분야가 2조 1,269억 원(62.0%)으로 조사되었다.

우주기기제작 분야를 세부적으로 보면, 위성체 제작 6,304억 원(18.4%), 발사체 제작 4,332억 원(12.6%), 지상장비 2,067억 원(6.0%), 우주보험 322억 원(0.9%) 순으로 조사되었다. 우주활용 분야를 세부적으로 보면, 위성활용 서비스 및 장비 2조 460 억 원(59.7%), 과학연구 668억 원(1.9%), 우주탐사 141억 원(0.4%) 순으로 조사되었다.

## 그림 2-4 우주 분야별 활동금액

[단위: 백만원]



6) 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 1조 3,025억 원, 우주활용 분야는 2조 1,269억 원으로 조사되었고, 세부분야별로는 위성방송통신 1조 4,430억 원(42.1%), 위성체 제작 6,304억 원(18.4%), 위성항법 4,894억 원(14.3%), 발사체 제작 4,332억 원(12.6%) 등의 순으로 나타났다.

표 2-4 우주 분야별 활동금액

[단위: 백만원]

분야	2019년 활동금액	2020년 활동금액			
		전체	기업체	연구기관	대학
합계	3,893,130	3,429,389	2,781,758	612,925	34,706
위성체 제작	571,979	630,352	381,085	244,565	4,702
발사체 제작	367,898	433,184	221,533	208,769	2,882
지상장비	지상국 및 시험시설	87,586	108,945	65,403	43,500
	발사대 및 시험시설	72,660	97,750	74,541	23,118
우주보험	16,731	32,225	32,225	-	-
우주기기제작	1,116,854	1,302,456	774,787	519,952	7,717
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	101,658	113,593	78,058	27,113
	위성방송통신	2,017,677	1,442,982	1,440,143	1,250
	위성항법	546,247	489,425	486,622	204
과학연구	지구과학	13,701	11,353	1,208	7,385
	우주 및 행성과학	25,633	22,838	810	13,166
	천문학	26,487	32,632	-	30,741
우주탐사	무인우주탐사	44,604	13,819	130	13,114
	유인우주탐사	269	291	-	291
우주활용	2,776,276	2,126,933	2,006,971	92,973	26,989

**4****우주분야 수출입현황****1. 연도별 수출입현황**

2020년 우주산업에 참여한 기관의 총 수출액은 약 6,880억 원으로 조사되었다. 연 구기관에서 발생한 약 15억 원을 제외하고는 모두 기업체에서 발생한 금액이며, 전년 대비 5,863억 원(46.0%p) 감소하였다. 이는 위성방송통신 분야의 위성 수신 셋톱박스 관련 수출액이 감소한 것이 주요 요인이다.

총 수입액은 약 2,646억 원으로 전년 대비 1,186억 원(30.9%p) 감소한 것으로 조 사되었으며, 수입액의 감소는 기업체의 위성방송통신 분야 수입액 감소가 주요 요인 이다.

무역수지는 2013년 이후로 지속해서 흑자를 기록하고 있지만, 2020년에는 전년 대 비 감소하여 4,234억 원을 기록하였다.

**표 2-5 연도별 수출입현황**

[단위: 백만원]

분야	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
수출	1,159,544	943,457	1,146,557	1,818,397	1,778,020	1,274,357	688,025
수입	1,064,648	776,863	633,186	647,174	589,323	383,175	264,587
무역수지	94,896	166,594	513,371	1,171,223	1,188,697	891,182	423,438

## 2. 분야별 수출입현황

우주 분야별 수출현황을 보면, 위성방송통신 분야가 약 5,830억 원으로 전체 수출액의 84.7%를 차지했으며, 위성체 제작 473억 원(6.9%), 위성항법 448억 원(6.5%) 등의 순으로 조사되었다. 대표적인 위성방송통신 분야의 수출 품목은 위성수신 셋톱박스, 위성안테나 등으로 조사되었다.

우주 분야별 수입 현황을 보면, 위성체 제작 분야가 약 1,009억 원으로 전체 수입액의 38.1%로 가장 높게 나타났으며, 위성항법 730억 원(27.6%), 위성방송통신 388억 원(14.7%) 등의 순으로 조사되었다. 대표적인 위성방송통신 분야의 수입 품목은 위성 수신 셋톱박스 부품, 위성통신장비 부품 등으로 조사되었다.

■ 표 2-6 분야별 수출입현황

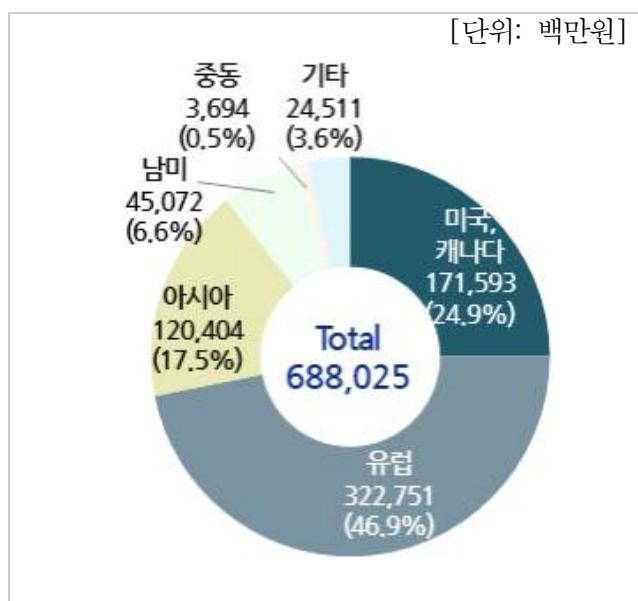
[단위: 백만원, %]

분야	수출		수입		무역수지 (A-B)
	금액(A)	비율	금액(B)	비율	
합계	688,025	100.0	264,587	100.0	423,438
위성체 제작	47,315	6.9	100,871	38.1	-53,556
발사체 제작	-	-	8,430	3.2	-
지상장비	지상국 및 시험시설	3,063	0.4	21,067	8.0
	발사대 및 시험시설	-	-	530	0.2
우주보험	3,486	0.5	-	-	-
우주기기제작	53,864	7.8	130,898	49.5	-77,034
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	4,836	0.7	4,196	1.6
	위성방송통신	583,021	84.7	38,832	14.7
	위성항법	44,784	6.5	73,032	27.6
과학연구	지구과학	-	-	-	-
	우주 및 행성과학	-	-	162	0.1
	천문학	1,520	0.2	16,974	6.4
우주탐사	무인우주탐사	-	-	493	0.2
	유인우주탐사	-	-	-	-
우주활용	634,161	92.2	133,689	50.5	500,472

### 3. 국가별 수출입현황

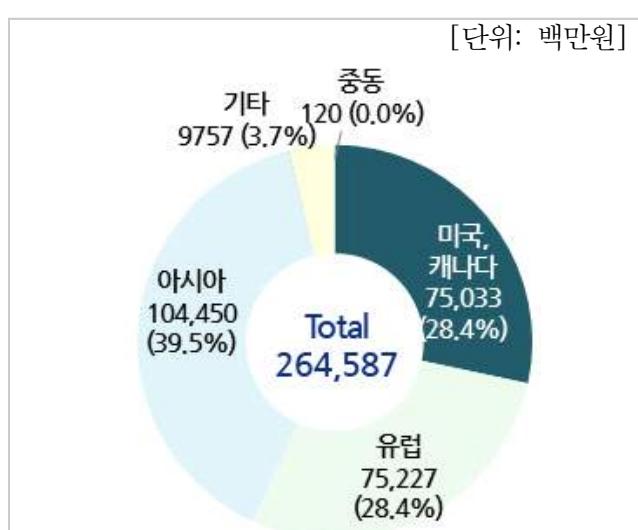
국가별 수출현황을 살펴보면, 유럽에 3,228억 원(46.9%)을 수출하여 가장 높은 수출액을 기록하였고, 다음으로 미국/캐나다 1,716억 원(24.9%), 아시아 1,204억 원(17.5%), 남미 451억 원(6.6%), 기타 245억 원(3.6%) 등의 순으로 조사되었다. 전년도와 비교시 미국/캐나다의 비중이 감소하였는데 이는 이들 국가로의 위성수신 셋톱박스 등의 수출 감소가 주요 요인으로 분석된다.

그림 2-5 국가별 수출현황



국가별 수입현황을 보면, 아시아로부터 1,045억 원(39.5%)을 수입하여 가장 높은 비중을 차지하는 것으로 나타났으며, 다음으로 유럽 752억 원(28.4%) 미국/캐나다 750억 원(28.4%) 등의 순으로 조사되었다. 전년도와 비교하여 미국/캐나다 비중이 감소하였는데 이는 수출현황과 같은 요인인 휴맥스의 수입감소가 주요 요인으로 파악되었고, 전년 대비 유럽 비중은 연구기관 한국항공우주연구원의 유럽지역 수입 증가로 인해 비중이 증가하였다.

그림 2-6 국가별 수입현황



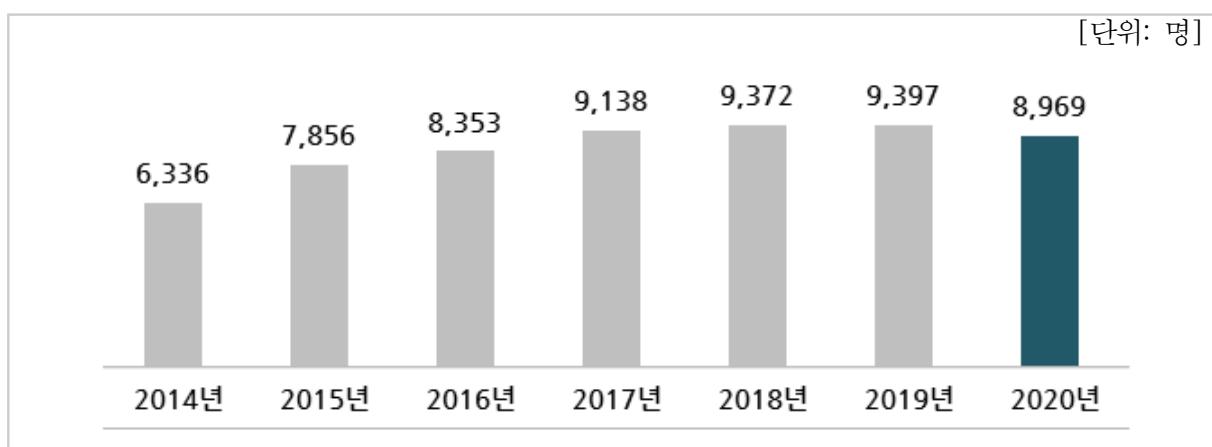
## 5

## 우주분야 인력현황

## 1. 연도별 우주분야 인력현황

2020년 우주산업에 참여한 기관의 관련 업무 또는 연구에 참여한 인력은 8,969명으로 작년 대비 428명(4.6%p) 감소한 것으로 조사되었다. 이는 기업의 위성방송통신 분야 매출액 감소로 인한 인력 감축이 주요 원인인 것으로 풀이된다.

그림 2-7 연도별 우주분야 인력현황



## 2. 기관별 인력현황

기관별 인력현황을 보면, 기업체가 6,305명(70.3%)으로 가장 많았으며, 대학 1,529명(17.0%), 연구기관 1,135명(12.7%) 순으로 나타났다. 전년 대비 기업체 인력은 5.1%, 연구기관은 4.8%, 대학은 2.1% 감소한 것으로 조사되었다.

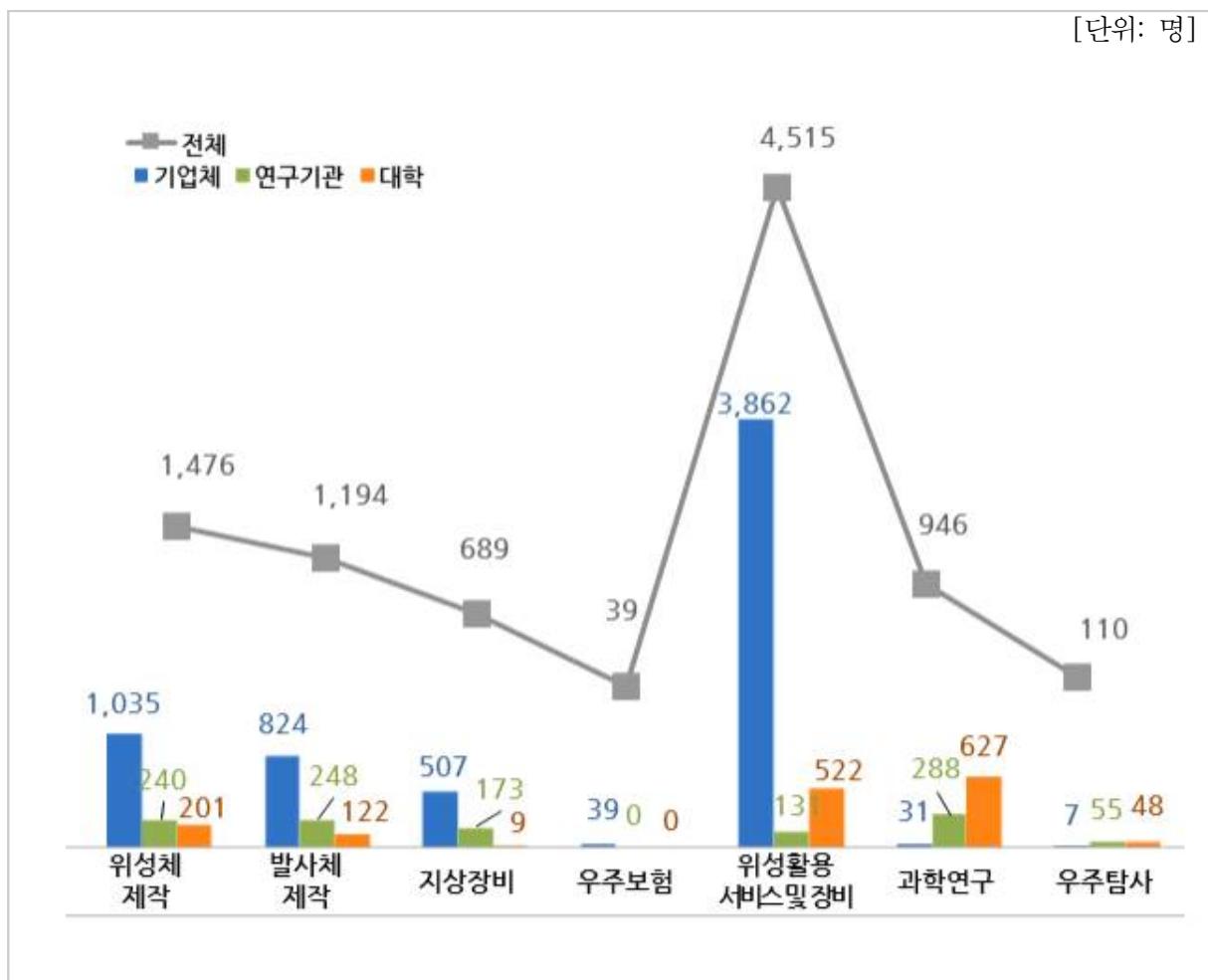
표 2-7 기관별 인력현황

분야	2019년		2020년		전년 대비 증감률
	인원	비율	인원	비율	
합계	9,397	100.0	8,969	100.0	▼4.6
기업체	6,643	70.7	6,305	70.3	▼5.1
연구기관	1,192	12.7	1,135	12.7	▼4.8
대학	1,562	16.6	1,529	17.0	▼2.1

### 3. 분야별 인력현황

분야별 인력현황을 보면, 위성활용 서비스 및 장비 분야의 인력이 4,515명으로 국내 우주 분야의 50.3%를 차지하는 것으로 조사되었고, 다음으로 위성체 제작 분야 1,476명(16.5%), 발사체 제작 분야 1,194명(13.3%), 과학연구 분야 946명(10.5%), 지상장비 분야 689명(7.7%), 우주탐사 분야 110명(1.2%), 우주보험 분야 39명(0.4%) 순으로 조사되었다.

그림 2-8 분야별 인력현황



우주기기제작 분야의 인력은 총 3,398명으로 나타났고, 전년 대비 84명(2.5%p) 증가한 것으로 조사되었다. 세부 분야별로는 위성체 제작 1,476명(16.5%), 발사체 제작 1,194명(13.3%), 지상국 및 시험시설 382명(4.3%), 발사대 및 시험시설 307명(3.4%), 우주보험 39명(0.4%) 순으로 조사되었다.

우주활용 분야의 인력은 총 5,571명으로 나타났고, 전년 대비 512명(8.4%p) 감소한 것으로 조사되었다. 세부 분야별로는 위성방송통신 1,923명(21.4%), 위성항법 1,465명(16.3%), 원격탐사 1,127명(12.6%), 우주 및 행성과학 487명(5.4%), 지구과학 230명(2.6%), 천문학 229명(2.6%), 무인우주탐사 97명(1.1%), 유인우주탐사 13명(0.1%) 순으로 조사되었다.

■ 표 2-8 분야별 인력현황

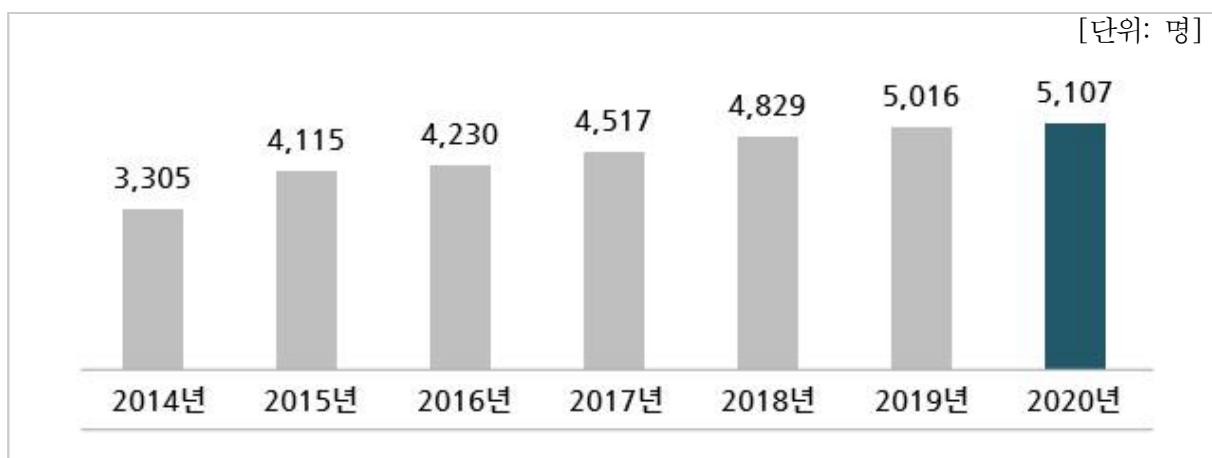
[단위: 명]

분야	2019년 인력	2020년 인력			
		전체	기업체	연구기관	대학
합계	9,397	8,969	6,305	1,135	1,529
위성체 제작	1,352	1,476	1,035	240	201
발사체 제작	1,097	1,194	824	248	122
지상장비	지상국 및 시험시설	479	382	276	102
	발사대 및 시험시설	331	307	231	71
우주보험	55	39	39	—	—
우주기기제작	3,314	3,398	2,405	661	332
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	1,175	1,127	767	78
	위성방송통신	2,519	1,923	1,765	22
	위성항법	1,286	1,465	1,330	31
과학연구	지구과학	228	230	10	34
	우주 및 행성과학	427	487	21	103
	천문학	248	229	—	151
우주탐사	무인우주탐사	189	97	7	55
	유인우주탐사	11	13	—	13
우주활용	6,083	5,571	3,900	474	1,197

## 4. 우주개발 인력현황

2020년 전체 우주산업 참여인력 중 기업체의 위성활용 서비스 및 장비 분야 참여 인력을 제외한 우주개발 참여인력은 5,107명으로 전년 대비 91명(1.8%p)이 증가한 것으로 나타났다.

■ 그림 2-9 연도별 우주개발 인력현황



조사대상 기관별로 살펴보면, 기업체는 2,443명으로 전년 대비 181명(8.0%p) 증가한 반면, 연구기관은 1,135명 전년 대비 57명(4.8%p), 대학은 1,529명으로 전년 대비 33명(2.1%p) 감소한 것으로 조사되었다.

■ 표 2-9 기관별 우주개발 인력현황

분야	2019년		2020년		전년 대비 증감률
	인원	비율	인원	비율	
합계	5,016	100.0	5,107	100.0	▲1.8
기업체	2,262	45.1	2,443	47.8	▲8.0
연구기관	1,192	23.8	1,135	22.2	▼4.8
대학	1,562	31.1	1,529	22.9	▼2.1

## 5. 성별·학력별 인력현황

2020년 우주산업에 참여한 인력의 성별 분포를 보면, 남성이 7,621명(85.0%), 여성이 1,348명(15.0%)으로 조사되었다.

학력별 분포를 보면, 학사가 4,044명(45.1%), 석사 2,017명(22.5%), 박사 1,933명(21.6%) 등의 순으로 조사되었다.

그림 2-10 성별 인력현황



그림 2-11 학력별 인력현황

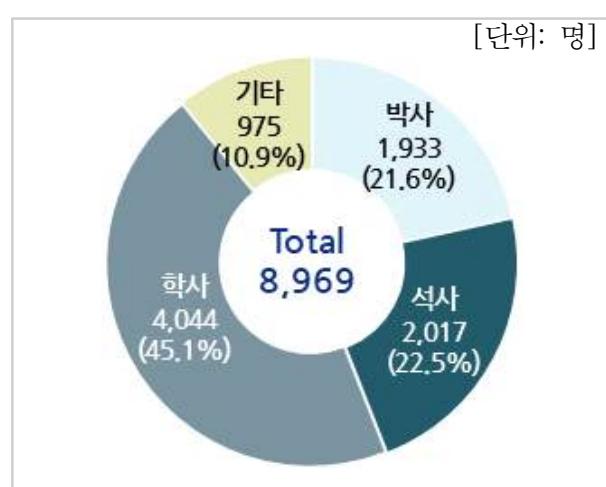


표 2-10 성별 인력현황

분야	기업체		연구기관		대학		전체	
	인원	비율	인원	비율	인원	비율	인원	비율
합계	6,305	100.0	1,135	100.0	1,529	100.0	8,969	100.0
남성	5,437	86.2	970	85.5	1,214	79.4	7,621	85.0
여성	868	13.8	165	14.5	315	20.6	1,348	15.0

표 2-11 학력별 인력현황

분야	기업체		연구기관		대학		전체	
	인원	비율	인원	비율	인원	비율	인원	비율
합계	6,305	100.0	1,135	100.0	1,529	100.0	8,969	100.0
박사	268	4.3	678	59.7	987	64.6	1,933	21.6
석사	1,134	18.0	341	30.0	542	35.4	2,017	22.5
학사	3,942	62.5	102	9.0	—	—	4,044	45.1
기타	961	15.2	14	1.2	—	—	975	10.9

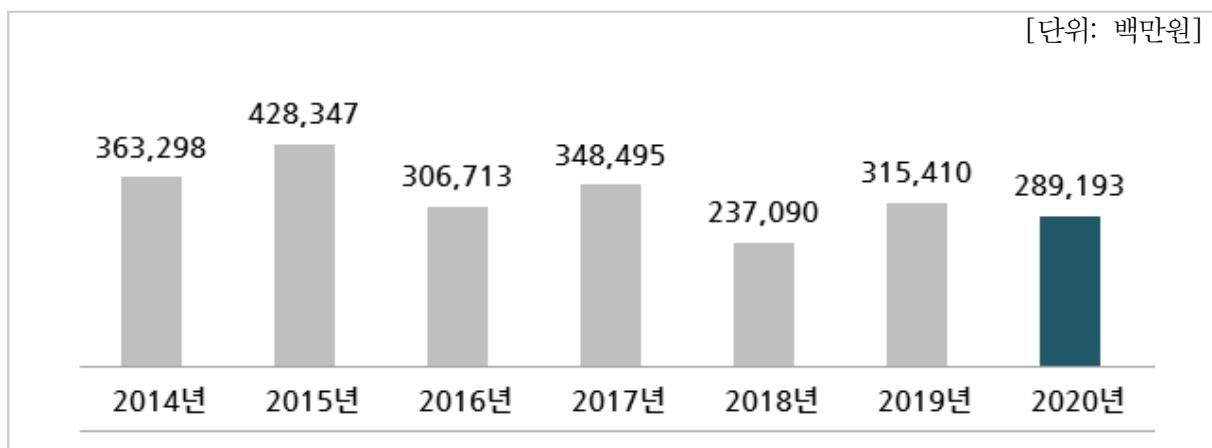
\* 대학의 박사는 교수, 박사후 과정, 박사과정을 포함하며 석사는 석사과정임

## 6

## 우주분야 투자현황

2020년 우주산업 분야 투자비는 연구개발비, 시설투자비, 교육훈련비 등을 포함한 것으로, 총 투자규모는 2,892억 원으로 전년 대비 262억 원(8.3%p) 감소하였다. 이는 주요 우주 기업체의 위성 조립시험 시설이 완공되어 시설투자비가 감소한 영향이 크게 작용한 것으로 분석된다.

그림 2-12 연도별 투자현황



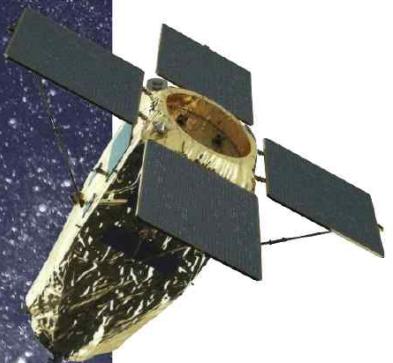
투자분야별로 보면, 연구개발비는 1,521억 원(52.6%), 시설투자비는 1,345억 원(46.5%), 교육훈련비는 26억 원(0.9%) 순으로 조사되었다.

조사대상 기관별로 보면, 연구기관의 투자규모는 710억 원으로 전년 대비 254억 원(55.7%p) 증가하였지만, 기업체는 2,175억 원으로 전년 대비 509억 원(19.0%p), 대학은 전년 대비 7억 원(51.1%p) 각각 감소한 것으로 조사되었다.

표 2-12 기관별 투자현황

분야	기업체		연구기관		대학		전체	
	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율
합계	217,489	100.0	70,996	100.0	708	100.0	289,193	100.0
연구개발비	134,784	62.0	16,723	23.6	550	77.7	152,057	52.6
시설투자비	80,219	36.9	54,159	76.3	156	22.0	134,534	46.5
교육훈련비	2,486	1.1	114	0.2	2	0.3	2,602	0.9
기타	-	-	-	-	-	-	-	-

2021  
**우주산업  
실태조사**



제3장  
우주산업실태조사  
조사결과  
<제1절. 기업체>





## 1

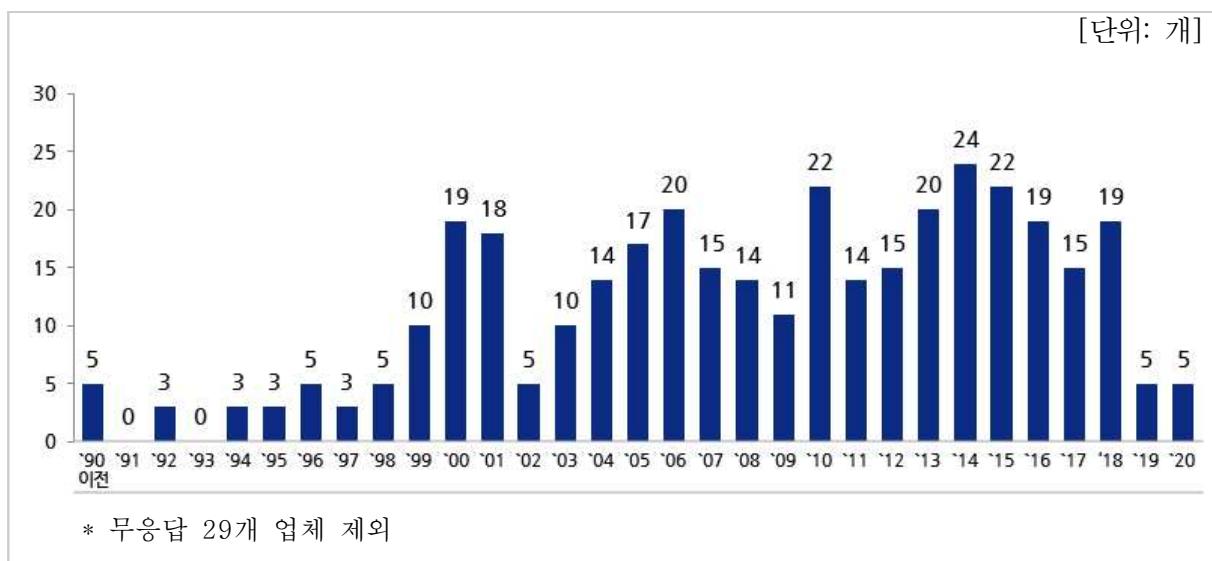
## 일반현황

## 1. 우주분야 참여현황

2020년 우주산업에 참여한 기업체를 대상으로 최초 우주산업에 종사하기 시작한 연도를 살펴보면 전반적으로 2000년 이후 급격하게 증가하였음을 알 수 있다. 그러나 최근 추세를 살펴보면 2019년 및 2020년 2년 연속 증가세가 다소 주춤하는 모양새다.

특이점으로 2014, 2015년도에 우주산업에 참여하기 시작한 기업이 가장 많은 것으로 조사되었는데, 이는 한국형발사체 개발 사업, 정지궤도복합위성, 차세대중형위성 개발 사업 등 국가적으로 우주분야 대형 사업들이 시작되었거나 한창이었던 시기와 일치하는 것으로 분석된다.

■ 그림 3-1 우주산업 참여 개시연도별 기업체 수



## 2. 분야별 참여현황

2020년 우주산업에 참여한 기업체 수는 총 389개로 조사되었다.

분야별 참여현황을 보면, 위성활용 서비스 및 장비 분야에 참여한 기업체 수가 165개로 가장 많은 기업이 참여하였고, 다음으로는 지상장비 87개, 발사체 제작 84개, 위성체 제작 62개 등의 순으로 조사되었다. 전년 대비 참여기업체 수가 증가하였다.

기업체 중에서 슬립, 카이로스페이스, 한양이엔지(주), 한화시스템(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

분야		2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	[단위: 개] 증감 (20-19)
기업체 수		248	300	309	326	342	359	389	30
위성체 제작		40	42	44	63	58	58	62	4
발사체 제작		60	60	60	65	68	75	84	9
지상장비	지상국 및 시험시설 발사대 및 시험시설	55	21 77 38	29 51 53	30 86 58	35 81 47	37 80 47	35 87 47	38 7 52
우주보험		8	8	8	8	8	8	8	-
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사 위성방송통신 위성항법	117	28 57 42	30 63 54	30 61 58	30 66 55	31 152 58	33 157 60	34 67 67
과학연구	지구과학 우주 및 행성과학 천문학	9	5 3 4	10 3 2	8 12 4	9 6 4	4 7 4	5 2 -	4 -1 -1
우주탐사	무인우주탐사 유인우주탐사	2	2 -	1 -	1 4 -	4 8 -	8 5 -	3 2 1	2 -1 -

\* 세부 분야별 참여현황은 중복

표 3-2 분야별 참여 기업체 리스트

분야	참여 기업체
위성체 제작 (62개)	그린광학, <u>데크항공</u> , <u>두원중공업(주)</u> , 드림스페이스월드, <u>레오솔루션즈</u> , 루미르, 로데슈바르츠코리아, 브로던, 성원포밍, 센서피아, 솔탑, 신승정밀, <u>신한TC</u> , 씨니전자, 아이쓰리시스템(주), 아이엔기술, <u>아프스정밀항공</u> , 에스디디, 에스에스플로텍, 에스엠테크(주), 에스티아이, 에이디솔루션, 에이블맥스, 에이스엔지니어링, 에이엠시스템, 에이피워싱, 에프에스, 엘아이지넥스원, 우성테크, 우주로테크, 원영전자, 웰테크, 이노텍스, 이엘엠, 이오에스(주), 인터콤전자, 일전전자산업, 제트에이치티, 쟈스텍, (주)뷰웍, 주식회사 <u>쎄트렉아이</u> , <u>㈜아리온테크놀로지</u> , <u>㈜에이알테크놀로지</u> , <u>㈜이피에스텍</u> , <u>㈜카이로스페이스</u> , <u>㈜케이에이엠</u> , 코리아인스트루먼트, 코마틱코리아, 코세코, 코스미비전테크놀로지, 쿠노소프트, 큐니온, 큐바스, 텍스타, 파이버프로, 프로메이트, 피온테크, 한국센서테크, 한국치공구공업, <u>한국항공우주산업(주)</u> , 한얼시스템, <u>한화시스템(주)</u>
발사체 제작 (84개)	기가알에프, 넥스트팜, 넥스트폼, 단암시스템즈(주), 더블유에스엔지니어링, <u>덕산냅코어스</u> , 데크카본, <u>데크항공</u> , 도담에너시스, 두산중공업, <u>두원중공업(주)</u> , 두진, 디아이지에어가스, 디엔엠항공, 루맥스에어로스페이스, 모아소프트, 미르텍코리아, 미성가스이엔지, <u>베타포스</u> , 브이эм브이테크, 삼양화학공업, 삼우금속공업, 세우항공, 수림테크, 스웨즈락코리아 플루이드 시스템, 스페이스솔루션, 스펙트리스코리아(주), 승진정밀, 쓰리디시스템즈코리아, 아나엘코포레이션, 알에스피, 앰비언트, 에스비산업, 에스앤에스이엔지, 에스엔케이항공, <u>에이블맥스</u> , 에이피솔루션즈, <u>에프디씨(주)</u> , 엔솔, 온도기술센터, 위즈텍, 이노스페이스, 이노팩토리, 이엔이, 이엠코리아, 재우정공(회사명, 대표자, 사업자번호 바꿈), 정진, 제우테크, <u>주남원정공</u> , <u>주네오스펙</u> , <u>주비츠로넥스텍</u> , <u>주에스엔에이치</u> , <u>주엠아이테크</u> , <u>주이노컴</u> , <u>주이지스씰링테크놀로지</u> , <u>주캐스</u> , <u>주티오엠에스</u> , <u>주한국화이바</u> , 지브이엔지니어링, 카프마이크로, 케이피항공산업, 첸코아에어로스페이스, 코카브, 코텍, 티머솔, 파이로테크, 퍼스텍, 평창테크, 플렉스 시스템, 플로우플러스, 피두스젠, 피티씨코리아, 하스엠, 하이록코리아, <u>한국수냅언틀즈</u> , <u>한국씰마스타</u> , <u>한국치공구공업</u> , <u>한국항공우주산업(주)</u> , <u>한라이비텍</u> , <u>한양이엔지(주)</u> , <u>한화디펜스</u> , <u>한화에어로스페이스</u> , 현대로템, 현중시스템
지상국 및 시험시설 (38개)	대홍사, 두루트로닉스, 디엠티아이, <u>레오솔루션즈</u> , 루미르, 시스코어, 씨브이, 아이리스닷넷, 아이스펙, 아이엠티, 아이옵스, 엔이케이, 엠티지, 우레아텍, 웨이브온, 은유항공정밀, 이레테크, 이유텍, 제노코, 제이엔티, <u>주비앤씨텍</u> , <u>주스페이스링크</u> , 주식회사 <u>쎄트렉아이</u> , 주식회사 케이티샛, <u>주싸이텍</u> , <u>주엘테크</u> , <u>주제이아이티</u> 솔루션, <u>주카이로스페이스</u> , <u>주파워넷시스템즈</u> , <u>주하이게인안테나</u> , 캠틱종합기술원, 컨텍, 케이씨이아이, <u>케이엔씨에너지</u> , 태신상사, 티이에스, <u>한양이엔지(주)</u> , <u>한화시스템(주)</u>
지상장비 (87개)	JCA오토노머스, 가스로드, 거산정공, 거상정공, 건창신기, 경인계측시스템, 고려도장산업, 금토엔지니어링, 나드, 남광엔지니어링, 대명기공, 대성티엠씨, 대아테크, 대화시험기, 대화항공산업, 동현기업, 동화에이시엠, 라텍, 리얼타임웨이브, 메이아이, 바로텍시너지, 보국상사, 보스펙, 부영엔지니어링지엠피, 세원이앤씨, 신성이엔지, <u>신한TC</u> , 아이엠테크놀로지, 에스엠인스트루먼트, 에이티테크, <u>에프디씨(주)</u> , 영운엔지니어링, 유콘시스템, 인지니어스, 잉가솔랜드코리아, <u>주나노앤스페이스</u> , <u>주비츠로넥스텍</u> , <u>주서로엔지니어링</u> , <u>주에너베스트</u> , <u>주카이로스페이스</u> , 중앙산업가스, 중앙진공, 지티에스솔루션즈, <u>케이엔씨에너지</u> , 케이티엠테크놀로지, 코리아테스팅, 키슬러코리아, 테바코퍼레이션, 티씨에스코리아, 페스텍, 한국조선해양, <u>한양이엔지(주)</u>
발사대 및 시험시설 (52개)	KB손해보험, DB손해보험, 롯데손해보험, 메리츠화재해상보험, 삼성화재해상보험, 한화손해보험, 현대해상화재보험, 흥국화재해상보험
우주보험업체(8개)	

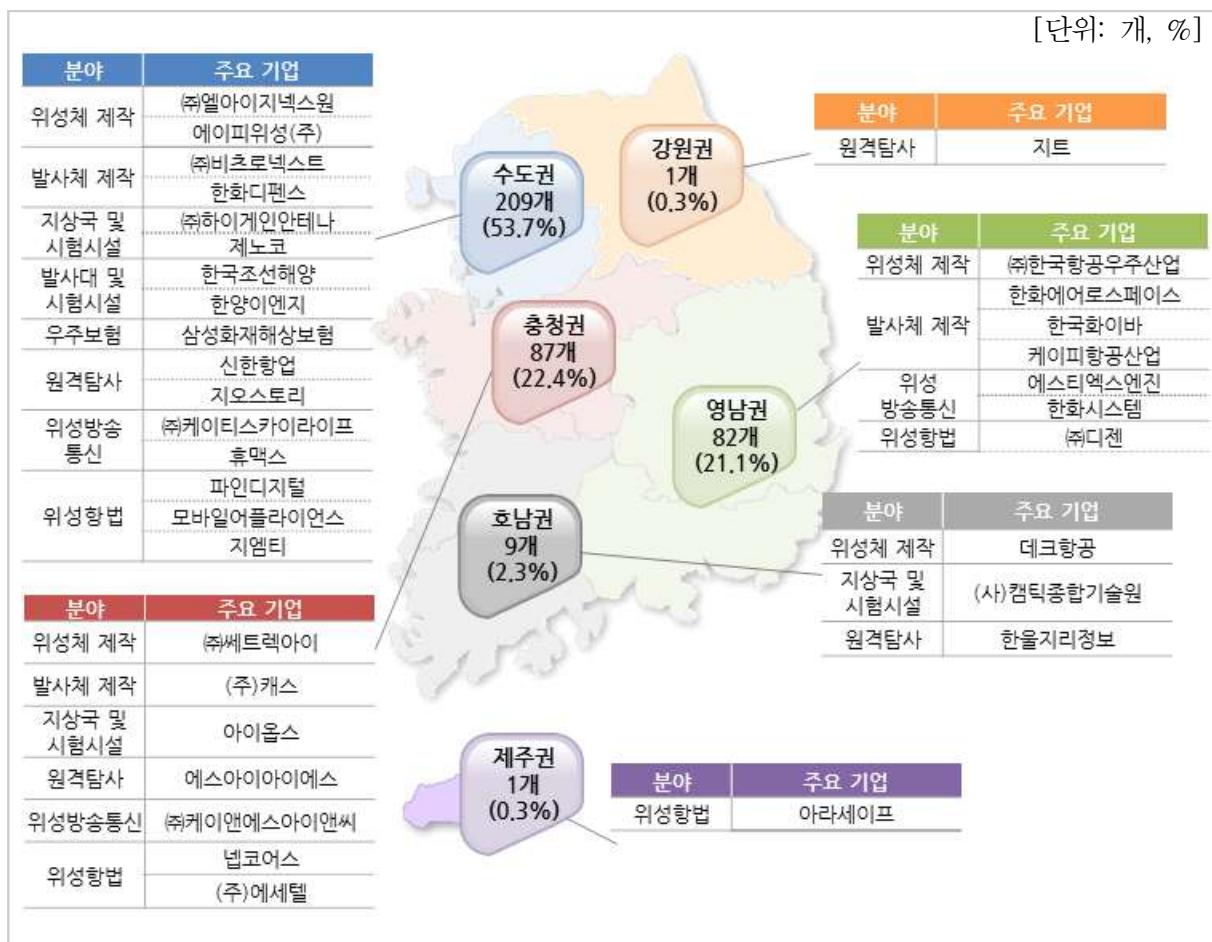
\* 중복 기업은 밑줄로 표시

분야	참여 기업체						
원격탐사 (34개)	가이아쓰리디, <u>공간정보</u> , <u>공간정보기술</u> (주), 뉴케어, 다비오, 대진기술정보, 라이브라컨설팅, 볼시스, 선도소프트, 솔탑, 신한항업, 심아항업, 알앤지월드, 에스아이아이에스, 에스이티시스템, 오트로닉스, 웨더텍, <u>이엔지정보기술</u> , 이케이시스, (주)비엔티, (주)인디웨어, 중앙항업, 지오스토리, 지오시스템, 지오씨엔아이, 지트, 케이웨더, 픽소니어, 한국아이엠유, 한국정보기술단, 한울지리정보, 한컴인스페이스, 해양수산정책연구소, 환경과학기술						
위성방송통신 (67개)	극동통신, 글로벌코넷, 기양금속공업, 나노트로닉스, 나시스, 넥스젠웨이브, 뉴엣지코포레이션, 맥스, 더블웨이브, 동양시스템, 동진커뮤니케이션시스템, 디엠티, 디지탈컴, 디티알시스템즈, 레이다앤스페이스, 모두텔, 미디어스트립, 브로드시스, 블루웨이브텔, 비텔링스, 삼도정보통신, 성동인더스, 세계위성통신 동부대리점, 스카이원, 시스원일렉트로닉스, 신동디지텍, 아리온통신, 아이두잇, 아이제이엑스콤, 알에프에이치아이씨, 에스더엑스엔진, 에스알티, 에스케이텔링크, 에이디알에프코리아, 에이샛, 에이앤피에스피, 에이트론, 엑스엠더블유, 월도시스템, 위월드, 유경케이블라인, 이노링크, 인텍디지탈, 인텔리안 테크노롤리스, 주식회사 머큐리, 주식회사 케이티샛, (주)아리온테크놀로지, (주)에이알테크놀로지, (주)위즈노바, (주)케이엔에스아이앤씨, (주)파워넷시스템즈, (주)하이게인안테나, 중일테크, 캐스트코아, 케이에스솔루션, 케이엠에이치, 케이티스카이라이프, 코메스타, 필텍, 하버맥스, 하이퍼컴, 한국공청, 한단정보통신, 한화시스템(주), 흄캐스트, 흄니드테크놀로지스, 흄맥스						
위성항법 (67개)	골프준데카, <u>공간정보</u> , 공영정밀측기, 나라스페이스테크놀로지, 네오정보시스템, 넷커스터마이즈, <u>덕산네وك어스</u> , 두시텍, 디젠티, 리밴씨, 마이센, 마이크로인피니티, 매스코, 맵페스, 메스코, 모바일 어플라이언스, <u>모아소프트</u> , 범아엔지니어링, 베타포스, 비글, 비아이엔씨, 비엔티, 사리콤, 삼광기계 제 2 공장, 삼부세라믹, 솔탑, 스페이스웨어, 씨디콤코리아, 씨엔에스링크, 아라세이프, 아센코리아, 아시텍, 아이디폰, 알지티, 에세텔, 에스엠스카우트, 에이티에스터크놀로지, 에코마린, 엠엠씨엘, 용비에이티, 우리별, 이마린아이씨티, <u>이엔지정보기술</u> , 이투비비, 인성인터넷내쇼날, 인포테크, 제이비티, (주)디에이치이, (주)엔씽크, (주)에스알씨, (주)유비퍼스트대원, (주)제이아이티 솔루션, (주)카네비컴, (주)패스컴, (주)휴빌론, 지엠티, 지오투정보기술, 코디아, 코리아일레콤, 큐알온텍, 텔레컨스, 텔에이스, 파나시아, 파인디지털, 피피솔, 하제엠텍, 한국지중정보						
과학연구 (7개)	<table border="1"> <tr> <td>지구과학 (4개)</td> <td>CSSM, 지아이아이엔에스, 지인컨설팅, 환경예측연구소</td> </tr> <tr> <td>우주 및 행성과학 (3개)</td> <td>무인탐사연구소, (주)유남옵틱스, (주)지솔루션</td> </tr> <tr> <td>천문학 (0개)</td> <td></td> </tr> </table>	지구과학 (4개)	CSSM, 지아이아이엔에스, 지인컨설팅, 환경예측연구소	우주 및 행성과학 (3개)	무인탐사연구소, (주)유남옵틱스, (주)지솔루션	천문학 (0개)	
지구과학 (4개)	CSSM, 지아이아이엔에스, 지인컨설팅, 환경예측연구소						
우주 및 행성과학 (3개)	무인탐사연구소, (주)유남옵틱스, (주)지솔루션						
천문학 (0개)							
우주탐사 (2개)	<table border="1"> <tr> <td>무인우주탐사 (2개)</td> <td>무인탐사연구소, 현진시스템</td> </tr> <tr> <td>유인우주탐사 (0개)</td> <td></td> </tr> </table>	무인우주탐사 (2개)	무인탐사연구소, 현진시스템	유인우주탐사 (0개)			
무인우주탐사 (2개)	무인탐사연구소, 현진시스템						
유인우주탐사 (0개)							

### 3. 지역별 분포

2020년 우주산업에 참여한 기업체의 지역별 분포를 보면, 수도권에 209개(53.7%) 기업이 분포하고 있어 가장 많았고, 다음으로 충청권 87개(22.4%), 영남권 82개(21.1%), 호남권 9개(2.3%), 제주권, 강원권 각각 1개(0.3%) 기업이 분포해 있는 것으로 나타났다. 2019년에 이어 2020년에도 수도권에 절반 이상의 기업이 분포된 것으로 조사되었다.

그림 3-2 지역별 분포(기업체)



\* 주요 기업은 매출액 기준

## 4. 기업 특성별 분포

2020년 우주산업에 참여한 기업체 특성별 분포를 보면, 기업 규모 및 자본금 규모가 클수록 기업체 평균 우주 매출액이 높게 나타났다. 기업 설립연도별로는 2000~2009년에 설립된 기업이 매출액이 가장 많게 나타났고, 평균 우주 매출액은 1990~1999년에 설립된 기업이 가장 많이 발생하는 것으로 조사되었다.

우주 관련 시설/장비를 보유하고 있는 기업이 보유하고 있지 않은 기업보다 우주 매출액이 높은 것으로 조사되었다.

표 3-3 기업 특성별 분포

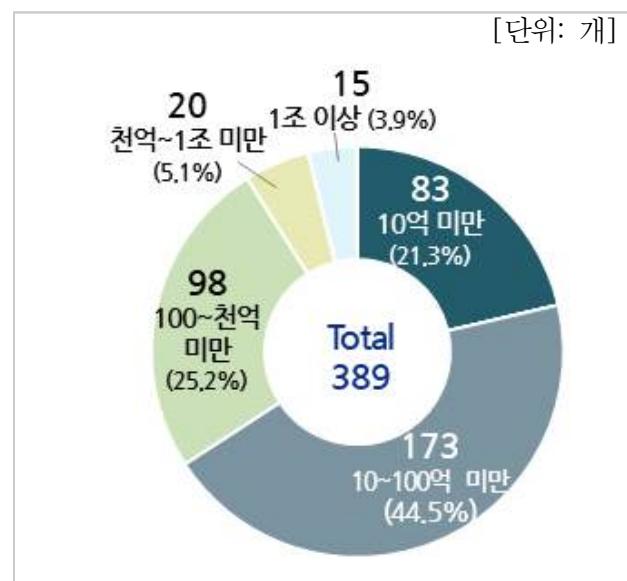
		기업 수	우주 매출액	
			합계	평균
<b>합계</b>		389 (100.0)	2,781,758	7,151
기업 규모	단독사업체	326 (83.8)	1,214,896	3,727
	타 사업체 보유	63 (16.2)	1,566,862	24,871
	50인 미만	261 (67.1)	274,659	1,052
	50~100인 미만	53 (13.6)	252,122	4,757
	100~300인 미만	44 (11.3)	1,088,849	24,747
자본금 규모	300인 이상	31 (8.0)	1,166,128	37,617
	1억 미만	68 (17.5)	23,216	341
	1~10억 미만	199 (51.2)	284,175	1,428
	10~100억 미만	89 (22.9)	678,894	7,628
	100억 이상	33 (8.5)	1,795,473	54,408
기업 설립연도	1989년 이전	41 (10.5)	242,040	5,903
	1990~1999년	70 (18.0)	619,997	8,857
	2000~2009년	179 (46.0)	1,462,290	8,169
	2010년 이후	99 (25.4)	457,431	4,621
벤처기업	지정	136 (35.0)	601,157	4,420
	미지정	253 (65.0)	2,180,601	8,619
이노비즈	지정	127 (32.6)	540,701	4,257
	미지정	262 (67.4)	2,241,057	8,554
상장여부	유가증권	17 (4.4)	913,199	53,718
	코스닥	19 (4.9)	616,959	32,472
	해당없음	353 (90.7)	1,251,600	3,546
우주관련 연구소 유무	보유	207 (53.2)	1,442,433	6,968
	미보유	182 (46.8)	1,339,325	7,359
우주관련 시설/장비 <sup>7)</sup> 보유 여부	보유	19 (4.9)	465,862	24,519
	미보유	370 (95.1)	2,315,896	6,259

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

## 5. 전체 매출액 규모별 분포

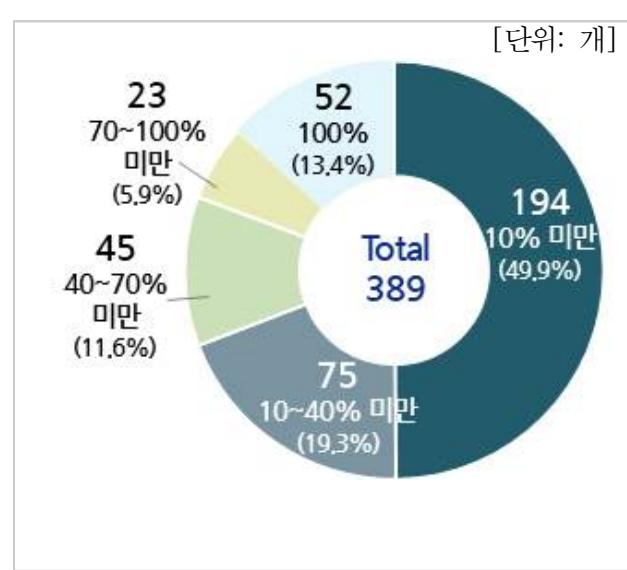
2020년 우주산업에 참여한 기업체의 전체 매출액 규모별 분포를 보면, 10~100억 원 미만이 173개(44.5%)로 가장 많았으며, 다음으로 100~1천억 원 미만 98개(25.2%), 10억 원 미만 83개(21.3%), 1천억 ~1조 미만 20개(5.1%), 1조 이상 15개<sup>8)</sup>(3.9%) 순으로 조사되었다. 기업체의 총 매출 규모별 분포는 전년도와 대체로 비슷한 분포를 보이고 있다.

그림 3-3 전체 매출액 규모별 분포(기업체)



2020년 우주산업에 참여한 기업체의 우주산업 매출 비중을 살펴보면, 총 매출액 대비 우주 매출액 비중이 10% 미만인 기업이 194개(49.9%), 10~40% 미만 75개(19.3%), 100% 52개<sup>9)</sup>(13.4%), 40~70% 미만 45개(11.6%), 70~100% 미만 23개(5.9%) 순으로 조사되었다. 기업체의 우주산업 매출 비중 분포는 전년도와 대체로 비슷한 분포를 보이고 있다.

그림 3-4 우주산업 매출 비중별 분포(기업체)



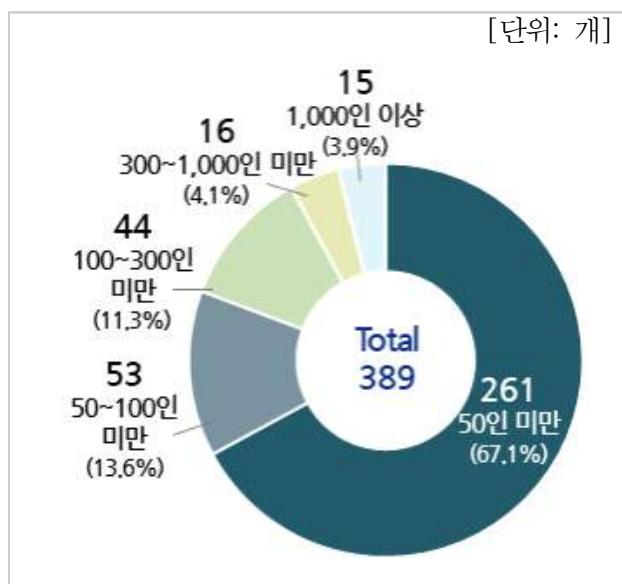
8) 우주보험 기업 8개, 한국항공우주산업(주), 한화시스템(주), 엘아이지넥스원, 한화디펜스, 한화에어로스페이스, 현대로템, 두산중공업

9) 우주산업 매출 비중이 100%인 52개 기업 중 39개가 위성활용 서비스 및 장비 분야임

## 6. 전체 종사자 수 규모별 분포

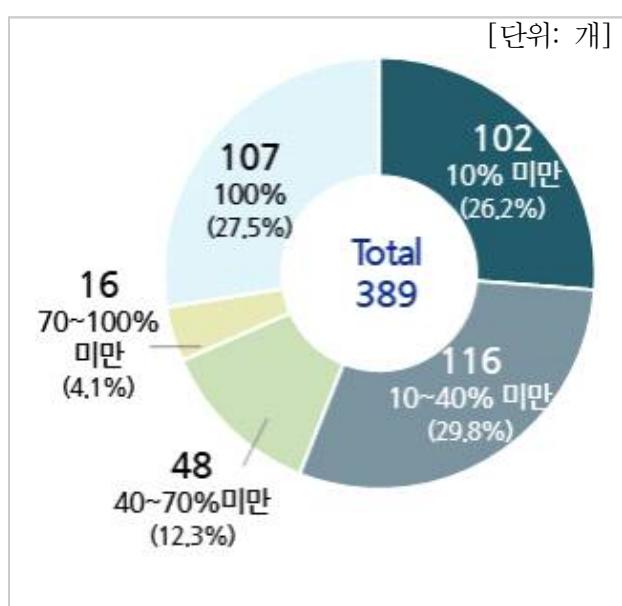
2020년 우주산업에 참여한 기업체의 전체 종사자 수 규모별 분포를 보면, 50인 미만이 261개(67.1%)로 가장 많았으며, 다음으로 50~100인 미만 53개(13.6%), 100~300인 미만 44개(11.3%), 300~1,000인 미만 16개(4.1%), 1,000인 이상 15개(3.9%) 순으로 조사되었다. 기업체의 전체 종사자 수 규모가 100인 미만인 기업의 비율이 80.7%로 우주산업 참여기업들이 전반적으로 규모가 작은 것을 알 수 있다.

■ 그림 3-5 전체 종사자 수 규모별 분포(기업체)



2020년 우주산업에 참여한 기업체의 우주산업 인력 비중 분포를 보면, 10~40% 미만이 116개(29.8%)로 가장 많았으며, 다음으로 100% 107개(27.5%), 10% 미만 102개(26.2%), 40~70% 미만 48개(12.3%), 70~100% 미만 16개(4.1%) 순으로 조사되었다.

■ 그림 3-6 우주산업 인력 비중별 분포(기업체)



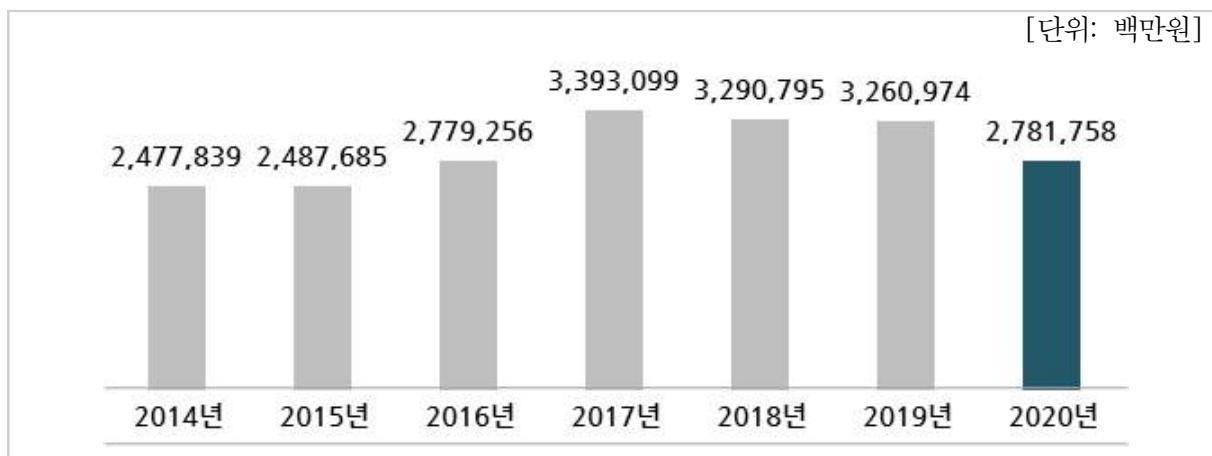
## 2

## 우주분야 매출현황

## 1. 연도별 우주분야 매출현황

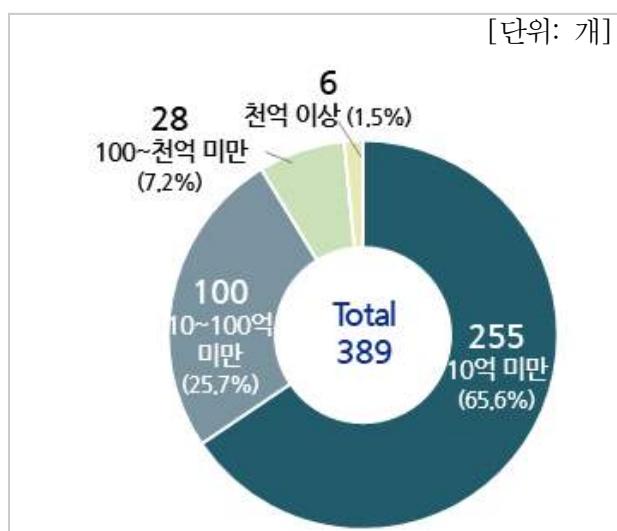
2020년 우주산업에 참여한 389개 기업체의 우주산업 분야 매출은 약 2조 7,818억 원으로 전년 대비 4,792억 원(14.7%p) 감소한 것으로 조사되었다. 이는 OTT산업 시장의 확대로 인한 셋톱박스(위성방송통신 분야) 매출액이 감소한 것이 주요 요인이다.

그림 3-7 연도별 우주분야 매출현황(기업체)



우주산업 분야 매출 규모별 기업 분포를 보면, 10억 원 미만인 기업이 255개(65.6%)로 가장 많았으며, 다음으로 10~100억 원 미만 100개(25.7%), 100~1천억 원 미만 28개(7.2%), 1천억 원 이상은 6개<sup>10)</sup>(1.5%) 순으로 나타났으며, 전년도와 대체로 비슷한 분포로 조사되었다.

그림 3-8 우주분야 매출규모별 기업 분포



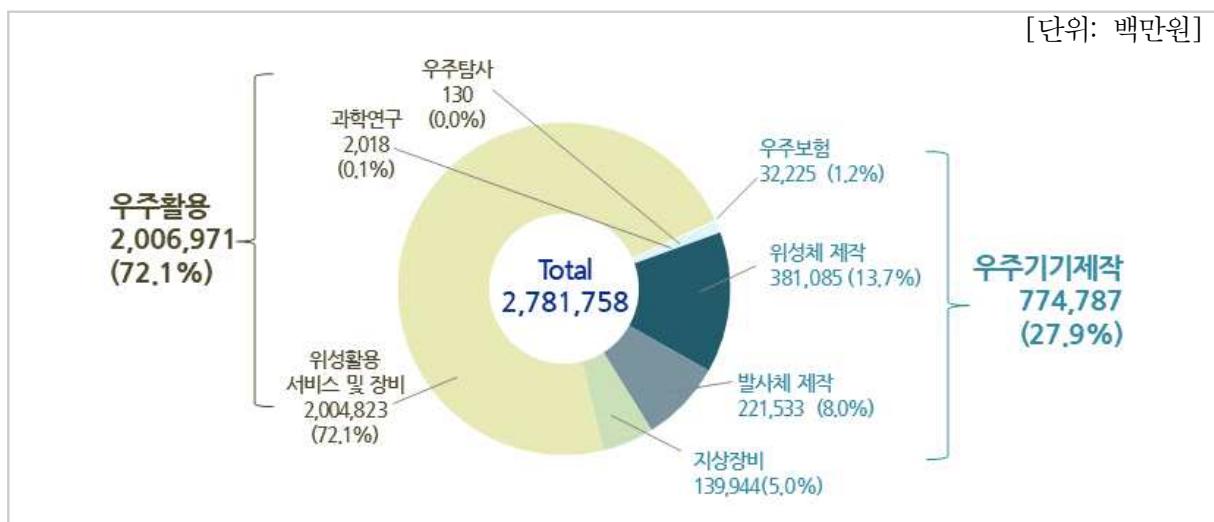
10) (주)휴맥스, 한국항공우주산업(주), (주)케이티스카이라프, (주)케이티샛, (주)디젠, 인텔리안테크놀로지스

## 2. 분야별 매출현황

2020년 우주산업에 참여한 기업체의 분야별 매출현황을 보면, 우주활용 분야가 약 2조 70억 원(72.1%), 우주기기제작 분야가 약 7,748억 원(27.9%)으로 조사되었다.

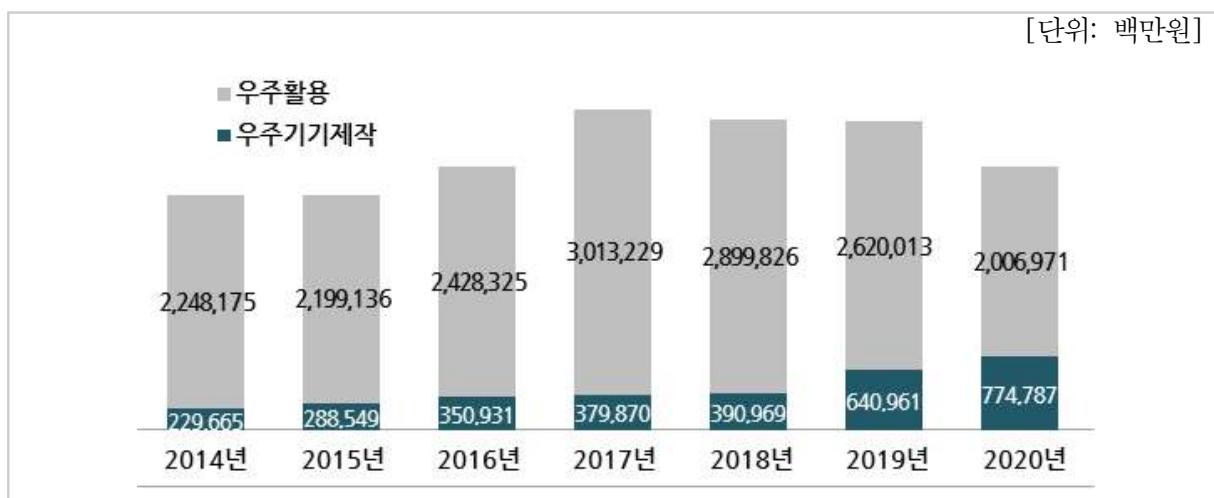
세부 분야별로 보면, 위성활용 서비스 및 장비 2조 48억 원(72.1%)으로 가장 많았으며, 다음으로 위성체 제작 3,811억 원(13.7%), 발사체 제작 2,215억 원(8.0%), 지상 장비 1,399억 원(5.0%), 우주보험 322억 원(1.2%), 과학연구 20억 원(0.1%), 우주탐사 1.3억 원(0.0%) 순으로 조사되었다.

그림 3-9 분야별 매출현황(기업체)



연도별 우주산업 매출현황을 분야별로 보면, 우주기기제작 분야 매출액은 매년 증가하는 추세인 반면, 우주활용 분야는 2017년 이후부터 감소하는 추세로 분석되었다.

그림 3-10 연도/분야별 우주산업 매출현황(기업체)



전년도와 비교해 보면, 우주기기제작 분야 매출은 약 1,338억 원(20.9%p)이 증가하였다. 세부적으로는 위성체 제작 분야가 전년 대비 562억 원이 증가하여 증가 폭이 가장 크게 나타났다.

우주활용 분야 매출은 약 6,130억 원(23.4%p)이 감소하였다. 특히 위성방송통신 분야에서 위성 수신 셋톱박스의 감소가 크게 나타났다.

■ 표 3-4 분야별 매출액(기업체)

[단위: 백만원]

분야	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	증감 (‘20-‘19)
합계	2,487,685	2,779,256	3,393,099	3,290,795	3,260,974	2,781,758	-479,216
위성체 제작	53,839	78,827	108,446	144,359	324,864	381,085	56,221
발사체 제작	74,598	99,481	122,738	122,395	191,256	221,533	30,277
지상장비	지상국 및 시험시설	27,128	41,528	52,919	39,032	56,219	65,403
	발사대 및 시험시설	118,604	118,909	70,316	63,936	51,891	74,541
우주보험	14,381	12,186	25,452	21,247	16,731	32,225	15,494
우주기기제작	288,549	350,931	379,870	390,969	640,961	774,787	133,826
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	54,787	64,935	65,767	74,617	80,687	78,058
	위성방송통신	1,816,506	2,016,685	2,614,612	2,491,752	2,015,272	1,440,143
	위성항법	322,882	343,830	325,083	331,224	522,523	486,622
과학연구	지구과학		1,266	943	944	956	1,208
	우주 및 행성과학	3,480	1,214	971	1,079	515	810
	천문학		613	824	402	300	—
우주탐사	무인우주탐사	—	85	4,353	474	159	130
	유인우주탐사	—	—	—	—	66	—
우주활용	2,199,136	2,428,325	3,013,229	2,899,826	2,620,013	2,006,971	-613,042

### 3. 기업 규모별 매출액

기업 규모별 매출액을 살펴보면, 전체 종사자 수가 100인 미만인 기업은 314개이고, 이들의 우주 매출액은 5,268억 원으로 전체 우주 매출액의 18.9%이며, 특히 과학 연구와 우주탐사 분야 매출액의 경우 모두 100인 미만 기업에서 발생하는 것으로 조사되었다.

100~299인 기업은 44개가 조사되었고, 이들의 우주 매출액은 1조 888억 원(39.1%)이었으며, 위성항법(71.1%) 분야 매출액의 절반 이상을 차지하는 것으로 나타났다.

300인 이상인 기업 31개의 우주 매출액은 1조 1,661억 원(41.9%)이었으며, 분야별로는 우주보험(100.0%), 위성체 제작(66.2%), 발사체 제작(62.7%), 발사대 및 시험시설(58.5%) 분야 매출액의 절반 이상을 차지하는 것으로 조사되었다.

표 3-5 기업 규모별 매출액(기업체)

분야		전체 (n=389)	100인 미만 (n=314)		100~299인 (n=44)		300인 이상 (n=31)		[단위: 백만원]
			매출액	비율	매출액	비율	매출액	비율	
	합계	2,781,758	526,781	18.9	1,088,849	39.1	1,166,128	41.9	
	위성체 제작	381,085	14,601	3.8	114,171	30.0	252,313	66.2	
	발사체 제작	221,533	36,330	16.4	46,209	20.9	138,994	62.7	
지상장비	지상국 및 시험시설	65,403	38,271	58.5	26,284	40.2	848	1.3	
	발사대 및 시험시설	74,541	29,615	39.7	1,290	1.7	43,636	58.5	
	우주보험	32,225	—	—	—	—	32,225	100.0	
	우주기기제작	774,787	118,817	15.3	187,954	24.3	468,016	60.4	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	78,058	45,806	58.7	32,252	41.3	—	—	
	위성방송통신	1,440,143	219,402	15.2	522,629	36.3	698,112	48.5	
	위성항법	486,622	140,608	28.9	346,014	71.1	—	—	
과학연구	지구과학	1,208	1,208	100.0	—	—	—	—	
	우주 및 행성과학	810	810	100.0	—	—	—	—	
	천문학	—	—	—	—	—	—	—	
우주탐사	무인우주탐사	130	130	100.0	—	—	—	—	
	유인우주탐사	—	—	—	—	—	—	—	
	우주활용	2,006,971	407,964	20.3	900,895	44.9	698,112	34.8	

## 4. 우주산업 매출 비중별 분포

전체 매출액 대비 우주 매출액 비중이 10% 미만과 10~40% 미만인 기업의 평균 우주 매출액은 각각 약 26억 원, 69억 원, 40~70% 미만은 35억 원, 70~100% 미만은 470억 원이고, 100% 우주 매출액인 기업은 100억 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)

분야		전체 (n=389)	우주산업 매출 비중					[단위: 백만원]
			10% 미만 (n=194)	10~40% 미만 (n=75)	40~70% 미만 (n=45)	70~100% 미만 (n=23)	100% (n=52)	
<b>평균</b>		<b>7,151</b>	<b>2,591</b>	<b>6,923</b>	<b>3,537</b>	<b>46,988</b>	<b>9,999</b>	
<b>합계</b>		<b>2,781,758</b>	<b>502,659</b>	<b>519,258</b>	<b>159,143</b>	<b>1,080,727</b>	<b>519,971</b>	
위성체 제작		381,085	256,144	13,674	468	910	109,889	
발사체 제작		221,533	149,717	37,836	29,580	3,660	740	
지상장비	지상국 및 시험시설	65,403	3,348	23,323	3,759	6,478	28,495	
	발사대 및 시험시설	74,541	18,450	32,190	23,445	—	456	
우주보험		32,225	32,225	—	—	—	—	
<b>우주기기제작</b>		<b>774,787</b>	<b>459,884</b>	<b>107,023</b>	<b>57,252</b>	<b>11,048</b>	<b>139,580</b>	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	78,058	2,790	10,062	15,990	5,219	43,997	
	위성방송통신	1,440,143	32,665	350,675	37,246	767,878	251,679	
	위성항법	486,622	6,722	51,348	47,715	296,532	84,305	
과학연구	지구과학	1,208	198	70	940	—	—	
	우주 및 행성과학	810	400	—	—	—	410	
	천문학	—	—	—	—	—	—	
우주탐사	무인우주탐사	130	—	80	—	50	—	
	유인우주탐사	—	—	—	—	—	—	
<b>우주활용</b>		<b>2,006,971</b>	<b>42,775</b>	<b>412,235</b>	<b>101,891</b>	<b>1,069,679</b>	<b>380,391</b>	

## 5. 기업별/인력별 우주 매출액

기업별 평균 우주 매출액은 약 84억 원으로 조사되었다. 분야별로는 위성방송통신 분야가 236억 원으로 가장 높았으며, 다음으로는 위성항법 분야 80억 원, 위성체 제작 75억 원 등의 순으로 조사되었다.

기업체 우주 관련 인력 1인당 평균 매출액은 약 4.4억 원으로 조사되었다. 분야별로는 우주보험 분야가 8.26억 원으로 가장 높게 조사되었고, 다음으로 위성방송통신 분야 8.16억 원, 위성체 제작 분야 3.68억 원, 위성항법 분야 3.66억 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
<b>합계</b>	332	8,379	6,305	441
위성체 제작	51	7,472	1,035	368
발사체 제작	70	3,165	824	269
지상장비	지상국 및 시험시설	28	2,336	276
	발사대 및 시험시설	38	1,962	231
우주보험	8	4,028	39	826
<b>우주기기제작</b>	<b>182</b>	<b>4,257</b>	<b>2,405</b>	<b>322</b>
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	33	2,365	767
	위성방송통신	61	23,609	1,765
	위성항법	61	7,977	1,330
과학연구	지구과학	3	403	10
	우주 및 행성과학	2	405	21
	천문학	—	—	—
우주탐사	무인우주탐사	2	65	7
	유인우주탐사	—	—	—
<b>우주활용</b>	<b>159</b>	<b>12,622</b>	<b>3,900</b>	<b>515</b>

\* 기업당 매출액은 해당 분야에 참여하였으나 매출액이 발생하지 않은 기업은 제외함(세부분야 기업체 수 중복)

## 6. 분야별 우주 매출액 상위 기업

우주 매출액 상위 5개(1.3%) 기업의 우주 매출액은 약 1조 4,457억 원으로 전체 우주 매출액의 52.0%를 차지하는 것으로 나타났다.

우주 매출액 상위 10개(2.6%) 기업의 우주 매출액은 약 1조 8,492억 원이고, 전체 우주 매출액의 66.5%이며, 이 중 6개 기업이 위성방송통신 관련 기업인 것으로 조사되었다.

표 3-8 분야별 우주 매출액 상위 기업(기업체)

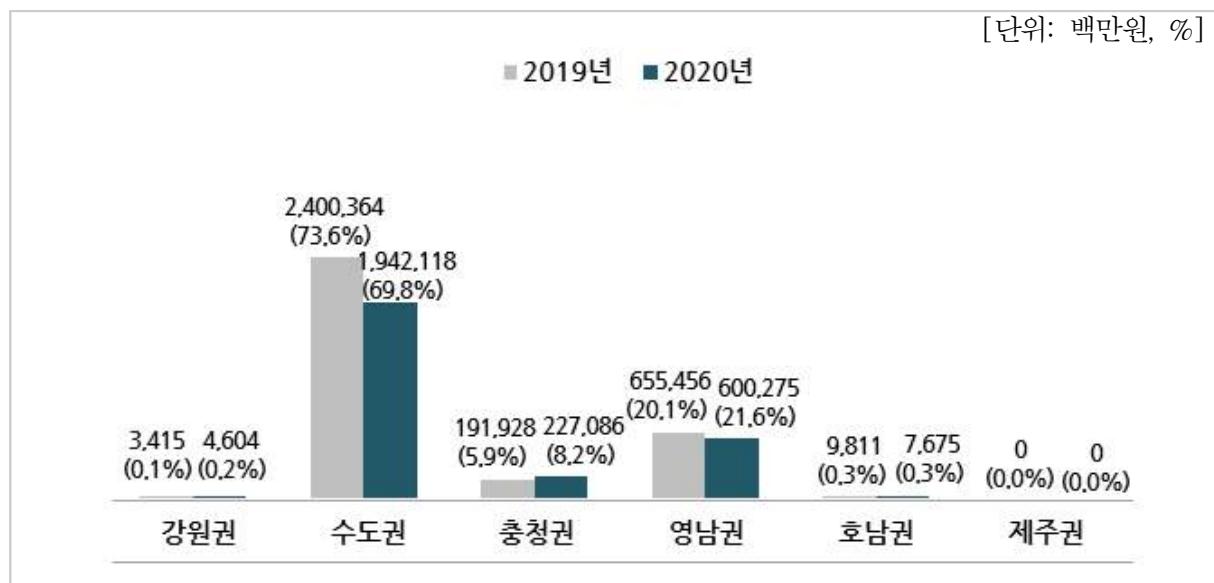
분야		전체 (A)	상위 5개 기업		상위 10개 기업	
			매출액(B)	비율(B/A)	매출액(B)	비율(B/A)
	합계	2,781,758	1,445,666	52.0	1,849,229	66.5
	위성체 제작	381,085	114,063	29.9	307,040	80.6
	발사체 제작	221,533	12,539	5.7	74,539	33.6
지상장비	지상국 및 시험시설	65,403	—	—	22,719	34.7
	발사대 및 시험시설	74,541	—	—	—	—
	우주보험	32,225	—	—	—	—
	우주기기제작	774,787	126,602	16.3	404,298	52.2
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	78,058	—	—	—	—
	위성방송통신	1,440,143	1,061,056	73.7	1,186,923	82.4
	위성항법	486,622	258,008	53.0	258,008	53.0
과학연구	지구과학	1,208	—	—	—	—
	우주 및 행성과학	810	—	—	—	—
	천문학	—	—	—	—	—
우주탐사	무인우주탐사	130	—	—	—	—
	유인우주탐사	—	—	—	—	—
	우주활용	2,006,971	1,319,064	65.7	1,444,931	72.0

## 7. 지역별 우주 매출액

우주 산업 분야 매출액 규모가 가장 큰 지역은 ‘수도권’으로 1조 9,421억 원(69.8%)이고 전년도 2조 4,004억 원보다 4,582억 원(19.1%p) 감소하였다.

다음으로 매출액이 큰 지역은 ‘영남권’으로 6,003억 원(21.6%)이고 전년도 6,555억 원보다 552억 원(8.4%p)이 감소하였다. 연구·공공기관이 집중된 ‘충청권’은 2,271억 원(8.2%)이며 전년도 1,919억 원과 비교해 352억 원(18.3%p) 증가하였다.

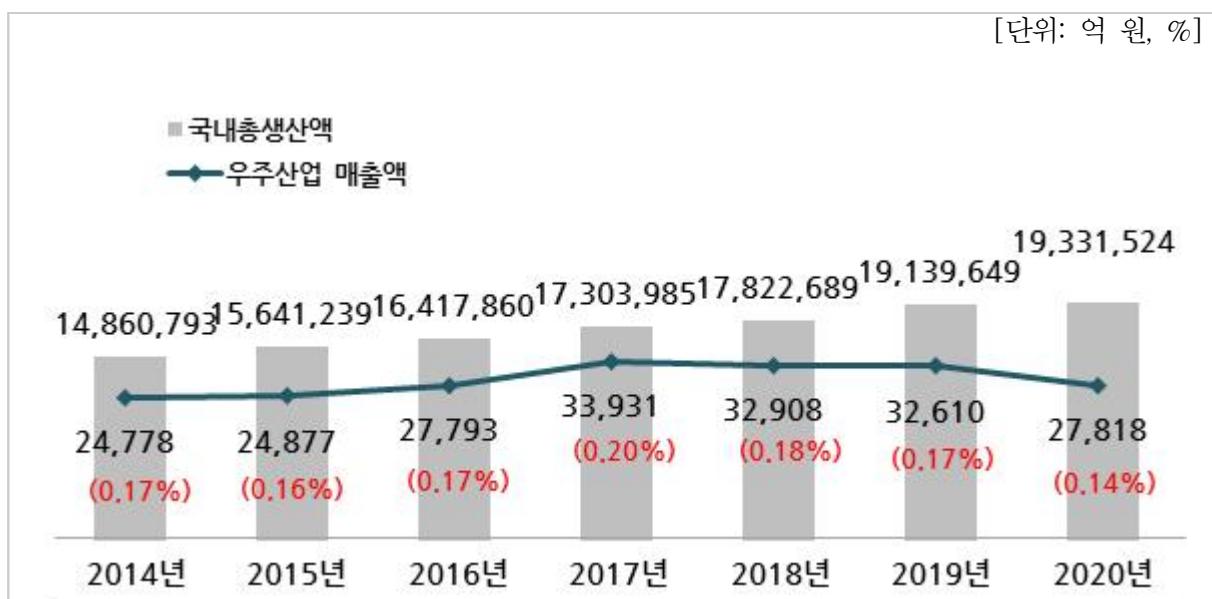
■ 그림 3-11 지역별 우주 매출액 추이(기업체)



## 8. 국내 총생산액과 우주산업 매출액 추이

2020년 우주산업에 참여한 기업체의 총매출액 2조 7,818억 원은 국내총생산액(명목, 연간) 1,933조 1,524억 원의 0.14% 비중을 차지함으로써 전년 비중보다 0.03%p 하락한 것으로 조사되었다.

■ 그림 3-12 국내 총생산액과 우주산업 매출액 추이(기업체)



■ 표 3-9 국내 총생산액과 우주산업 매출액 추이(기업체)

구분	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
국내 총생산액 <sup>11)</sup> (명목, 연간)	14,860,793	15,641,239	16,417,860	17,303,985	17,822,689	19,139,649	19,331,524
우주산업분야 매출액	24,778	24,877	27,793	33,931	32,908	32,610	27,818
우주산업분야 매출액 비율	0.17	0.16	0.17	0.20	0.18	0.17	0.14

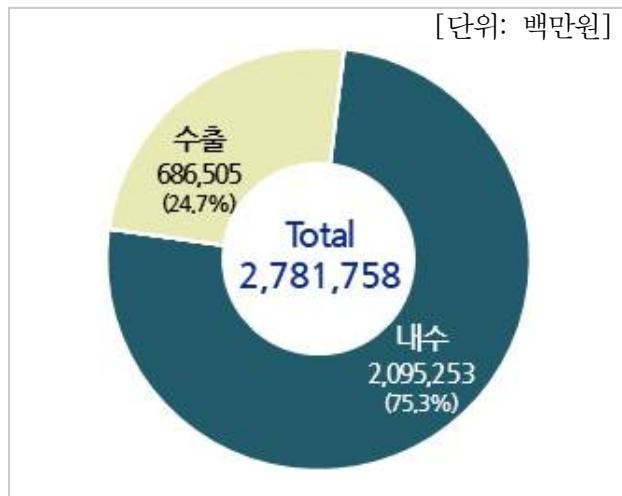
11) 출처 - 한국은행 경제통계시스템

## 3

## 우주분야 내수현황

2020년 우주산업에 참여한 기업체의 매출액 구성을 보면, 국내 매출액은 2조 953억 원(75.3%), 수출액은 6,865억 원(24.7%)으로 작년 대비 국내 매출액은 1,085억 원(5.5%p), 증가한 반면, 수출액은 5,877억 원(46.1%p) 감소한 것으로 조사되었다.

그림 3-13 우주분야 내수현황(기업체)



거래대상별 내수현황을 보면, 민간기관 1조 4,210억 원(67.8%), 공공기관 5,433억 원(25.9%), 정부기관 1,224억 원(5.8%) 등의 순으로 나타났다. 분야별로 보면, 우주기기 제작 분야는 공공기관이 4,763억 원(66.1%)으로 대부분 공공기관인 것으로 조사된 반면, 우주활용 분야는 민간기관이 1조 2,096억 원(88.0%)으로 조사되었다.

기업체에 우주산업 관련 매출 지원이 가장 많은 정부부처는 과학기술정보통신부, 방위사업청, 국방부, 외교부 등이었고, 공공기관은 한국항공우주연구원, 국방과학연구소 등이었으며, 민간기관은 스카이라이프, SK브로드밴드, KT 등으로 나타났다.

표 3-10 거래대상별 내수현황(기업체)

분야	전체		우주기기제작		우주활용	
	금액	비율	금액	비율	금액	비율
합계	2,095,253	100.0	720,923	100.0	1,374,330	100.0
정부부처	122,417	5.8	25,795	3.6	96,622	7.0
공공기관	543,268	25.9	476,304	66.1	66,964	4.9
민간기관	1,421,046	67.8	211,436	29.3	1,209,610	88.0
대학	1,237	0.1	505	0.1	732	0.1
기타	7,285	0.3	6,883	1.0	402	0.0

## 4

## 우주분야 수출입현황

## 1. 연도별 수출입현황

2020년 우주산업에 참여한 기업체의 연도별 수출입현황을 보면, 수출액은 전년 대비 5,877억 원(46.1%p) 감소한 6,865억 원으로 나타났다. 특히 위성방송통신 분야의 수출액이 1조 1,479억 원에서 5,830억 원으로 감소하였다. 이는 위성 수신 셋톱박스 수출액이 감소하였기 때문이다.

수입액은 전년 대비 1,826억 원(53.6%p) 감소한 1,577억 원으로 나타났다.

표 3-11 연도별 수출입현황(기업체)

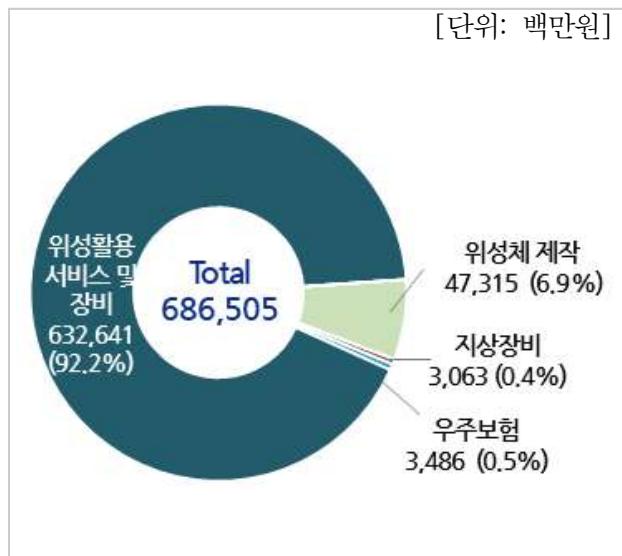
[단위: 백만원]

분야	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
수출	1,159,544	943,297	1,146,313	1,816,254	1,777,982	1,274,173	686,505
수입	928,283	586,070	509,593	428,987	470,775	340,298	157,747
무역수지	231,261	357,227	636,720	1,387,267	1,307,207	933,875	528,758

## 2. 수출현황

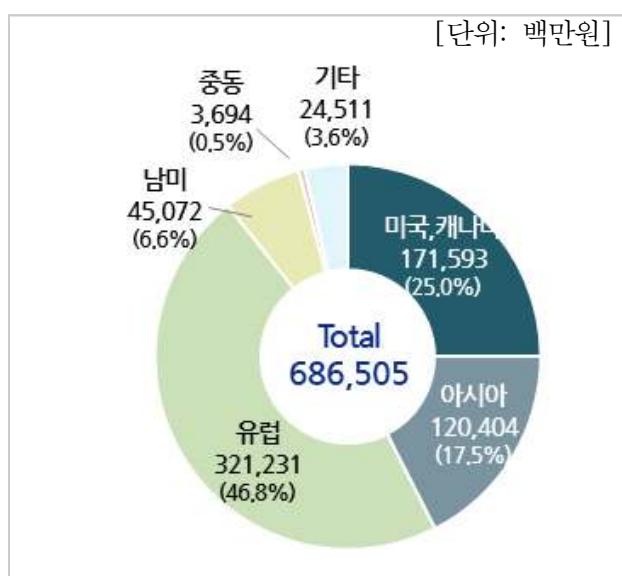
2020년 우주산업에 참여한 기업체의 분야별 수출현황을 보면, 위성활용 서비스 및 장비 분야가 6,326억 원(92.2%)으로 가장 많았고, 다음으로 위성체 제작 473억 원(6.9%), 우주보험 35억 원(0.5%), 지상장비 31억 원(0.4%) 순으로 조사되었다. 위성활용 서비스 및 장비 분야의 주요 품목으로는 위성 수신 셋톱박스, 위성안테나 등으로 조사되었다. 전년 대비 위성활용 서비스 및 장비 분야 수출액이 5,975억 원 감소한 것으로 나타났다.

그림 3-14 분야별 수출현황(기업체)



국가별로는 유럽에 수출한 금액이 3,212억 원(46.8%)으로 가장 많았고, 다음으로는 미국, 캐나다 1,716억 원(25.0%), 아시아 1,204억 원(17.5%), 남미 451억 원(6.6%), 기타 245억 원(3.6%) 등의 순으로 조사되었다. 미국/캐나다에 수출한 금액의 83.3%가 위성 활용 서비스 및 장비 분야인 것으로 나타났다. 전년 대비 모든 국가에서 수출액이 감소하였다. 특히 미국, 캐나다 지역에서 가장 많이 감소하였는데, 이는 위성 수신 셋톱박스의 수출액 감소가 가장 큰 요인으로 파악되었다.

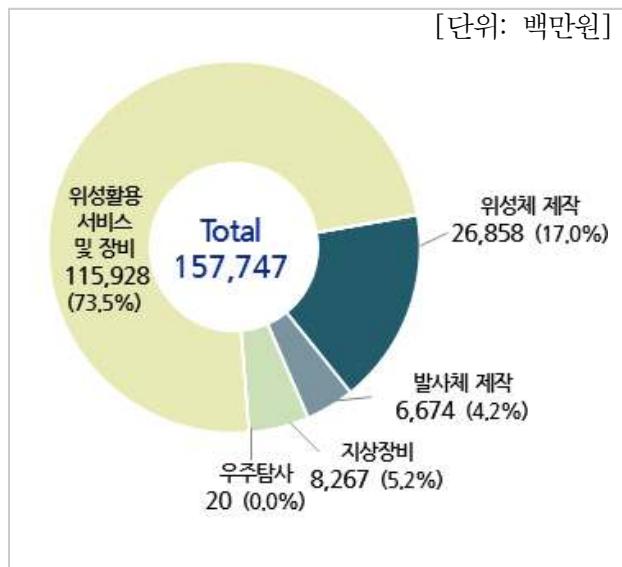
그림 3-15 국가별 수출현황(기업체)



### 3. 수입현황

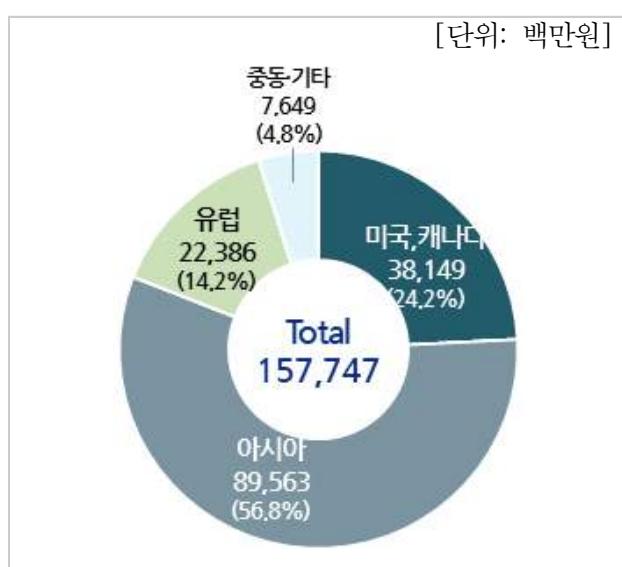
2020년 우주산업에 참여한 기업체의 분야별 수입현황을 보면, 위성활용 서비스 및 장비 분야가 1,159억 원(73.5%)으로 가장 많았고, 다음으로 위성체 제작 269억 원(17.0%), 지상장비 83억 원(5.2%), 발사체 제작 67억 원(4.2%) 순으로 조사되었다. 위성활용 서비스 및 장비 분야의 주요 품목은 위성 수신 셋톱박스 부품으로 나타났다. 전년 대비 위성활용 서비스 및 장비는 1,780억 원 감소하였는데 이는 위성 수신 셋톱박스 관련 원자재 수입 감소의 영향이 주요한 요인인 것으로 분석된다.

그림 3-16 분야별 수입현황(기업체)



국가별로는 아시아로부터의 수입이 896억 원(56.8%)으로 가장 많았고, 다음으로 미국, 캐나다 381억 원(24.2%), 유럽 224억 원(14.2%), 중동 및 기타 77억 원(4.8%) 등의 순으로 조사되었다. 전년 대비 미국/캐나다 수입액은 1,841억 원(82.8%p) 감소한 반면, 아시아는 58억 원(6.9%p) 증가한 것으로 조사되었다. 미국/캐나다 지역의 수입액 감소의 가장 큰 요인은 위성 수신 셋톱박스 등 완제품 생산을 위한 원자재 수입액 감소가 주요 원인인 것으로 파악된다.

그림 3-17 국가별 수입현황(기업체)



#### 4. 매출액 대비 수출액 비율

2020년 우주산업에 참여한 기업체의 우주 분야 총매출액 중 수출이 차지하는 비중이 약 24.7%인 것으로 조사되었다. 분야별로는 우주활용 분야 수출 비율이 전체 매출액 대비 31.5%로 우주기기제작 분야(7.0%)보다 높게 나타났고, 특히 위성방송통신 분야는 수출 비율이 40.5%로 가장 높게 나타났다.

표 3-12 매출액 대비 수출액 비율(기업체)

[단위: 백만원, %]

분야	수출	
	수출액	매출액 대비 수출액 비율
합계	686,505	24.7
우성체 제작	47,315	12.4
발사체 제작	—	—
지상장비	3,063	4.7
지상국 및 시험시설	—	—
발사대 및 시험시설	—	—
우주보험	3,486	10.8
우주기기제작	53,864	7.0
원격탐사	4,836	6.2
위성방송통신	583,021	40.5
위성항법	44,784	9.2
지구과학	—	—
우주 및 행성과학	—	—
천문학	—	—
무인우주탐사	—	—
유인우주탐사	—	—
우주활용	632,641	31.5

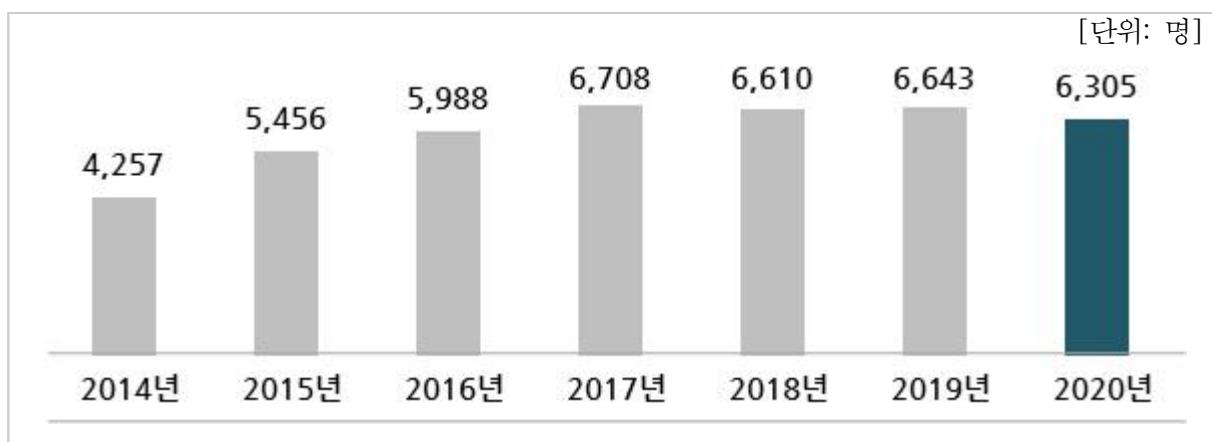
## 5

## 우주분야 인력현황

## 1. 연도별 인력현황

2020년 우주산업에 참여한 기업체의 우주산업 분야 인력은 6,305명으로 전년 대비 338명(5.1%p) 감소한 것으로 조사되었다. 이는 위성활용 서비스 및 장비 분야의 매출액이 감소에 따른 인력 감축 및 재배치에 따른 결과로 풀이된다.

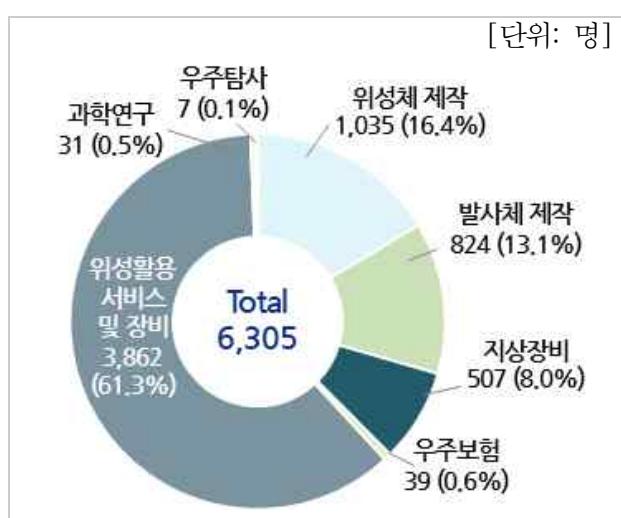
그림 3-18 연도별 우주분야 인력현황(기업체)



## 2. 분야별 인력현황

2020년 우주산업에 참여한 기업체의 분야별 인력현황을 보면, 위성활용 서비스 및 장비 분야가 3,862명(61.3%)으로 가장 많았으며, 다음으로 위성체 제작 1,035명(16.4%), 발사체 제작 824명(13.1%), 지상장비 507명(8.0%), 우주보험 39명(0.6%), 과학연구 31명(0.5%), 우주탐사 7명(0.1%) 순으로 조사되었다.

그림 3-19 분야별 인력현황(기업체)



우주기기제작 분야 인력은 2,405명으로 전년 대비 180명(8.1%p) 증가하였다. 세부 분야별로 보면, 위성체 제작 1,035명, 발사체 제작 824명, 지상국 및 시험시설 276명, 발사대 및 시험시설 231명, 우주보험 39명 순으로 나타났다. 또한 세부 분야별 증감 현황을 살펴보면 전년 대비 위성체 제작 및 발사체 제작 분야의 인력이 증가한 반면, 지상장비, 우주보험에서는 인력이 감소한 것으로 나타났다.

우주활용 분야 인력은 3,900명으로 전년 대비 518명(11.7%p) 감소하였다. 세부 분야별로 보면, 위성방송통신 1,765명, 위성항법 1,330명, 원격탐사 767명, 우주 및 행성과학 21명, 지구과학 10명, 무인우주탐사 7명 순으로 나타났다. 또한 세부 분야별 증감 현황을 살펴보면 위성방송통신 분야 인력이 661명 감소한 것으로 나타나 전체 우주 인력에 대한 큰 폭의 하락세를 주도한 것으로 나타났다. 반면 위성항법 및 원격 탐사 분야 인력은 증가한 것으로 나타났다.

표 3-13 분야별 인력현황(기업체)

분야		2014년 인력	2015년 인력	2016년 인력	2017년 인력	2018년 인력	2019년 인력	2020년 인력	[단위: 명] 증감인원 (‘20-‘19)
합계		4,257	5,456	5,988	6,708	6,610	6,643	6,305	-338
위성체 제작		343	480	575	730	881	899	1,035	136
발사체 제작		328	452	514	574	566	698	824	126
지상장비	지상국 및 시험시설	160	312	296	319	272	338	276	-62
	발사대 및 시험시설	264	333	367	334	250	235	231	-4
우주보험		51	51	46	64	65	55	39	-16
우주기기제작		1,146	1,628	1,798	2,021	2,034	2,225	2,405	180
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	350	582	669	767	841	748	767	19
	위성방송통신	1,939	2,043	2,057	2,476	2,585	2,426	1,765	-661
	위성항법	742	1,116	1,397	1,378	1,117	1,207	1,330	123
과학연구	지구과학	43	65	39	32	12	23	10	-13
	우주 및 행성과학	18	15	11	12	2	3	21	18
	천문학	17	4	9	9	12	-	-	-
우주탐사	무인우주탐사	2	3	8	13	7	9	7	-2
	유인우주탐사	-	-	-	-	-	2	-	-2
우주활용		3,111	3,828	4,190	4,687	4,576	4,418	3,900	-518

### 3. 향후 신규인력 채용 계획

분야별 인력채용계획을 보면, 향후 5년간 우주산업에 필요한 신규인력은 총 1,360명으로 조사되었다. 향후 신규인력 채용 계획이 두드러지는 분야로는 위성방송통신(384명), 위성체 제작(256명), 위성항법(252명) 분야 등이며, 특히 지구과학과 우주 및 행성과학, 무인우주탐사 분야는 현재 인력 대비 많은 인력을 필요로 하는 것으로 조사되었다.

표 3-14 분야별 인력 채용 계획(기업체)

[단위: 명]

분야	2020년 인력	향후 5년간 신규인력 채용계획 <sup>12)</sup>
합계	6,305	1,360
위성체 제작	1,035	256
발사체 제작	824	99
지상장비	276	53
발사대 및 시험시설	231	25
우주보험	39	—
우주기기제작	2,405	433
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	767
	위성방송통신	1,765
	위성항법	1,330
과학연구	지구과학	10
	우주 및 행성과학	21
	천문학	—
우주탐사	무인우주탐사	7
	유인우주탐사	—
우주활용	3,900	927

12) 응답 업체의 향후 채용에 대한 가정치로 추후 기업체 별 사정 및 국내외 여건 등 외부적 요인에 따라 변동될 수 있음

## 4. 직능별 인력현황

2020년 우주산업에 참여한 기업체의 직능별 인력현황을 보면, 연구기술직이 3,858명(61.2%)으로 가장 많았으며, 다음으로 사무직 976명(15.5%), 기타 830명(13.2%), 생산직 641명(10.2%) 순으로 조사되었다. 전년 대비 사무직의 인력이 501명(33.9%p) 감소한 것으로 조사되었다.

그림 3-20 직능별 인력현황(기업체)



표 3-15 직능별 인력현황(기업체)

전공	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	증감인원 (20-'19)
합계	4,257	5,456	5,988	6,708	6,610	6,643	6,305	-338
연구기술직	1,887	2,934	3,242	3,655	3,711	4,075	3,858	-217
사무직	1,232	1,576	1,622	1,716	1,680	1,477	976	-501
생산직	334	623	710	804	814	719	641	-78
기타*	272	323	414	533	405	372	830	458
무응답	532	-	-	-	-	-	-	-

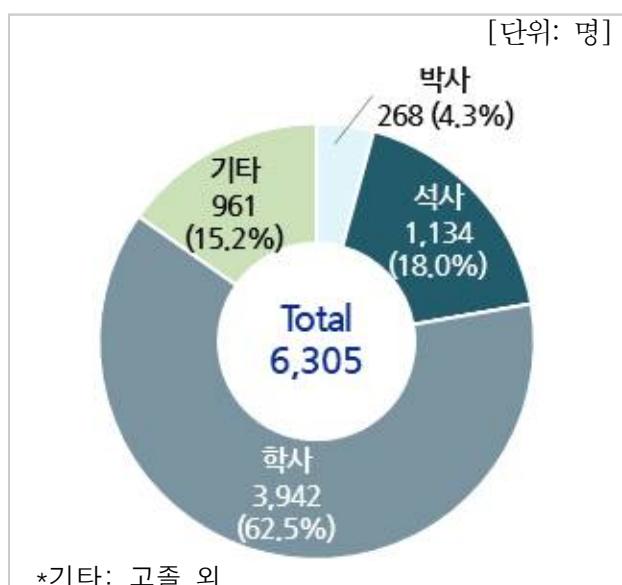
\*기타: 연구기술직, 사무직, 생산직에 해당되지 않는 직무에 종사하는 자

(한국표준직업분류상 판매종사자(영업직), 단순 노무 종사자가 포함됨)

## 5. 최종학력별 인력현황

2020년 우주산업에 참여한 기업체의 최종학력별 인력현황을 보면, 학사가 3,942명(62.5%)으로 가장 많았으며, 다음으로 석사 1,134명(18.0%), 기타 961명(15.2%), 박사 268명(4.3%) 등의 순으로 조사되었다. 전년 대비 박사 인력이 14명(5.5%p) 증가한 반면, 다른 학력별 인력은 감소한 것으로 조사되었다.

■ 그림 3-21 최종학력별 인력현황(기업체)



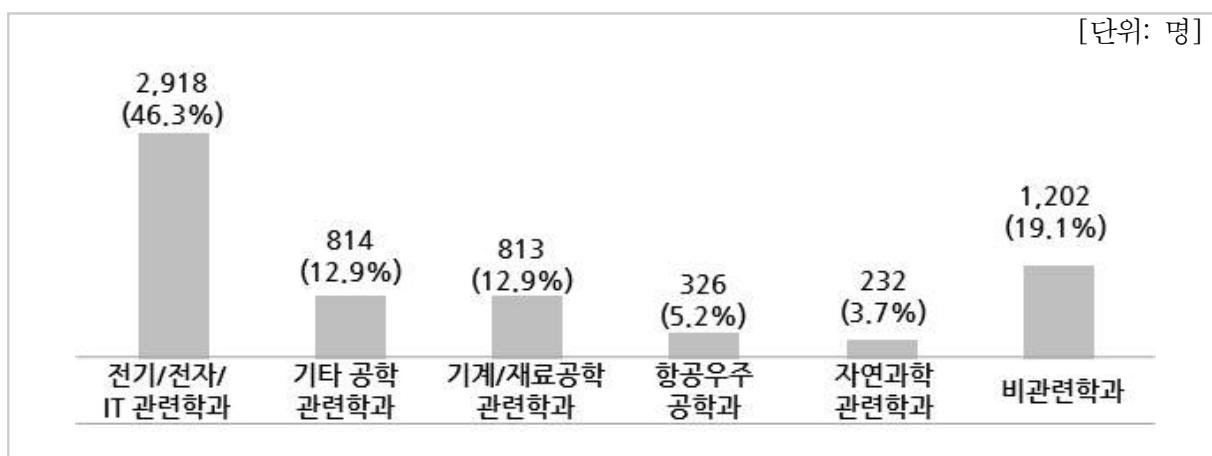
■ 표 3-16 최종학력별/연도별 인력현황(기업체)

전공	[단위: 명]							
	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	증감인원 (20-'19)
합계	4,257	5,456	5,988	6,708	6,610	6,643	6,305	-338
박사	104	161	175	233	216	254	268	14
석사	601	975	1,493	1,405	1,198	1,291	1,134	-157
학사	2,482	3,403	3,334	3,941	4,147	4,094	3,942	-152
기타	-	917	986	1,129	1,022	1,004	961	-43
무응답	1,070	-	-	-	-	-	-	-

## 6. 전공별 인력현황

2020년 우주산업에 참여한 기업체의 전공별 인력현황을 보면, 전기/전자/IT 관련학과 전공자가 2,918명(46.3%)으로 가장 많았으며, 다음으로 비 관련학과 1,202명(19.1%), 기타 공학 관련학과 814명(12.9%), 기계/재료공학 관련학과 813명(12.9%), 항공우주 공학과 326명(5.2%), 자연과학 관련학과 232명(3.7%) 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 95.4%로 가장 높게 나타났다. 반면에 ‘비 관련학과’는 타 전공 대비 상대적으로 여성의 비율이 32.3%로 높은 것으로 조사되었다.

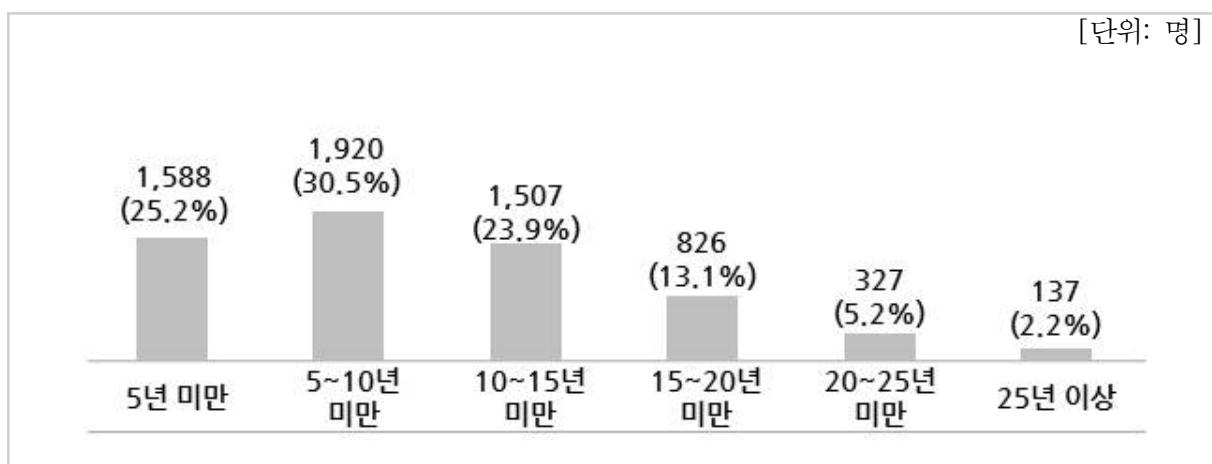
표 3-17 전공별/성별 인력현황(기업체)

전공	전체	남성		여성	
		인력	비율(%)	인력	비율(%)
합계	6,305	5,437	86.2	868	13.8
전기/전자/IT 관련학과	2,918	2,653	90.9	265	9.1
기타 공학 관련학과	814	711	87.3	103	12.7
기계/재료공학 관련학과	813	776	95.4	37	4.6
항공우주공학과	326	295	90.5	31	9.5
자연과학 관련학과	232	188	81.0	44	19.0
비 관련학과	1,202	814	67.7	388	32.3

## 7. 근속연수별 인력현황

2020년 우주산업에 참여한 기업체의 근속연수별 인력현황을 보면, 5~10년 미만 근속자가 1,920명(30.5%)으로 가장 많았으며, 다음으로 5년 미만 1,588명(25.2%), 10~15년 미만 1,507명(23.9%), 15~20년 미만 826명(13.1%), 20~25년 미만 327명(5.2%), 25년 이상 137명(2.2%) 순으로 조사되어 전년도와 대체로 비슷한 경향을 보이고 있다.

그림 3-23 근속연수별 인력현황(기업체)



근속연수별 인력의 성별 분포를 보면, 근속연수가 길수록 남성의 비율이 높은 것으로 조사되었으며, 특히 ‘25년 이상’ 근속자는 98.5%로 남성 비율이 가장 높게 나타났다.

표 3-18 근속연수별/성별 인력현황(기업체)

근속연수	전체	남성		여성	
		인력	비율(%)	인력	비율(%)
합계	6,305	5,437	86.2	868	13.8
5년 미만	1,588	1,216	76.6	372	23.4
5~10년 미만	1,920	1,607	83.7	313	16.3
10~15년 미만	1,507	1,365	90.6	142	9.4
15~20년 미만	826	796	96.4	30	3.6
20~25년 미만	327	318	97.2	9	2.8
25년 이상	137	135	98.5	2	1.5

## 8. 성별 인력현황

2020년 우주산업에 참여한 기업체의 성별 인력현황을 보면, 남성이 5,437명(86.2%), 여성이 868명(13.8%)으로 조사되어 전년도와 마찬가지로 남성의 비중이 높게 조사되었다.

분야별로 보면, 우주기기제작 분야의 남성 비중이 90.6%로 우주활용 분야(83.5%)에 비해 높은 것으로 조사되었다.

그림 3-24 성별 인력현황(기업체)

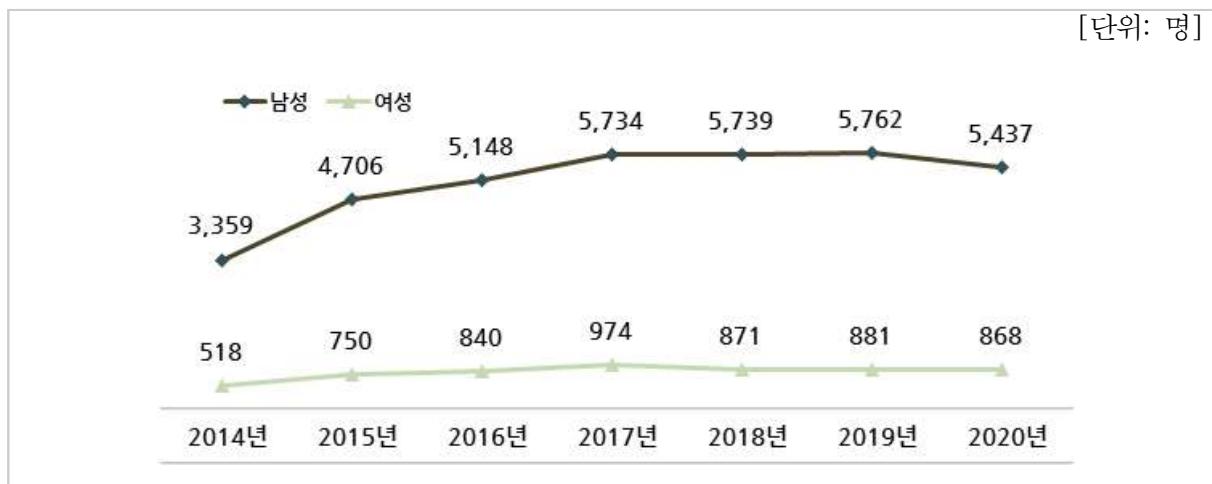


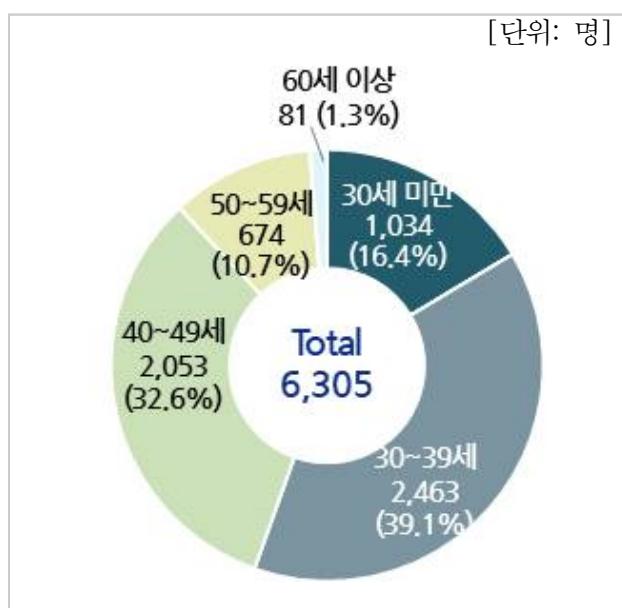
표 3-19 분야별/성별 인력현황(기업체)

분야	전체	남성		여성	
		인력	비율(%)	인력	비율(%)
합계	6,305	5,437	86.2	868	13.8
위성체 제작	1,035	921	89.0	114	11.0
발사체 제작	824	745	90.4	79	9.6
지상장비	276	261	94.6	15	5.4
발사대 및 시험시설	231	216	93.5	15	6.5
우주보험	39	37	94.9	2	5.1
우주기기제작	2,405	2,180	90.6	225	9.4
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	767	602	165	21.5
	위성방송통신	1,765	1,515	250	14.2
	위성항법	1,330	1,113	217	16.3
과학연구	지구과학	10	5	5	50.0
	우주 및 행성과학	21	19	2	9.5
	천문학	—	—	—	—
우주탐사	무인우주탐사	7	3	4	57.1
	유인우주탐사	—	—	—	—
우주활용	3,900	3,257	83.5	643	16.5

## 9. 연령별 인력현황

2020년 우주산업에 참여한 기업체의 연령별 인력현황을 보면, 30~39세가 2,463명(39.1%)으로 가장 많았으며, 다음으로 40~49세 2,053명(32.6%), 30세 미만 1,034명(16.4%), 50~59세 674명(10.7%), 60세 이상 81명(1.3%) 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 94.7%로 가장 높게 나타났다.

표 3-20 연령별/성별 인력현황(기업체)

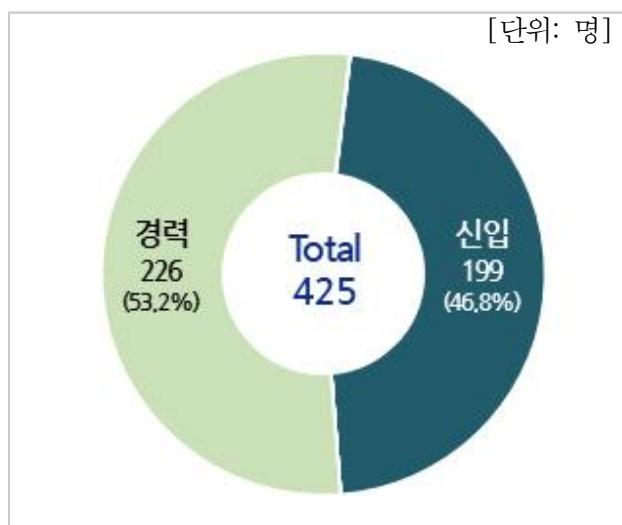
연령별	전체	남성		여성	
		인력	비율(%)	인력	비율(%)
합계	6,305	5,437	86.2	868	13.8
30세 미만	1,034	737	71.3	297	28.7
30~39세	2,463	2,103	85.4	360	14.6
40~49세	2,053	1,883	91.7	170	8.3
50~59세	674	638	94.7	36	5.3
60세 이상	81	76	93.8	5	6.2

[단위: 명, %]

## 10. 우주 관련 신규 채용 인력 현황

2020년 우주산업에 참여한 기업체의 신규 채용 인력 현황을 보면, 경력은 226명으로 53.2%로 나타났고, 신입은 199명으로 46.8%로 조사되었다.

■ 그림 3-26 우주 관련 신규 채용 인력 현황



전공학과별로는 관련학과 306명, 비 관련학과 65명, 우주학과 31명, 무관 23명으로 조사되었고, 학력별로는 학사가 324명, 석사가 65명, 고졸 이하 23명, 박사가 13명으로 조사되었다.

■ 표 3-21 우주 관련 신규 채용 인력 현황

구분	전체	경력직		신입직		[단위: 명, %]
		인력	비율(%)	인력	비율(%)	
합계	425	226	53.2	199	46.8	
전공 학과별	우주학과	31	17	54.8	14	45.2
	관련학과*	306	159	52.0	147	48.0
	비관련학과*	65	36	55.4	29	44.6
	무관	23	14	60.9	9	39.1
학력별	고졸이하	23	14	60.9	9	39.1
	대졸(학사)	324	162	50.0	162	50.0
	석사	65	39	60.0	26	40.0
	박사	13	11	84.6	2	15.4

\*관련학과 : 전기·전자, 기계, 자연 등 이공계열(이과), 비 관련학과 : 인문·사회·예체능(문과)

## 6

## 우주분야 투자현황

2020년 우주산업에 참여한 기업체의 우주 분야 관련 총 투자 규모는 2,175억 원으로 전년 대비 509억 원(19.0%p) 감소한 것으로 조사되었다. 이는 시설투자비에 대한 투자가 감소하였기 때문인 것으로 조사되었다.

분야별 투자현황을 보면, 연구개발비가 1,348억 원(62.0%)으로 가장 많았으며, 다음으로 시설투자비 802억 원(36.9%), 교육훈련비 25억 원(1.1%) 순으로 조사되었다. 전년 대비 시설투자비 부문에서 528억 원(39.7%p) 감소한 것으로 조사되었다.

표 3-22 투자현황(기업체)

		[단위: 백만원, %, %p]							
		2015년 투자액	2016년 투자액	2017년 투자액	2018년 투자액	2019년 투자액	2020년 투자액	증감액 (`20-`19)	증감률 (`20-`19)
구분	연구개발비	103,787	133,921	163,072	151,576	133,760	134,784	1,024	0.8
	시설투자비	222,283	29,364	17,082	27,422	133,047	80,219	-52,828	-39.7
	교육훈련비	751	685	1,196	1,046	1,552	2,486	934	60.2
	기타	250	636	863	21	-	-	-	-
	합계	327,070	164,606	182,212	180,065	268,359	217,489	-50,870	-19.0
기업체	우주 매출액	2,487,685	2,779,256	3,393,099	3,290,795	3,260,974	2,781,758	-479,216	-14.7
총 매출 대비 투자(%)		13.1	5.9	5.4	5.5	8.2	7.8	-0.4	-4.9

## 7

## 우주분야 지식재산권현황

2020년 우주산업에 참여한 기업체의 우주 분야 관련 지식재산권<sup>13)</sup>은 총 101건으로 조사되었다. 이 중 특허등록은 총 51건(국내 50건 국외 1건), 특허출원은 총 49건(국내 49건, 국외 0건), 실용실안은 1건으로 조사되었다.

기업체의 우주 분야 관련 특허 보유현황은 총 1,395건으로 조사되었다. 이 중 국내 특허등록은 704건, 국외 특허등록은 16건이고, 특허출원은 총 652건(국내 636건, 국외 16건)으로 조사되었다.

기업체별로 보면, 2020년 국내 특허등록이 가장 많은 기업은 한화시스템, 컨텍 각각 5건, 인텔리안테크놀로지 4건 등의 순으로 조사되었다.

표 3-23 지식재산권현황(기업체)

	국내특허		국외특허		실용실안		합계
	출원	등록	출원	등록	출원	등록	
2020년 실적	49	50	0	1	0	1	101
총 보유 건수	636	704	16	16	13	10	1,395

분야별로 보면, 우주기기제작 분야 국내 특허등록은 205건, 우주활용 분야는 499건으로 우주 분야의 지식재산권은 우주활용에서 많이 발생하는 것으로 조사되었다.

표 3-24 주요 우주분야별 지식재산권 현황(기업체)

	주요 우주분야	총 누적 출원 건수		총 누적 등록 건수		[단위: 건]
		국내	국외	국내	국외	
주요 우주분야	우주기기제작	143	9	205	2	
	우주활용	493	7	499	14	

13) 2021년 우주산업실태조사에 참여한 기업체 기준

2020년 우주산업에 참여한 기업체의 우주 분야 관련 신규 지식재산권은 총 101건(우주기기제작 57건, 우주활용 44건)으로 조사되었다.

세부 분야별로 신규실적은 우주기기제작 분야의 위성체 제작 분야가 33건으로 가장 많았고, 다음으로는 위성항법 21건, 지상국 및 시험시설 17건, 위성방송통신 12건 등의 순으로 조사되었다.

■ 표 3-25 세부 우주분야별 2020년 신규 지식재산권현황(기업체)

[단위: 건]

	국내특허		국외특허		실용실안		합계
	출원	등록	출원	등록	출원	등록	
<b>합계</b>	<b>49</b>	<b>50</b>	—	1	—	1	<b>101</b>
위성체 제작	17	15	—	1	—	—	33
발사체 제작	4	3	—	—	—	—	7
지상장비	지상국 및 시험시설	8	9	—	—	—	17
	발사대 및 시험시설	—	—	—	—	—	—
우주보험	—	—	—	—	—	—	—
<b>우주기기제작</b>	<b>29</b>	<b>27</b>	—	1	—	—	<b>57</b>
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	2	7	—	—	1	10
	위성방송통신	6	6	—	—	—	12
	위성항법	11	10	—	—	—	21
과학연구	지구과학	—	—	—	—	—	—
	우주 및 행성과학	1	—	—	—	—	1
	천문학	—	—	—	—	—	—
우주탐사	무인우주탐사	—	—	—	—	—	—
	유인우주탐사	—	—	—	—	—	—
<b>우주활용</b>	<b>20</b>	<b>23</b>	—	—	—	1	<b>44</b>



2021  
**우주산업  
실태조사**



제3장  
우주산업실태조사  
조사결과  
<제2절. 연구기관>





## 1

## 일반현황

## 1. 우주분야 참여현황

2020년 우주산업에 참여한 연구기관 수는 총 25개 기관으로 전년도 34개 참여기관 중 12개 기관<sup>14)</sup>에서는 우주 관련 연구과제가 종료되었고, 전년도에 참여하지 않은 3개 기관<sup>15)</sup>은 2020년에 우주 관련 연구를 진행한 것으로 조사되었다.

분야별 참여현황을 보면, 위성활용 서비스 및 장비, 과학연구에 참여한 연구기관 수가 각각 14개로 가장 많은 기관이 참여한 것으로 나타났으며, 다음으로 위성체 제작이 11개, 지상장비 5개, 우주탐사 3개, 발사체 제작 분야 2개 순으로 조사되었다.

연구기관 중에서 한국항공우주연구원(10개)이 가장 많은 분야에서 활발하게 연구하는 것으로 나타났고, 다음으로 한국천문연구원(7개) 등이 여러 분야에 걸쳐 연구를 진행하는 것으로 조사되었다. 세부 분야별 연구기관 참여현황은 아래 [표 3-26]과 같다.

■ 표 3-26 분야별 참여현황(연구기관) – 중복

분야		2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	[단위: 개] 증감 수 (‘20-‘19)
연구기관 수		27	25	24	22	26	34	25	-9
위성체 제작		8	7	10	12	13	18	11	-7
발사체 제작		5	5	4	4	3	4	2	-2
지상장비	지상국 및 시험시설	5	4	5	6	6	6	5	-3
	발사대 및 시험시설	3	5	1	1	1	1	1	-
우주보험		-	-	-	-	-	-	-	-
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	10	10	9	9	8	13	12	-1
	위성방송통신	10	3	10	1	10	2	11	1
	위성항법	4	2	2	3	5	4	2	-2
과학연구	지구과학	4	5	8	7	8	12	8	-4
	우주 및 행성과학	14	11	13	9	11	7	10	-3
	천문학	1	1	1	2	1	2	3	1
우주탐사	무인우주탐사	7	5	6	5	3	1	1	2
	유인우주탐사	3	2	2	1	1	2	1	-1

\* 세부분야별 참여현황은 중복

14) 한국전기연구원, 한국표준과학연구원, (재)차세대융합기술원, 한국기초과학지원연구원, 한국기계연구원, 한국탄소융합기술원, 한국과학기술연구원, 국토연구원, 국립수산과학원, (재)국가농림기상센터, 한국농어촌공사 농어촌연구원, 해양플랜트연구소

15) 한국건설기술연구원, 한국수자원공사, 한국전파진흥협회

표 3-27 분야별 참여 연구기관 리스트

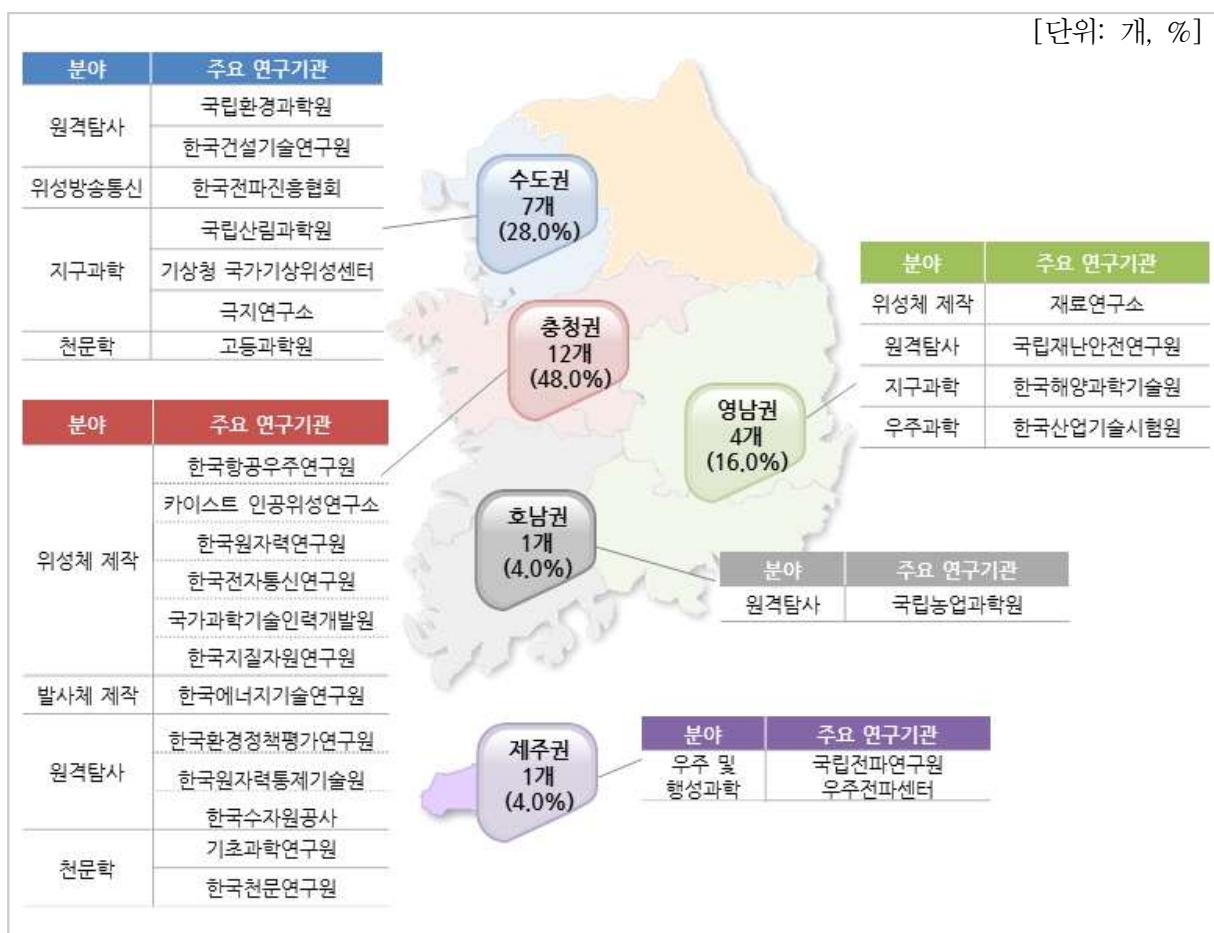
분야	참여 연구기관
위성체 제작 (11개)	기상청 국가기상위성센터, 카이스트 인공위성연구소, 한국원자력연구원, 한국전자통신연구원, 한국지질자원연구원, 한국천문연구원, 한국항공우주연구원, 재료연구소, 한국산업기술시험원, 한국수자원공사, 국가과학기술인력개발원
발사체 제작 (2개)	한국에너지기술연구원, 한국항공우주연구원
지상장비 (5개)	지상국 및 시험시설 (5개) 기상청 국가기상위성센터, 한국전자통신연구원, 한국항공우주연구원, 한국해양과학기술원, 한국산업기술시험원
	발사대 및 시험시설 (1개) <u>한국항공우주연구원</u>
위성활용 서비스 및 장비 (14개)	원격탐사 (12개) 국립농업과학원, 국립산림과학원, 국립재난안전연구원, 국립환경과학원, 기상청 국가기상위성센터, 한국건설기술연구원, 한국천문연구원, 한국항공우주연구원, 한국환경정책평가연구원, 극지연구소, 한국원자력통제기술원, 한국수자원공사
	위성방송통신 (2개) <u>한국전자통신연구원</u> , 한국전파진흥협회
	위성항법 (2개) 한국전자통신연구원, 한국항공우주연구원
과학연구 (14개)	지구과학 (8개) 국립농업과학원, 국립산림과학원, 기상청 국가기상위성센터, 한국천문연구원, 한국항공우주연구원, 한국해양과학기술원, 한국환경정책평가연구원, 극지연구소
	우주 및 행성과학 (8개) 기상청 국가기상위성센터, 카이스트 인공위성연구소, 한국지질자원연구원, 한국천문연구원, 한국항공우주연구원, 한국산업기술시험원, 한국과학기술원 고등과학원, 국립전파연구원 우주전파센터
	천문학 (3개) <u>한국천문연구원</u> , 한국과학기술원 고등과학원, 기초과학연구원
우주탐사 (3개)	무인우주탐사 (3개) 한국전자통신연구원, 한국천문연구원, 한국항공우주연구원
	유인우주탐사 (1개) 한국항공우주연구원

\* 중복기관은 밑줄로 표시

## 2. 지역별 분포

2020년 우주산업에 참여한 연구기관의 지역별 분포를 보면, 충청권에 12개(48.0%) 기관이 분포하고 있어 가장 많았고, 다음으로 수도권 7개(28.0%), 영남권 4개(16.0%), 호남권 1개(4.0%), 제주권 1개(4.0%) 기관이 분포해 있는 것으로 조사되었다. 연구기관은 한국항공우주연구원이 소재해 있는 충청권을 중심으로 분포해 있는 것으로 나타났다.

그림 3-27 지역별 분포(연구기관)

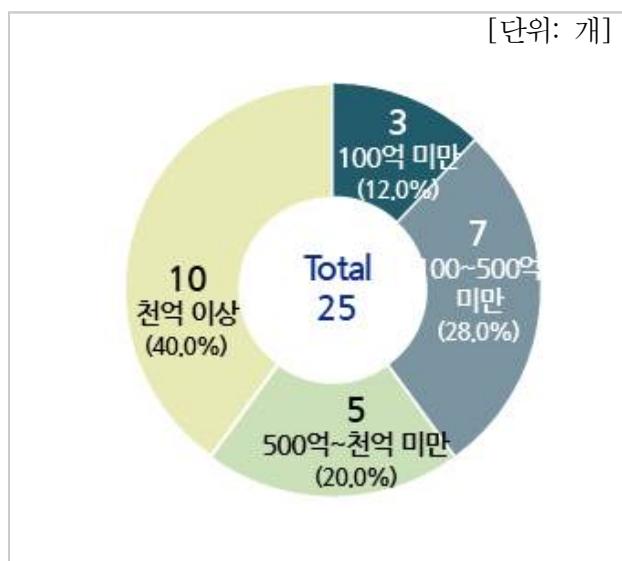


\* 주요 연구기관은 예산액 기준

### 3. 전체 예산액 규모별 분포

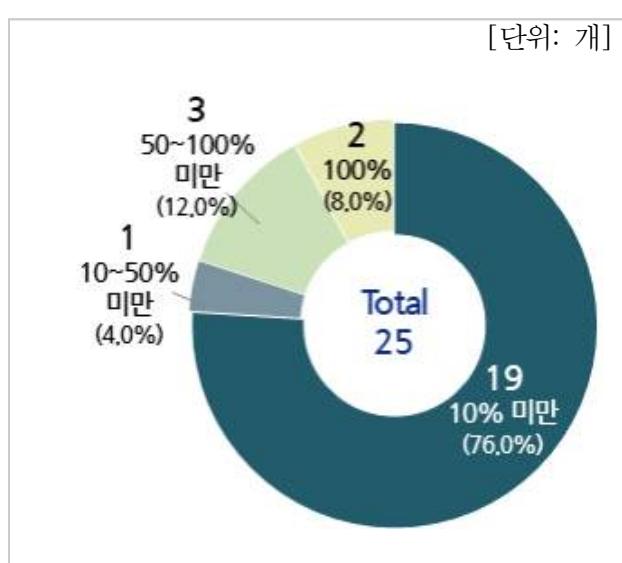
2020년 우주산업에 참여한 연구기관의 우주 분야 예산을 포함한 전체 예산 규모별 분포를 보면, 1천억 원 이상의 예산이 집행된 기관이 10개(40.0%)로 가장 많았으며, 다음으로 100~500억 원 미만이 7개(28.0%), 500~천억 원 미만 5개(20.0%), 100억 원 미만 3개(12.0%) 순으로 조사되었다. 연구기관의 전체 예산 규모별 분포는 전년도와 비슷한 경향을 보이고 있다.

■ 그림 3-28 전체 예산액 규모별 분포(연구기관)



2020년 우주산업에 참여한 연구기관의 우주산업 예산 비중을 보면, 전체 예산 대비 우주 예산액 비중이 10% 미만인 기관이 19개(76.0%)로 절반 이상을 차지하였고, 50~100% 미만은 3개(12.0%), 100% 2개(8.0%), 10~50% 미만 1개(4.0%) 순으로 조사되었다. 연구기관의 우주산업 예산 비중 분포는 전년도와 비슷하게 우주 예산 비중이 낮은 기관이 많은 것으로 조사되었다.

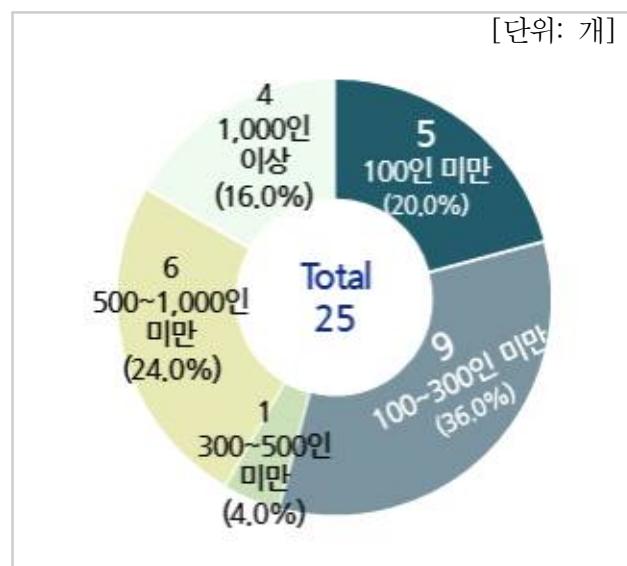
■ 그림 3-29 우주산업 예산 비중별 분포(연구기관)



#### 4. 전체 인력 규모별 분포

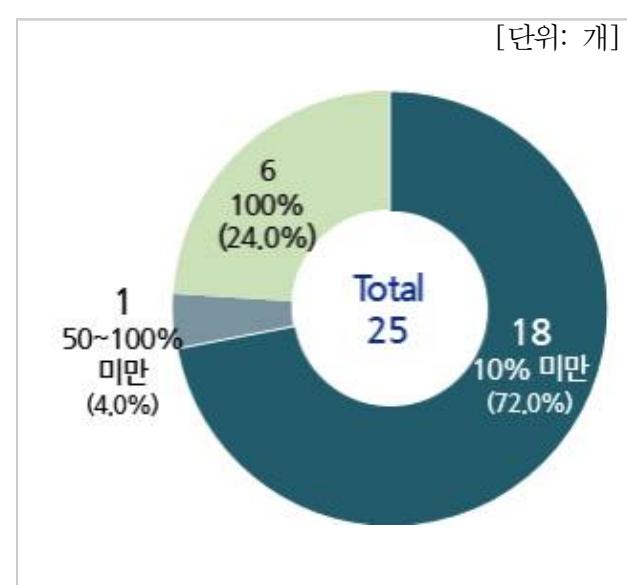
2020년 우주산업에 참여한 연구기관의 전체 인력 규모별 분포를 보면, 100~300인 미만이 9개(36.0%)로 가장 많았으며, 다음으로 500~1,000인 미만이 6개(24.0%), 100인 미만 5개(20.0%), 1,000인 이상 4개(16.0%), 300~500인 미만 1개(4.0%) 순으로 조사되었다. 연구기관의 전체 인력 규모별 분포도 전년도와 비슷한 경향을 보이고 있다.

그림 3-30 전체 인력 규모별 분포(연구기관)



2020년 우주산업에 참여한 연구기관의 우주산업 인력 비중 분포를 보면, 전체 인력 대비 우주 인력 비중이 10% 미만인 기관이 18개(72.0%)로 가장 많았으며, 다음으로 100%가 6개(24.0%), 50~100% 미만이 1개(4.0%) 순으로 조사되었다. 연구기관의 우주산업 인력 비중 분포는 10% 미만의 비중이 낮은 기관이 많은 것으로 조사되었다.

그림 3-31 우주산업 인력 비중별 분포(연구기관)



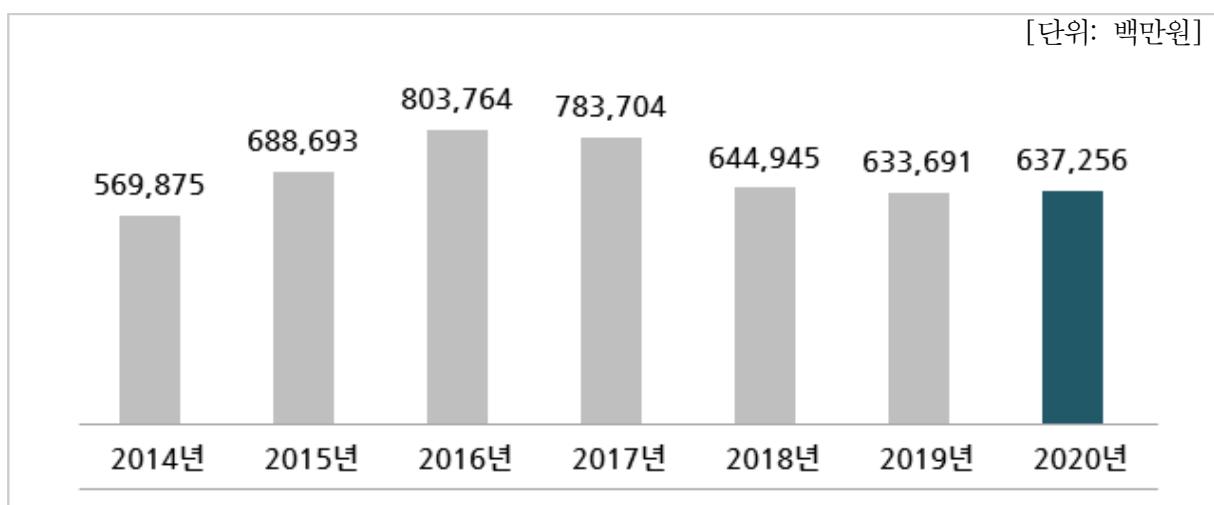
## 2

## 우주분야 예산현황

## 1. 연도별 우주분야 예산현황

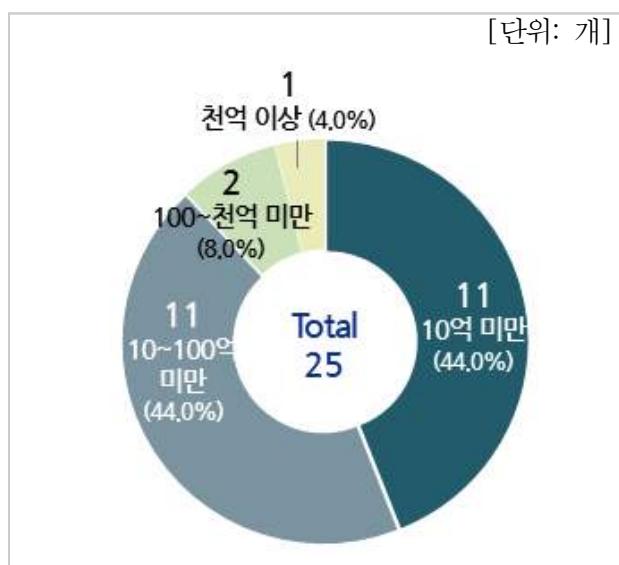
2020년 우주산업에 참여한 25개 연구기관의 우주산업 분야 예산액은 약 6,373억 원으로 전년 대비 36억 원(0.6%p) 증가한 것으로 조사되었다. 이는 한국항공우주연구원의 예산이 증가한 것이 주요 원인으로 분석된다.

그림 3-32 연도별 우주분야 예산현황(연구기관)



우주산업 분야 예산규모별 기관분포를 보면, 10억 미만, 10~100억 원 미만 기관이 각각 11개(44.0%)로 가장 많았으며, 다음으로 100~1천억 원 미만 2개(8.0%), 1천억 원 이상은 1개(4.0%, 한국항공우주연구원)로 조사되었다.

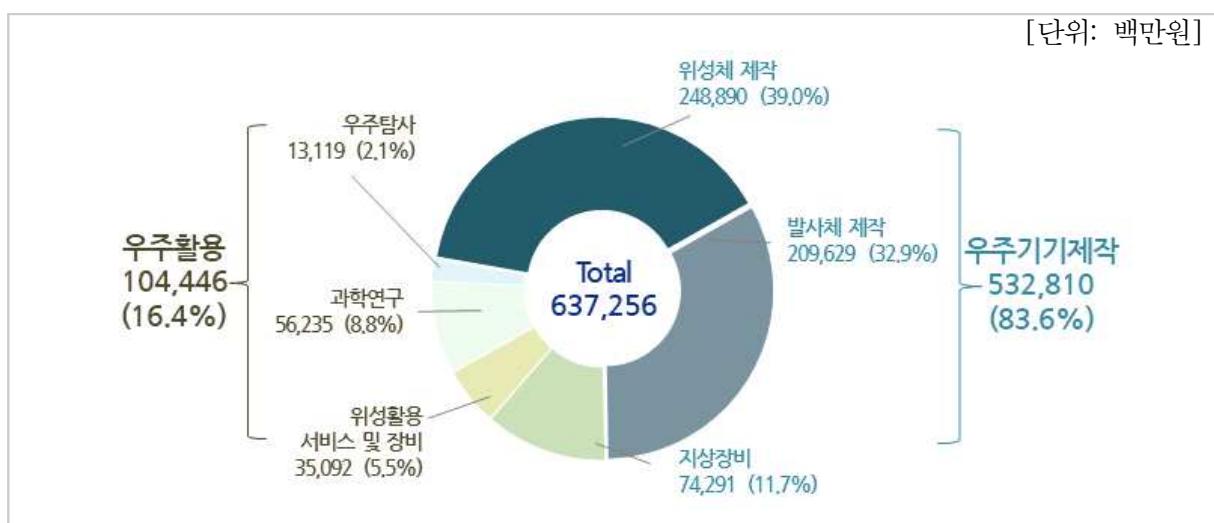
그림 3-33 우주분야 예산규모별 분포(연구기관)



## 2. 분야별 예산현황

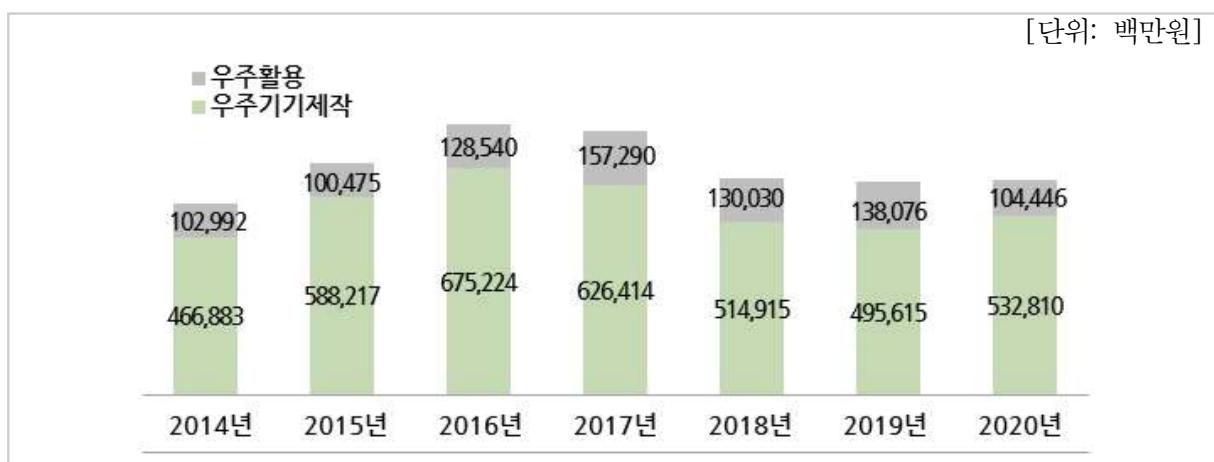
2020년 우주산업에 참여한 연구기관의 분야별 예산현황을 보면, 우주기기제작 분야가 약 5,328억 원(83.6%), 우주활용 분야가 약 1,044억 원(16.4%)으로 조사되었다. 세부 분야별로 보면, 위성체 제작 분야가 2,489억 원(39.0%)으로 가장 많았으며, 다음으로 발사체 제작 2,096억 원(32.9%), 지상장비 743억 원(11.7%), 과학연구 562억 원(8.8%), 위성활용 서비스 및 장비 351억 원(5.5%), 우주탐사 131억 원(2.1%) 순으로 조사되었다.

그림 3-34 분야별 예산현황(연구기관)



연도별 우주산업 예산현황을 분야별로 보면, 우주활용 분야 예산액과 우주기기제작 분야 예산액은 2006년까지 증가하다, 2017년 이후 감소 및 보합세를 나타내는 것으로 조사되었다.

그림 3-35 연도/분야별 우주산업 예산현황(연구기관)



전년도와 비교해 보면, 우주기기제작 분야 예산은 약 372억 원(7.5%p) 증가하였다. 증가한 원인으로는 한국항공우주연구원의 ‘한국형발사체개발사업 예산 증가’가 주요 요인으로 조사되었다.

우주활용 분야의 예산은 약 336억 원(24.4%p)이 감소하였는데, 이는 한국천문연구원의 ‘우주환경 감시인프라 개발연구 예산’ 감소와 한국항공우주연구원의 ‘달 탐사 개발 사업 예산액’이 감소하였기 때문이다.

■ 표 3-28 분야별 예산액(연구기관)

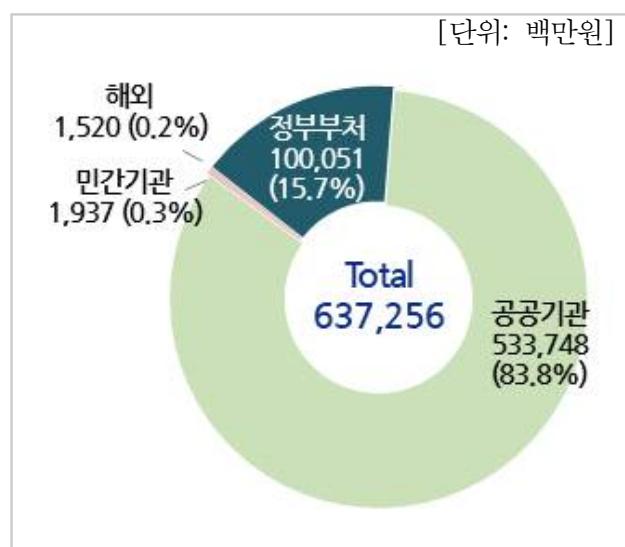
[단위: 백만원]

분야	2014년 예산액	2015년 예산액	2016년 예산액	2017년 예산액	2018년 예산액	2019년 예산액	2020년 예산액	증감액 (^20-'19)
<b>합계</b>	<b>569,875</b>	<b>688,693</b>	<b>803,764</b>	<b>783,704</b>	<b>644,945</b>	<b>633,691</b>	<b>637,256</b>	<b>3,565</b>
위성체 제작	176,839	256,619	298,188	317,258	247,097	254,928	248,890	-6,038
발사체 제작	241,920	260,270	274,033	224,959	181,443	174,326	209,629	35,303
지상 장비	지상국 및 시험시설 발사대 및 시험시설	25,453 22,670	51,490 19,838	82,310 20,693	65,195 19,002	68,792 17,583	45,692 20,669	51,123 23,168
우주보험		-	-	-	-	-	-	-
<b>우주기기제작</b>	<b>466,883</b>	<b>588,217</b>	<b>675,224</b>	<b>626,414</b>	<b>514,915</b>	<b>495,615</b>	<b>532,810</b>	<b>37,195</b>
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사 위성 방송통신 위성항법	25,001 3,918 8,125	36,428 3,150 7,689	26,427 3,918 25,600	15,556 1,700 18,460	18,476 2,400 21,359	15,076 - 22,895	23,562 2,550 8,980
과학 연구	지구과학 우주 및 행성과학 천문학	16,768 18,753 23,430	512 21,035 26,593	1,389 21,144 28,401	6,023 18,437 29,083	5,919 21,597 23,733	13,603 19,518 24,678	19,690 5,804 30,741
우주 탐사	무인 우주탐사 유인 우주탐사	5,669 1,328	4,342 726	21,050 611	67,540 491	36,546 -	42,306 -	13,119 -
<b>우주활용</b>	<b>102,992</b>	<b>100,475</b>	<b>128,540</b>	<b>157,290</b>	<b>130,030</b>	<b>138,076</b>	<b>104,446</b>	<b>-33,630</b>

### 3. 출처별 예산현황

2020년 우주산업에 참여한 연구기관의 출처별 예산현황을 보면, 공공기관이 5,337억 원(83.8%)으로 가장 많았으며, 다음으로 정부부처 1,001억 원(15.7%), 민간기관 19억 원(0.3%), 해외 15억 원(0.2%) 순으로 조사되었다. 우주산업 관련 예산 지원이 가장 많은 공공기관은 한국연구재단이었고, 정부부처에서는 과학기술정보통신부로 나타났다.

그림 3-36 출처별 예산현황(연구기관)



우주기기제작 부분의 예산 출처를 보면, 공공기관이 5,008억 원(94.0%), 정부부처 302억 원(5.7%), 민간기관 18억 원(0.3%) 순으로 나타났다. 우주활용 예산은 정부부처가 699억 원(66.9%), 공공기관은 330억 원(31.6%), 해외 15억 원(1.5%), 민간기관 0.9억 원(0.1%) 순으로 조사되었다.

표 3-29 거래대상별 예산현황(연구기관)

분야	전체		우주기기제작		우주활용		[단위: 백만원, %]
	금액	비율	금액	비율	금액	비율	
합계	637,256	100.0	532,810	100.0	104,446	100.0	
정부부처	100,051	15.7	30,173	5.7	69,878	66.9	
공공기관	533,748	83.8	500,789	94.0	32,959	31.6	
민간기관	1,937	0.3	1,848	0.3	89	0.1	
해외(수출 등)	1,520	0.2	—	—	1,520	1.5	

#### 4. 분야별 우주 예산액 상위 기관

우주 예산액 상위 5개 연구기관(기상청 국가기상위성센터, 한국수자원공사, 한국천문연구원, 한국해양과학기술원, 한국항공우주연구원)의 우주 예산액은 약 6,062억 원으로 전체 연구기관 우주 예산액의 95.1%로 대부분을 차지하는 것으로 나타났다.

분야별로 보면, 발사체 제작과 발사대 및 시험시설 분야는 전체 우주 예산액의 100.0%를 차지하는 것으로 나타난 반면, 우주활용 분야의 우주 및 행성과학 분야는 66.2%로 상대적으로 낮은 비중을 차지하는 것으로 나타났다.

■ 표 3-30 분야별 우주 예산액 상위 기관(연구기관)

분야		전체 (A)	상위 5개 연구기관	
			예산액(B)	비율(B/A)
	합계	637,256	606,214	95.1
	위성체 제작	248,890	237,037	95.2
	발사체 제작	209,629	209,559	100.0
지상장비	지상국 및 시험시설	51,123	49,973	97.8
	발사대 및 시험시설	23,168	23,168	100.0
	우주보험	—	—	—
	우주기기제작	532,810	519,737	97.5
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	23,562	16,206	68.8
	위성방송통신	2,550	—	—
	위성항법	8,980	8,676	96.6
과학연구	지구과학	19,690	17,193	87.3
	우주 및 행성과학	5,804	3,842	66.2
	천문학	30,741	27,741	90.2
우주탐사	무인우주탐사	13,119	12,819	97.7
	유인우주탐사	—	—	—
	우주활용	104,446	86,477	82.8

## 3

## 우주분야 수출입현황

## 1. 연도별 수출입현황

2020년 우주산업에 참여한 연구기관의 연도별 수출입현황을 보면, 수출액은 약 15억 원으로 조사되었다.

수입액은 전년 대비 638억 원(148.9%p) 증가한 약 1,066억 원으로 나타났다. 이는 한국항공우주연구원에서 위성체 제작, 한국천문연구원에서 천문학 분야 관련 수입액이 증가한 것으로 조사되었다.

■ 표 3-31 연도별 수출입현황(연구기관)

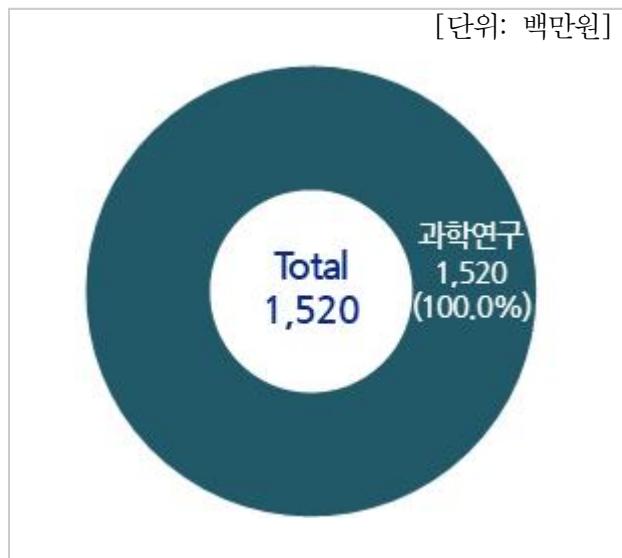
[단위: 백만원]

분야	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
수출	-	155	244	2,143	-	184	1,520
수입	135,018	189,723	122,950	217,055	118,437	42,816	106,571
무역수지	-135,018	-189,568	-122,706	-214,912	-118,437	-42,632	-105,051

## 2. 수출현황

2020년 우주산업에 참여한 연구기관의 분야별 수출현황을 보면, 과학연구 분야가 약 15억 원(100%)으로 조사되었다. 전년 대비 수출액이 13억 원(726.1%p) 증가하였으며, 이는 한국천문연구원의 초소형 3채널 전파수신기 제작으로 인한 것으로 조사되었다.

그림 3-37 분야별 수출현황(연구기관)



국가별로는 유럽으로의 수출이 약 15억 원(100.0%)으로 조사되었다.

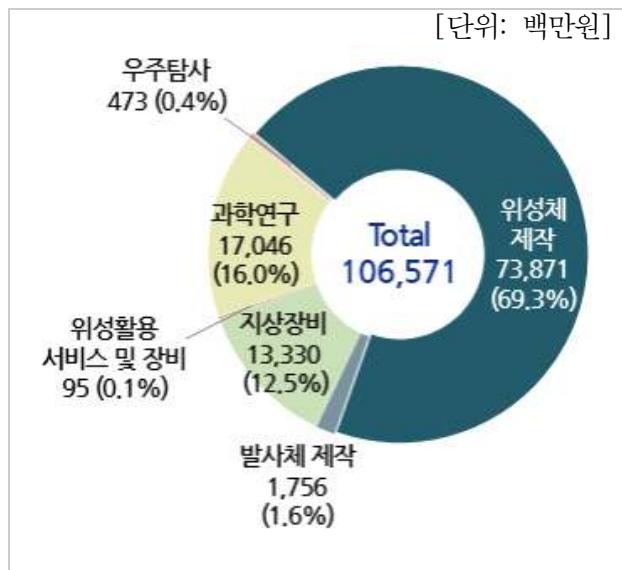
그림 3-38 국가별 수출현황(연구기관)



### 3. 수입현황

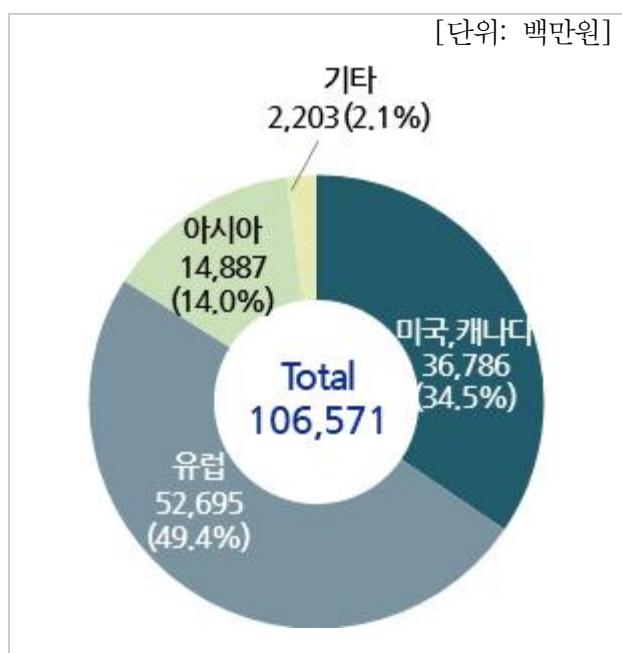
2020년 우주산업에 참여한 연구기관의 분야별 수입현황을 보면, 위성체 제작 분야가 739억 원(69.3%)으로 가장 많았고, 다음으로 과학연구가 170억 원(16.0%), 지상장비는 133억 원(12.5%), 발사체 제작이 18억 원(1.6%), 우주탐사 5억 원(0.4%), 위성활용 서비스 및 장비 1억 원(0.1%) 순으로 조사되었다. 전년 대비 전체적으로 증가한 것으로 나타났다.

■ 그림 3-39 분야별 수입현황(연구기관)



국가별로는 유럽의 수입이 527억 원(49.4%)로 가장 많았고, 다음으로 미국/캐나다 368억 원(34.5%), 아시아 149억 원(14.0%), 기타 22억 원(2.1%) 순으로 조사되었다.

■ 그림 3-40 국가별 수입현황(연구기관)



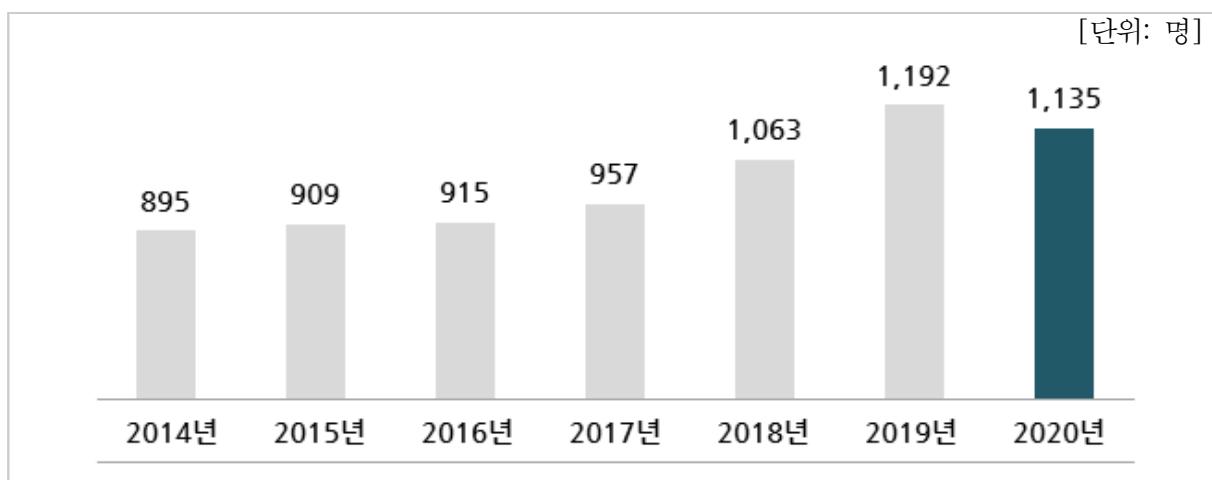
## 4

## 우주분야 인력현황

## 1. 연도별 인력현황

2020년 우주산업에 참여한 연구기관의 우주산업 분야 인력은 1,135명으로 전년 대비 57명(4.8%p) 감소한 것으로 조사되었다. 이는 위성체 제작 분야와 지구과학 분야 인력이 감소하였기 때문인 것으로 나타났다.

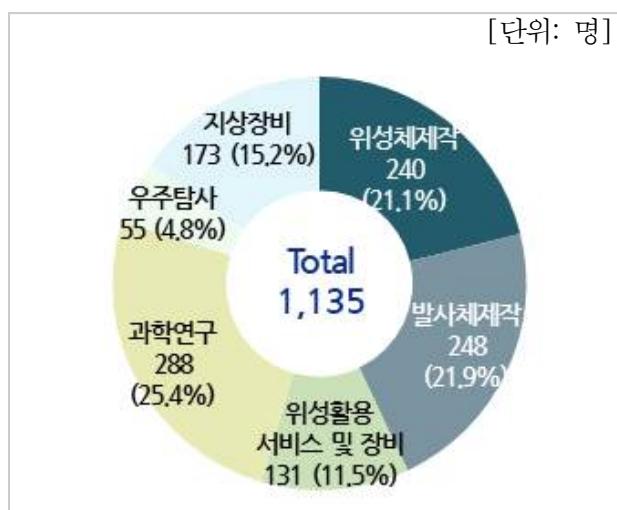
그림 3-41 연도별 우주분야 인력현황(연구기관)



## 2. 분야별 인력현황

2020년 우주산업에 참여한 연구기관의 분야별 인력현황을 보면, 과학연구 분야가 288명(25.4%)으로 가장 많았으며, 다음으로 발사체 제작 분야 248명(21.9%), 위성체 제작 240명(21.1%), 지상장비 173명(15.2%), 위성활용 서비스 및 장비 131명(11.5%), 우주탐사 55명(4.8%) 순으로 조사되었다.

그림 3-42 분야별 인력현황(연구기관)



전년도와 비교해 보면, 우주기기제작 분야 인력은 661명으로 전년 대비 48명 (6.8%p) 감소하였다. 이는 위성체 제작 분야에서 국가과학기술인력개발원 인력이 감소하였고, 한국표준과학연구원의 관련 연구가 종료되었기 때문인 것으로 분석되었다.

우주활용 분야 인력은 474명으로 전년 대비 9명(1.9%p) 감소하였다. 이는 지구과학 분야에서 극지연구소 인력이 감소하였기 때문인 것으로 조사되었다.

■ 표 3-32 분야별 인력현황(연구기관)

분야		2014년 인력	2015년 인력	2016년 인력	2017년 인력	2018년 인력	2019년 인력	2020년 인력	[단위: 명] 증감인원 (`20-'19)
	합계	895	909	915	957	1,063	1,192	1,135	-57
	위성체 제작	179	194	202	230	256	257	240	-17
	발사체 제작	235	231	236	235	248	265	248	-17
지상 장비	지상국 및 시험시설	61	65	64	53	108	116	102	-14
	발사대 및 시험시설	52	63	64	64	67	71	71	-
	우주보험	-	-	-	-	-	-	-	-
	우주기기제작	527	553	566	582	679	709	661	-48
위성 활용 서비스 및 장비	원격탐사	90	88	56	48	52	90	78	-12
	위성방송통신	19	15	19	10	15	10	22	12
	위성항법	20	25	30	36	46	45	31	-14
과학 연구	지구과학	11	23	26	29	55	69	34	-35
	우주 및 행성과학	111	58	76	99	50	76	103	27
	천문학	86	116	112	122	133	143	151	8
우주 탐사	무인우주탐사	25	29	26	31	33	50	55	5
	유인우주탐사	6	2	4	-	-	-	-	-
	우주활용	368	356	349	375	384	483	474	-9

### 3. 향후 신규인력 채용 계획

분야별 인력 채용 계획을 보면, 향후 5년간 우주산업에 필요한 신규 인력은 총 275명으로 조사되었다. 분야별로는 우주활용 분야가 181명으로 우주기기제작 분야(94명)보다 많은 것으로 나타났다.

세부 분야별로는 원격탐사 분야가 가장 많은 신규인력 채용 계획이 있는 분야로 나타났으며, 다음으로 지구과학, 위성체 제작, 발사체 제작 등의 순으로 조사되었다.

표 3-33 분야별 인력 채용 계획(연구기관)

[단위: 명]

분야	2020년 인력	향후 5년간 신규인력 채용 계획 <sup>16)</sup>
합계	1,135	275
위성체 제작	240	30
발사체 제작	248	30
지상장비	지상국 및 시험시설 발사대 및 시험시설	102 71 25 9
우주보험	—	—
우주기기제작	661	94
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	78
	위성방송통신	22
	위성항법	31
과학연구	지구과학	34
	우주 및 행성과학	103
	천문학	151
우주탐사	무인우주탐사	55
	유인우주탐사	—
우주활용	474	181

16) 응답 기관의 향후 채용에 대한 가정치로 추후 기관 별 사정 및 국내외 여건 등 외부적 요인에 따라 변동될 수 있음

## 4. 우주 관련 신규 채용 인력 현황

2020년 우주관련 분야 신규 채용 인력에 대한 조사 결과 총 42명의 인력을 채용하였으며, 경력직과 신입직 각각 21명(50.0%)으로 나타났다.

■ 그림 3-43 우주 관련 신규 채용 인력 현황



전공별 우주 관련 신규 채용 인력 현황을 살펴보면, 우주학과의 경우 경력직은 4명(19.0%)으로 나타났으며, 관련학과는 13명(61.9%), 비 관련학과는 3명(14.3%), 무관 1명(4.8%)으로 나타났다. 또한 신입직의 경우 우주학과는 3명(14.3%)으로 나타났고, 관련학과 16명(76.2%), 비 관련학과 2명(9.5%)으로 조사되었다.

■ 표 3-34 우주 관련 신규 채용 인력 현황

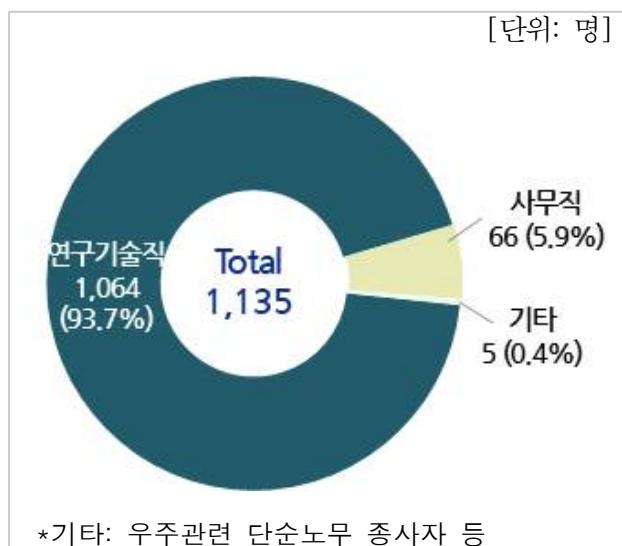
구분	전체	경력직		신입직		[단위: 명, %]
		인력	비율(%)	인력	비율(%)	
합계	42	21	100.0	21	100.0	
전공 학과별	우주학과	7	4	19.0	3	14.3
	관련학과*	29	13	61.9	16	76.2
	비관련학과*	5	3	14.3	2	9.5
학력별	무관	1	1	4.8	—	—
	고졸	1	1	4.8	—	—
	대졸(학사)	11	3	14.3	8	38.1
	석사	8	5	23.8	3	14.3
	박사	22	12	57.1	10	47.6

\*관련학과 : 전기·전자, 기계, 자연 등 이공계열(이과), 비 관련학과 : 인문·사회·예체능(문과)

## 5. 직능별·최종학력별 인력현황

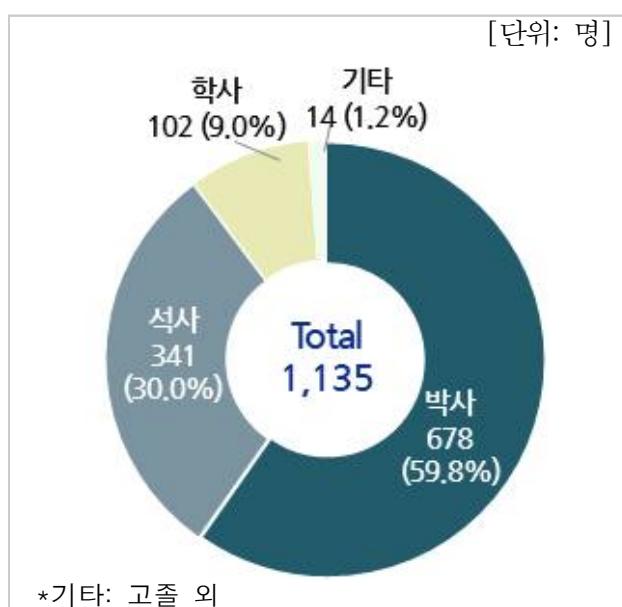
2020년 우주산업에 참여한 연구기관의 직능별 인력현황을 보면, 연구기술직이 1,064명(93.7%)으로 가장 많았으며, 다음으로 사무직 66명(5.9%), 기타 5명(0.4%) 순으로 조사되어 전년도와 비슷한 경향을 보이고 있다.

그림 3-44 직능별 인력현황(연구기관)



2020년 우주산업에 참여한 연구기관의 최종학력별 인력현황을 보면, 박사가 678명(59.8%)으로 가장 많았으며, 다음으로 석사 341명(30.0%), 학사 102명(9.0%), 기타 14명(1.2%) 순으로 조사되어 전년도와 비슷한 경향을 보이고 있다.

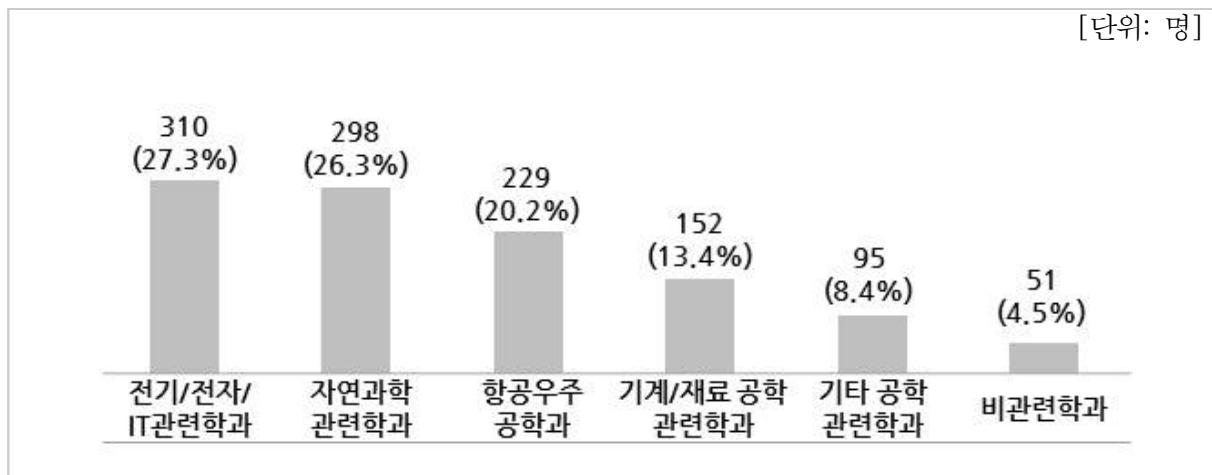
그림 3-45 최종학력별 인력현황(연구기관)



## 6. 전공별 인력현황

2020년 우주산업에 참여한 연구기관의 전공별 인력현황을 보면, 전기/전자/IT 관련 학과가 310명(27.3%)으로 가장 많았으며, 다음으로 자연과학 관련 학과가 298명(26.3%), 항공우주공학과 229명(20.2%), 기계/재료 공학 관련학과 152명(13.4%) 등 의 순으로 조사되어 전년도와 비슷한 경향을 보이고 있다.

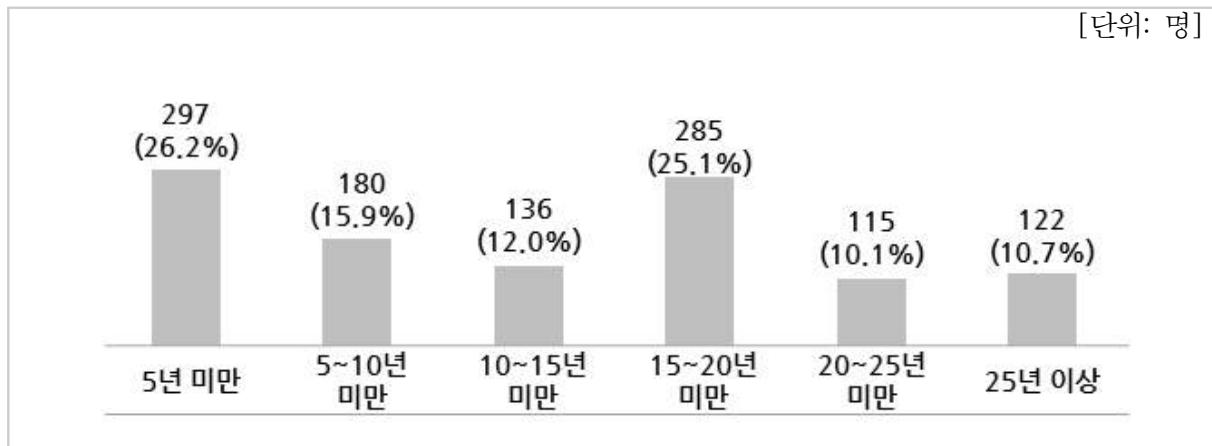
■ 그림 3-46 전공별 인력현황(연구기관)



## 7. 근속연수별 인력현황

2020년 우주산업에 참여한 연구기관의 근속연수별 인력현황을 보면, 5년 미만 297명(26.2%)으로 가장 많았으며, 다음으로 15~20년 미만 285명(25.1%), 5~10년 미만 180명(15.9%), 10~15년 미만 136명(12.0%) 등의 순으로 조사되어 대체로 전년도와 비슷한 경향을 보였다.

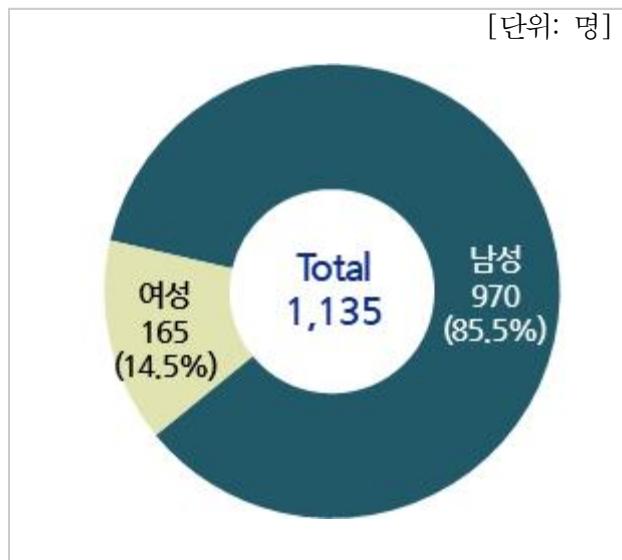
■ 그림 3-47 근속연수별 인력현황(연구기관)



## 8. 성별·연령별 인력현황

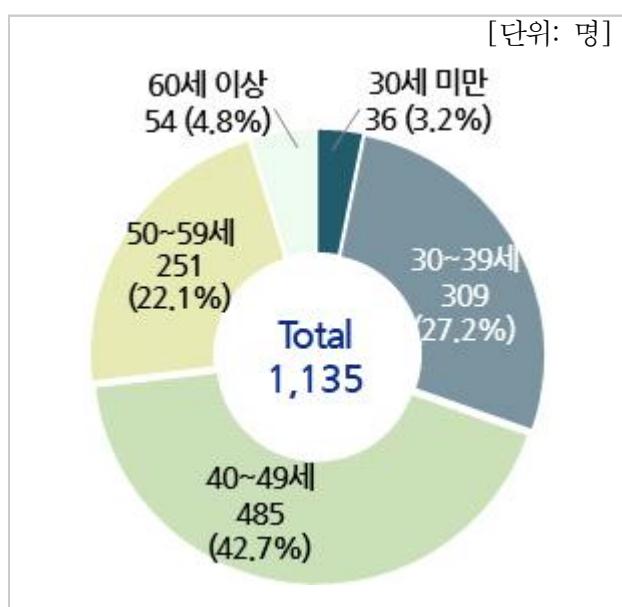
2020년 우주산업에 참여한 연구기관의 성별 인력현황을 보면, 남성이 970명(85.5%), 여성이 165명(14.5%)으로 조사되어 전년도와 마찬가지로 남성의 비중이 높은 것으로 조사되었다.

그림 3-48 성별 인력현황(연구기관)



2020년 우주산업에 참여한 연구기관의 연령별 인력현황을 보면, 40~49세가 485명(42.7%)으로 가장 많았으며, 다음으로 30~39세 309명(27.2%), 50~59세 251명(22.1%), 60세 이상 54명(4.8%), 30세 미만 36명(3.2%) 순으로 조사되어 전년도와 비슷한 경향을 보이고 있다.

그림 3-49 연령별 인력현황(연구기관)



## 5

## 우주분야 투자현황

2020년 우주산업에 참여한 연구기관의 우주 분야 관련 총 투자 규모는 약 710억 원으로 전년 대비 254억 원(55.7%p) 증가한 것으로 조사되었다. 이는 한국항공우주 연구원에서 한국형발사체 발사대 등 시설 투자 때문인 것으로 조사되었다.

분야별 투자현황을 보면, 시설투자비가 542억 원(76.3%)으로 가장 많았으며, 다음으로 연구개발비 167억 원(23.6%), 교육훈련비 1억 1천만 원(0.2%) 순으로 조사되었다.

분야별 주요 투자 기관을 보면, 시설투자비 분야에서는 한국항공우주연구원이 가장 많은 금액을 투자하였고, 연구개발비 분야에서는 기상청 국가기상위성센터에서 가장 많은 금액을 투자한 것으로 조사되었다.

연구기관은 총 우주 예산액의 11.1%를 투자한 것으로 나타났고, 이는 전년도 7.2%에 비해 3.9%p 증가한 것으로 나타났다.

표 3-35 투자현황(연구기관)

		[단위: 백만원, %, %p]							
		2015년 투자액	2016년 투자액	2017년 투자액	2018년 투자액	2019년 투자액	2020년 투자액	증감액 (`20-`19)	증감률 (`20-`19)
구분	연구개발비	17,472	45,915	52,489	18,175	19,523	16,723	-2,800	-14.3
	시설투자비	82,145	95,497	108,274	34,913	25,880	54,159	28,279	109.3
	교육훈련비	141	108	217	213	151	114	-37	-24.5
	기타	-	-	-	1,489	50	-	-50	-
	합계	99,758	141,520	160,980	54,790	45,604	70,996	25,392	55.7
연구기관 우주 예산액		688,693	803,764	783,704	644,945	633,691	637,256	3,565	0.6
총예산 대비 투자(%)		14.5	17.6	20.5	8.5	7.2	11.1	3.9	54.7

## 6

## 우주분야 지식재산권현황

2020년 우주산업에 참여한 연구기관의 우주 분야 관련 지식재산권<sup>17)</sup>은 총 301건으로 조사되었다. 이 중 국내 특허등록은 145건, 국외 특허등록은 35건이고, 특허출원은 총 121건(국내 112건, 국외 9건)으로 조사되었다.

연구기관의 우주 분야 관련 특허 보유현황은 총 3,115건으로 조사되었다. 이 중 국내 특허등록은 747건, 국외 특허등록은 107건이고, 특허출원은 총 2,250건(국내 2,064건, 국외 186건)으로 조사되었다.

우주 분야에서 가장 많은 특허를 보유하고 있는 기관은 한국항공우주연구원으로 조사되었다.

■ 표 3-36 지식재산권현황(연구기관)

[단위: 건]

	국내특허		국외특허		실용실안		합계
	출원	등록	출원	등록	출원	등록	
2020년 실적	112	145	9	35	—	—	301
총 보유 건수	2,064	747	186	107	11	—	3,115

17) 2021년 우주산업실태조사에 참여한 연구기관 기준

2020년 우주산업에 참여한 연구기관의 우주 분야 관련 신규 지식재산권은 총 301 건(우주기기제작 251건, 우주활용 50건)으로 조사되었다.

세부 분야별로 신규실적은 위성체 제작이 131건으로 가장 많았고, 다음으로는 발사체 제작 90건, 지상국 및 시험시설 24건 등의 순으로 조사되었다.

■ 표 3-37 세부 우주분야별 2020년 신규 지식재산권현황(연구기관)

[단위: 건]

	국내특허		국외특허		실용실안		합계
	출원	등록	출원	등록	출원	등록	
<b>합계</b>	112	145	9	35	—	—	301
위성체 제작	45	70	3	13	—	—	131
발사체 제작	43	37	2	8	—	—	90
지상장비	지상국 및 시험시설	4	16	—	4	—	24
	발사대 및 시험시설	—	4	—	2	—	6
우주보험	—	—	—	—	—	—	—
<b>우주기기제작</b>	<b>92</b>	<b>127</b>	<b>5</b>	<b>27</b>	—	—	<b>251</b>
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	4	2	—	0	—	6
	위성방송통신	—	2	2	6	—	10
	위성항법	9	7	—	2	—	18
과학연구	지구과학	—	—	—	—	—	—
	우주 및 행성과학	2	1	—	—	—	3
	천문학	3	4	—	—	—	7
우주탐사	무인우주탐사	2	2	2	—	—	6
	유인우주탐사	—	—	—	—	—	—
<b>우주활용</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	—	—	<b>50</b>



2021  
**우주산업  
실태조사**



제3장  
우주산업실태조사  
조사결과  
<제3절. 대학>





## 개관: 국내 우주학과 주요 현황

### [조사대상 기준]

- ❖ 2020년도 조사 대상은 우주관련 교육과정이 포함된 우주학과가 있는 18개 대학(20개 학과)과 우주 관련 연구를 수행한 38개 대학(99개 학과)을 대상으로 함. 우주학과를 보유한 대학은 한국항공대학교, 연세대학교, 인하대학교, 한국과학기술원, 조선대학교, 경희대학교, 충북대학교, 충남대학교, 부산대학교, 건국대학교, 서울대학교, 전북대학교, 경상대학교, 세종대학교, 울산대학교, 공군사관학교, 아주대학교, 순천대학교가 있음

우리나라 우주학과는 1952년도에 한국항공대학교가 처음으로 항공우주 및 기계공학과를 개설하며 시작되었다. 그리고 1967년에 연세대학교가 천문우주학과를 설립하였다. 이어 1970년도부터 1980년대까지 인하대학교, 한국과학기술원, 조선대학교, 경희대학교, 충북대학교, 충남대학교, 부산대학교에서 우주 관련 학과를 개설하였다.

우리나라는 미국, 유럽, 러시아 등 우주선진국 보다 뒤늦은 1990년대 들어 우주발사체인 우리별(1호, 92년 발사) 개발을 시작으로 본격적인 우주개발에 뛰어들었다. 이러한 국내 흐름에 발맞춰 우주학과도 90년대에 8개 학과가 개설되었는데, 1990년도에는 건국대학교, 1991년도에는 서울대학교, 1992년도에는 전북대학교와 충남대학교, 1996년도에는 경상대학교, 1997년도에는 세종대학교, 1998년도에는 울산대학교가 차례로 우주관련 학과를 개설하기에 이르렀다. 이어지는 2000년대에도 공군사관학교를 비롯해 아주대, 순천대 등에서 우주학과를 개설하는 등 우주에 대한 관심과 비례하여 우주학과의 수 역시 증가하는 추세이다.

한편 2000년대 들어 항공우주공학은 기계공학과 교육과정상 중복되는 교과목이 많은 관계로 기계공학과 학부 졸업생이 항공우주공학과 대학원에 진학하는 가하면 교수 중에서도 기계공학 학사 출신을 많이 발견할 수 있다. 또한 학문의 유사성을 근거로 국내의 많은 대학교가 항공우주공학과를 기계공학과와 통폐합하여 기계항공공학부로 일원화 하여 운영하는 경우가 많다.

우리나라 우주학과는 항공기, 인공위성, 발사체의 기반설계능력과 제반기술지식을 통해 항공우주 분야의 관련 산업체와 연구소에 필요한 인재양성 배양에 힘쓰고 있다.

### <국내 우주학과 주요 현황>

대학교	학과	설립연도*	주요 교육 내용
한국항공대학교	항공우주 및 기계공학부	1952	항공기, 무인기, 우주 추진 발사체, 인공위성 및 유도무기 등에 관련된 역학 및 설계, 제작, 시험방법 등에 대한 교육
연세대학교	천문우주학과	1967	은하 형성과 진화, 항성과 항성 종족의 진화, 천문광학, 인공위성 과학 등 우주 시대에 걸맞은 최첨단 과학 교육
인하대학교	항공우주공학과	1972	항공기, 헬리콥터 등의 대기권 비행체와 인공위성, 발사체와 같은 우주 비행체의 설계/해석/제작/시험평가/운용을 위한 기반 학문 및 최신 공학 기술 교육
한국과학기술원	항공우주공학과	1979	항공기, 무인기 및 드론, 인공위성, 우주발사체 위성항법 등 비행과 우주탐사 기술과 시스템에 대한 교육
조선대학교	항공우주공학과	1985	항공우주 분야의 항공기, 인공위성, 발사체의 기반 설계 능력과 제반 기술지식을 교육
경희대학교	우주과학과	1985	수학, 물리, 전산 등의 기본 교육을 토대로 별과 행성의 생성과정, 대규모 전천탐사 등의 교육 진행
충북대학교	천문우주학과	1987	우주의 자연현상을 이해하는 기본지식과 기술을 습득하기 위한 이론 및 관측의 제반 분야 교육
충남대학교	천문우주과학과	1988	태양계 행성들로부터, 태양, 항성, 성운, 성단, 은하, 은하단, 우주배경복사 등 우주 내에 있는 천체와 현상을 교육
부산대학교	항공우주공학과	1989	항공우주 분야의 지식과 기술에 대한 확고한 기반구축과 문제 해결에 적용할 수 있는 능력 교육
건국대학교	항공우주정보 시스템공학과	1990	지구 대기권과 우주를 비행하는 비행체(항공기, 발사체, 우주선, 인공위성 등)의 비행 원리, 해석, 설계와 관련된 교육 진행
서울대학교	기계항공공학부 우주항공공학전공	1991	기초 학문분야(공기역학, 구조역학) 또는 설계지향 분야 (항공분야, 우주분야, 다른 분야와의 융합 (항공 기술, 위성체 기술 등) 교육
전북대학교	항공우주공학과	1992	각종 첨단 항공기를 비롯하여 인공위성, 우주선 등의 개발 및 운용에 필요한 이론과 기술 교육
충남대학교	항공우주공학과	1992	우주 비행체를 개발하는 데 필요한 설계, 해석, 모델링 및 검증 등에 관한 방법론을 배우고 연구
경상대학교	기계항공정보융합공학부 항공우주 및 소프트웨어공학전공	1996	비행체 및 운용시스템의 설계, 제작과 더불어 이와 관련된 임베디드 소프트웨어의 개발에 관한 교육
세종대학교	기계항공우주공학부 항공우주공학전공	1997	공학 분야 전반을 포괄하는 공학 일반 영역과 연구개발 대상인 항공우주 시스템의 특성을 탐구하는 항공우주공학 고유의 영역을 교육
세종대학교	천문우주학과	1997	최첨단 우주망원경과 지상 거대망원경의 자료를 활용하여 별 탄생과 은하의 구조, 블랙홀의 신비, 우주의 가속 팽창 연구
울산대학교	항공우주공학전공	1998	AI 및 첨단과학기술 관련 융복합 교육을 통한 비행체 설계, 생산, 개발 교육
공군사관학교	항공우주공학과	2001	공기역학, 구조역학, 추진 공학, 제어공학 4가지로 분류하며 궁극적으로 항공기를 다루는 항공시스템과 우주선을 다루는 우주발사체 교육
아주대학교	우주전자정보공학과	2002	물리학, 정보통신공학, 전자공학, 위성공학, 지리정보공학, 지구물리, 측량과학, 천체물리, 시스템공학, 우주과학 등 교육
순천대학교	기계우주항공공학부 우주항공공학전공	2006	일반 기계시스템에 대한 교육 기반을 마련, 설계 능력 함양을 위해 역학, 3차원 컴퓨터 응용 설계 학습

\*학과 설립연도 기준

## 1

## 일반현황

## 1. 우주분야 참여현황

2020년 우주산업에 참여한 대학은 56개이며, 학과 기준으로는 119개가 조사되었다. 우주 관련학과와 정부 R&D 특허성과관리시스템 사이트를 통해 당해 연도 우주 관련 연구를 수행한 학과 및 교수를 기준으로 조사하였다.

분야별 참여현황을 보면, 위성활용 서비스 및 장비 분야에 참여한 학과 수가 59개로 가장 많은 학과가 참여한 것으로 나타났으며, 다음으로 과학연구 분야 47개, 위성체 제작 분야 22개, 발사체 제작 분야 12개, 우주탐사 분야 8개, 지상장비 3개 순으로 조사되었다. 전년 대비 위성활용 서비스 및 장비, 과학연구 분야는 증가한 반면, 위성체 제작, 발사체 제작, 지상장비, 우주탐사 분야는 감소하였다.

조사된 학과 중에서 건국대학교 항공우주정보시스템공학과, 서울대학교 항공우주공학과, 연세대학교 기계공학과, 연세대학교 천문우주학과, 충남대학교 천문우주과학과, 한국과학기술원 항공우주공학과 등이 여러 분야에 걸쳐 우주 관련 연구에 참여하는 것으로 조사되었다. 세부 분야별 학과 참여현황은 아래 [표 3-38]와 같다.

■ 표 3-38 분야별 참여현황(학과 기준) – 중복

분야		2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	[단위: 개] 증감 (+/-)
대학 학과 수	104	114	135	113	132	119	119	119	-
위성체 제작	20	24	26	22	23	24	22	22	-2
발사체 제작	15	17	14	10	12	16	12	12	-4
지상장비	지상국 및 시험시설 발사대 및 시험시설	8 4	5 10 6	6 4 2	2 12 3	12 5 4	1 8 2	7 3 1	2 -5 -1
우주보험	우주보험	-	-	-	-	-	-	-	-
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사 위성방송통신 위성항법	23 35 9	16 39 16	38 62 18	45 65 28	42 68 22	34 46 10	39 59 12	13 13 -4
과학연구	지구과학 우주 및 행성과학 천문학	17 54 14	12 54 25	22 30 16	31 23 15	18 19 15	19 45 12	16 24 12	-3 -4 -
우주탐사	무인우주탐사 유인우주탐사	11 5	8 20 7	14 16 5	11 17 4	14 14 4	11 15 4	12 8 3	-7 -7 -

\* 세부 분야별 참여현황은 중복

표 3-39 분야별 참여 대학 학과 리스트

분야	참여 대학 학과				
위성체 제작 (22개)	강릉원주대학교 대기환경과학과, 건국대학교 항공우주정보시스템공학과, 경상대학교 항공우주및소프트웨어공학부, 국민대학교 신소재공학부 전자화학재료전공, 부산대학교 해양학과, 서울대학교 항공우주공학과, 세종대학교 기계항공우주공학부 항공우주공학과, 순천대학교 기계우주항공학부, 연세대학교 글로벌융합공학과, 연세대학교 기계공학과, 연세대학교 천문우주학과, 울산대학교 항공우주공학전공, 인천대학교 기계공학과, 인하대학교 항공우주공학과, 조선대학교 항공우주공학과, 중앙대학교 전자전기공학과, 창원대학교기계공학부, 충남대학교항공우주공학과, 한국과학기술원 인공위성연구소, 한국과학기술원 항공우주공학과, 한국항공대학교 항공우주및기계공학부, 한성대학교기계시스템공학과				
발사체 제작 (12개)	건국대학교 기술융합공학과, 건국대학교 항공우주정보시스템공학과, 경상대학교 항공우주및소프트웨어공학부, 공주대학교 기계시스템공학전공, 국민대학교 신소재공학부 기계금속재료전공, 부경대학교 기계공학과, 부산대학교 항공우주공학과, 서울대학교 항공우주공학과, 울산대학교 항공우주공학전공, 인하대학교 항공우주공학과, 전북대학교 항공우주공학과, 충남대학교 항공우주공학과				
지상장비 (3개)	<table border="0"> <tr> <td>지상국 및 시험시설 (2개)</td> <td>서울대학교 항공우주공학과, 연세대학교 천문우주학과</td> </tr> <tr> <td>발사대 및 시험시설 (1개)</td> <td>한국과학기술원 항공우주공학과</td> </tr> </table>	지상국 및 시험시설 (2개)	서울대학교 항공우주공학과, 연세대학교 천문우주학과	발사대 및 시험시설 (1개)	한국과학기술원 항공우주공학과
지상국 및 시험시설 (2개)	서울대학교 항공우주공학과, 연세대학교 천문우주학과				
발사대 및 시험시설 (1개)	한국과학기술원 항공우주공학과				
위성활용 서비스 및 장비 (59개)	강원대학교 산림경영학과, 강원대학교 에코환경과학전공, 강원대학교 지구과학교육학과, 강원대학교 지구자원연구소, 강원대학교 지역건설공학과, 건국대학교 사회환경공학부, 경북대학교 공간정보연구소, 경북대학교 토목공학전공, 공군사관학교 항공우주공학과, 국민대학교 에너지기계공학전공, 대구대학교 무역학과, 부경대학교 공간정보시스템공학과, 부경대학교 환경공학과, 부산대학교 지질환경과학과, 부산대학교 해양학과, 상지대학교 건설시스템공학과, 서울과학기술대학교 기계시스템디자인공학과, 서울대학교 건설환경공학부, 서울대학교 기초과학연구원, 서울대학교 지구환경과학부, 서울대학교 천문학부, 서울대학교 항공우주공학과, 서울대학교 환경계획학과, 서울시립대학교 공간정보공학과, 성균관대학교(자연과학캠퍼스)건설환경공학부, 성균관대학교(자연과학캠퍼스) 데이터사이언스융합학과, 세종대학교 공간정보공학과, 세종대학교 에너지자원공학과, 세종대학교 환경에너지융합학과, 안양대학교 환경에너지공학과, 영산대학교 드론교통공학과, 울산과학기술원 도시환경학부환경과학공학전공, 이화여자대학교 과학교육학과, 이화여자대학교 기후에너지시스템공학전공, 인하대학교 공간정보공학과, 전남대학교 식물생명공학부, 충북대학교 토목공학부, 한경대학교 지역자원시스템공학과, 호서대학교(아산캠퍼스) 빅데이터AI학과				
위성방송통신 (12개)	고려대학교 전기전자공학부, 공주대학교 전기전자제어공학부, 남서울대학교 정보통신공학과, 대구경북과학기술원 정보통신융합전공, 부산대학교 환경과학원, 성균관대학교(자연과학캠퍼스) 전기전자공학과, 연세대학교 전기전자공학과, 전남대학교 전자공학과, 중앙대학교 소프트웨어학부, 충북대학교 전기전산공학과, 한국과학기술원 항공우주공학과, 한밭대학교 정보통신공학과,				

\* 중복 학과는 밑줄로 표시

표 3-40 분야별 참여 대학 학과 리스트

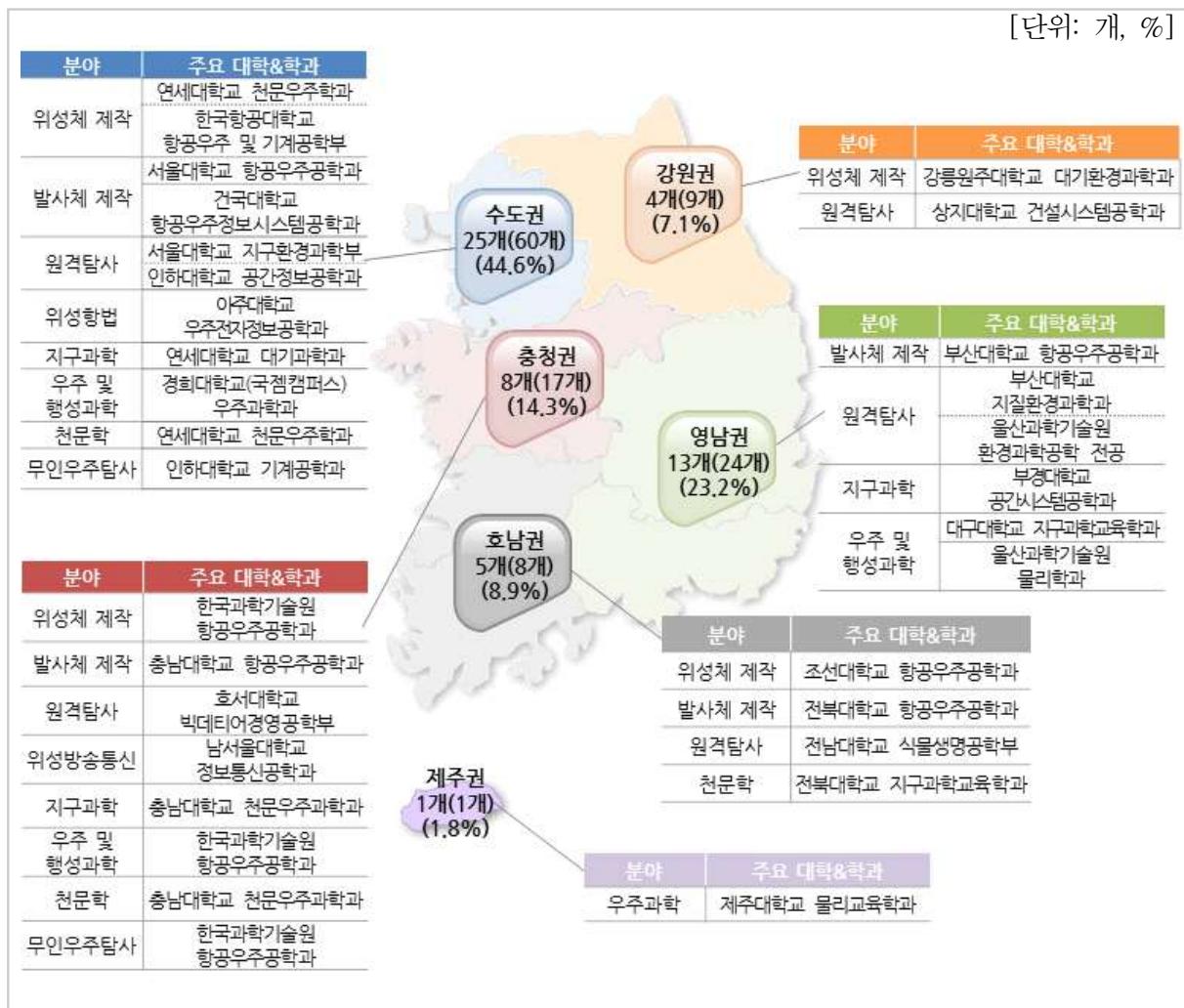
분야	참여 대학 학과
과학연구 (47개)	위성항법 (10개) 건국대학교 항공우주정보시스템공학과, 서울대학교 항공우주공학과, 세종대학교 기계항공우주공학부 항공우주공학과, 아주대학교 우주전자정보공학과, 연세대학교 천문우주학과, 인하대학교 공간정보공학과, 인하대학교 전기공학과, 한국외국어대학교 컴퓨터공학부, 한국항공대학교 항공우주 및 기계공학부, 홍익대학교기계공학과,
	지구과학 (16개) 강원대학교 지구물리학과, 경북대학교 지구과학교육학과, 공주대학교 대기과학과, 부경대학교 공간정보시스템공학과, 부산대학교 대기환경과학과, 부산대학교 지질환경과학과, 서울대학교 지구과학교육학과, 서울대학교 지구환경과학부, 안양대학교 해양바이오공학전공, 연세대학교 대기과학과, 울산과학기술원 도시환경공학부 환경과학공학전공, 이화여자대학교 기후에너지시스템공학전공, 인하대학교 우주과학기술연구소, 전북대학교 항공우주공학과, 충남대학교 대기과학전공, 충남대학교 천문우주과학과
	우주 및 행성과학 (24개) 경북대학교 IT대학 전자공학부, 경성대학교 법학전공, 경희대학교 수학과, 경희대학교(국제캠퍼스) 우주과학과, 고려대학교 물리학과, 대구대학교 지구과학교육학과, 서강대학교 물리학과, 서울대학교 항공우주공학과, 성균관대학교(자연과학캠퍼스) 물리학과, 세종대학교 천문우주학과, 숭실대학교 물리학과, 신라대학교 지능형자동차공학부, 연세대학교 기계공학과, 연세대학교 물리학과, 연세대학교(원주캠퍼스) 생명과학기술학부, 영남대학교 기계공학부, 울산과학기술원 물리학과, 이화여자대학교 과학교육학과, 인하대학교 전자공학, 충남대학교 천문우주과학과, 충북대학교 기초과학연구소, 충북대학교 천문우주학과, 한국과학기술원 인공위성연구소, 한국과학기술원 항공우주공학과
	천문학 (12개) 가천대학교 기계공학과, 경희대학교(국제캠퍼스) 우주과학과, 성균관대학교 (자연과학캠퍼스) 물리학과, 세종대학교 물리천문학과, 세종대학교 천문우주학과, 연세대학교 천문우주학과, 전북대학교 물리교육학과, 전북대학교 지구과학교육학과, 제주대학교 물리교육전공, 중앙대학교 물리학과, 충남대학교 자연과학연구소, 충남대학교 천문우주과학과
우주탐사 (8개)	무인우주탐사 (5개) 서울대학교 천문학부, 연세대학교 기계공학과, 연세대학교 천문우주학과, 인하대학교 기계공학과, 한국과학기술원 항공우주공학과
	유인우주탐사 (3개) 서울대학교 바이오엔지니어링전공, 원광대학교 약품연구소, 인하대학교 의학과

\* 중복 학과는 밑줄로 표시

## 2. 지역별 분포

2020년 우주산업에 참여한 대학의 지역별 분포를 보면, 수도권에 25개(44.6%) 대학이 분포하고 있어 가장 많았고, 다음으로 영남권이 13개(23.2%), 충청권이 8개(14.3%), 호남권이 5개(8.9%), 강원권이 4개(7.1%), 제주권이 1개(1.8%)로 대학이 분포해 있는 것으로 조사되었다.

■ 그림 3-50 지역별 분포(대학)



\* 대학 기준으로 작성하였고, ( )는 학과 수

\* 주요 학과는 연구비 기준

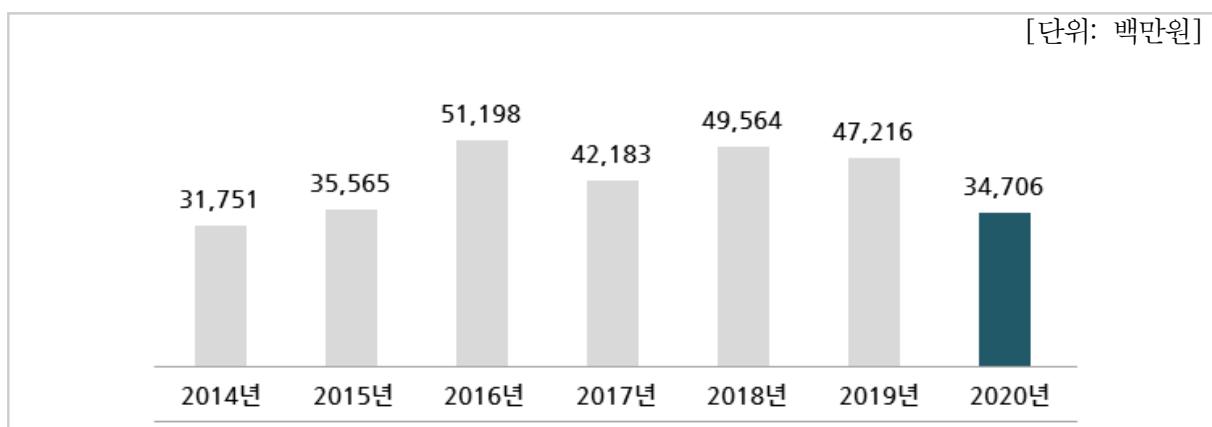
## 2

## 우주분야 연구비 현황

## 1. 연도별 우주분야 연구비 현황

2020년 우주산업에 참여한 56개 대학의 우주산업 분야 연구비는 약 347억 원으로 전년 대비 125억 원(26.5%p) 감소한 것으로 조사되었다. 이는 우주기기제작 모든 분야에서 연구비가 감소하였기 때문인 것으로 조사되었다.

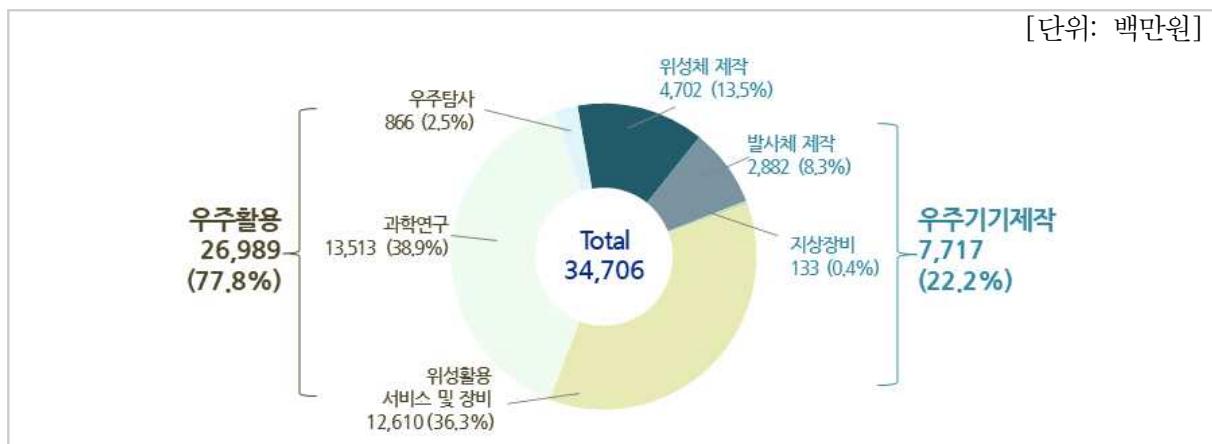
그림 3-51 연도별 우주분야 연구비 현황(대학)



## 2. 분야별 연구비 현황

2020년 우주산업에 참여한 대학의 분야별 연구비 현황을 보면, 우주활용 분야가 270억 원(77.8%)으로 우주기기제작 분야 77억 원(22.2%)보다 많은 것으로 조사되었으며, 세부 분야별로는 과학연구 분야 135억 원(38.9%), 위성활용 서비스 및 장비 분야 126억 원(36.3%), 위성체 제작 분야 47억 원(13.5%) 등의 순으로 조사되었다.

그림 3-52 연도별 연구비 현황(대학)



전년도와 비교해 보면, 우주기기제작 분야 연구비는 약 152억 원(66.3%p)이 감소하였다. 이는 위성체 제작 분야에서 한국과학기술원 항공우주공학과의 “위성 본체, 인공위성 복합재료 구조, 우주선 파편과 열 차폐를 위한 우주선 구조” 연구, “차세대 소형위성 2호 시스템 및 체계 종합 개발” 연구가 종료된 것이 주요 감소 요인이다.

우주활용 분야 연구비는 약 27억 원(10.9%p)이 증가하였다. 세부 분야별로는 우주 및 행성과학 분야의 연구비가 증가하였는데, 이는 아주대학교 우주전자정보공학과에서 “위성정보처리 및 융합 서비스 기술 개발” 연구가 시작된 것이 주요 증가 요인인 것으로 조사되었다.

■ 표 3-41 분야별 연구비(대학)

[단위: 백만원]									
분야	2014년 연구비	2015년 연구비	2016년 연구비	2017년 연구비	2018년 연구비	2019년 연구비	2020년 연구비	증감액 (`20-`19)	
<b>합계</b>	<b>31,751</b>	<b>35,565</b>	<b>51,198</b>	<b>42,183</b>	<b>49,564</b>	<b>47,216</b>	<b>34,706</b>	<b>-12,510</b>	
위성체 제작	4,086	11,842	12,360	6,751	9,518	15,691	4,702	-10,989	
발사체 제작	4,276	3,316	10,763	4,539	3,856	6,156	2,882	-3,274	
지상장비	지상국 및 시험시설	435	215	80	123	90	858	42	-816
	발사대 및 시험시설	807	836	676	200	280	180	91	-89
우주보험	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>우주기기제작</b>	<b>9,604</b>	<b>16,209</b>	<b>23,879</b>	<b>11,612</b>	<b>13,744</b>	<b>22,885</b>	<b>7,717</b>	<b>-15,168</b>	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	3,772	1,632	7,254	6,612	13,073	7,594	8,422	828
	위성방송통신	1,237	2,285	1,395	441	1,180	2,405	1,589	-816
	위성항법	1,766	1,668	2,064	6,922	3,679	1,069	2,599	1,530
과학연구	지구과학		1,211	4,651	8,337	4,818	3,114	2,760	-354
	우주 및 행성과학	1,740	7,137	3,943	3,824	6,404	5,933	8,862	2,929
	천문학		2,778	5,433	3,830	3,228	1,824	1,891	67
우주탐사	무인우주탐사	2,227	2,320	3,451	1,747	2,527	2,189	575	-1,614
	유인우주탐사	1,490	864	851	87	911	203	291	88
<b>우주활용</b>	<b>22,147</b>	<b>19,356</b>	<b>27,319</b>	<b>30,571</b>	<b>35,820</b>	<b>24,331</b>	<b>26,989</b>	<b>2,658</b>	

2020년 우주산업에 참여한 학과의 연구비를 우주학과와 관련학과(기계공학과, 전자공학과 등)로 구분하면, 우주학과의 연구비는 총 179억 원, 관련학과는 총 168억 원인 것으로 나타났다.

분야별로 보면, 우주기기제작 분야의 연구비는 우주학과에서 66억 원으로 관련 학과(11억 원)에 비해 높게 조사된 반면, 우주활용 분야의 연구비는 관련 학과에서 157억 원으로 우주학과(113억 원)에 비해 높게 조사되었다.

표 3-42 학과/분야별 연구비(대학)

[단위: 백만원]				
분야		전체	우주학과 <sup>18)</sup>	관련학과 <sup>19)</sup> (기계공학과, 전자공학과 등)
합계		34,706	17,905	16,801
위성체 제작		4,702	3,857	845
발사체 제작		2,882	2,603	279
지상장비	지상국 및 시험시설	42	42	—
	발사대 및 시험시설	91	91	—
우주보험		—	—	—
우주기기제작		7,717	6,593	1,124
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	8,422	430	7,992
	위성방송통신	1,589	50	1,539
	위성항법	2,599	2,301	298
과학연구	지구과학	2,760	125	2,635
	우주 및 행성과학	8,862	7,212	1,650
	천문학	1,891	764	1,127
우주탐사	무인우주탐사	575	430	145
	유인우주탐사	291	—	291
우주활용		26,989	11,312	15,677

- 18) 우주관련 교육과정이 포함된 20개 학과(건국대학교 항공우주정보시스템공학과, 경상대학교 기계항공 정보융합공학부 항공우주 및 소프트웨어공학전공, 경희대학교 국제캠퍼스 우주과학과, 공군사관학교 항공우주공학과, 부산대학교 항공우주공학과, 서울대학교 기계항공공학부 우주항공공학전공, 세종대학교 기계항공우주공학부 항공우주공학전공, 세종대학교 천문우주학과, 순천대학교 기계우주항공공학부 우주항공공학전공, 아주대학교 우주전자정보공학과, 연세대학교 천문우주학과, 울산대학교 항공우주공학전공, 인하대학교 항공우주공학과, 전북대학교 항공우주공학과, 조선대학교 항공우주공학과, 충남대학교 천문우주과학과, 충남대학교 항공우주공학과, 충북대학교 천문우주학과, 한국과학기술원 항공우주공학과, 한국항공대학교 항공우주 및 기계공학부)
- 19) 우주 관련 연구를 수행한 99개 학과(물리학과, 기계공학과, 전자공학과 등)

우주 연구비를 기준으로 상위 5개 학과의 분야별 우주 연구비 분포를 보면, 우주학과의 상위 5개 학과는 141억 원으로 전체 우주학과 연구비의 78.6%를 차지하는 것으로 조사되었다. 세부 분야별로는 지상국 및 시험시설, 발사대 및 시험시설, 위성방송통신, 무인우주탐사 분야에서 100% 비중을 차지하고 있다.

관련학과의 상위 5개 학과 연구비는 68억 원으로 전체 관련학과 연구비의 40.3%를 차지하였으며, 특히 원격탐사, 위성방송통신, 지구과학 분야 연구비가 과반수 비중을 차지하는 것으로 나타났다.

표 3-43 분야별 우주 연구비 상위 학과(대학)

분야		우주학과		관련학과		[단위: 백만원, %]
		상위 5개 학과	비율	상위 5개 학과	비율	
합계		14,081	78.6	6,767	40.3	
위성체 제작		3,196	82.9	—	—	
발사체 제작		978	37.6	—	—	
지상장비	지상국 및 시험시설	42	100.0	—	—	
	발사대 및 시험시설	91	100.0	—	—	
우주보험		—	—	—	—	
우주기기제작		4,307	65.3	—	—	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	415	96.5	4,224	52.9	
	위성방송통신	50	100.0	970	63.0	
	위성항법	2,188	95.1	33	11.1	
과학연구	지구과학	—	—	1,540	58.4	
	우주 및 행성과학	6,305	87.4	—	—	
	천문학	386	50.5	—	—	
우주탐사	무인우주탐사	430	100.0	—	—	
	유인우주탐사	—	—	—	—	
우주활용		9,774	86.4	6,767	43.2	

지역별로 대학 우주 연구비 분포를 보면, 수도권에 분포한 대학이 전체 우주 연구비의 54.4%로 가장 높은 비중을 차지하고 있었으며, 다음으로 충청권 28.4%, 영남권 8.4%, 강원권 4.6%, 호남권 4.1%, 제주권 0.1% 순으로 조사되었다.

분야별로 보면, 우주기기제작 분야 연구비는 수도권 46.1%, 충청권 20.0%, 호남권 15.9%, 영남권 15.5% 순으로 분포해 있는 것으로 조사되었고, 우주활용 분야 연구비의 경우 수도권 56.8%, 충청권 30.8%, 영남권 6.4%, 강원권 5.1% 순으로 조사되었다.

#### ■ 표 3-44 지역/분야별 연구비(대학)

[단위 : 백만원]

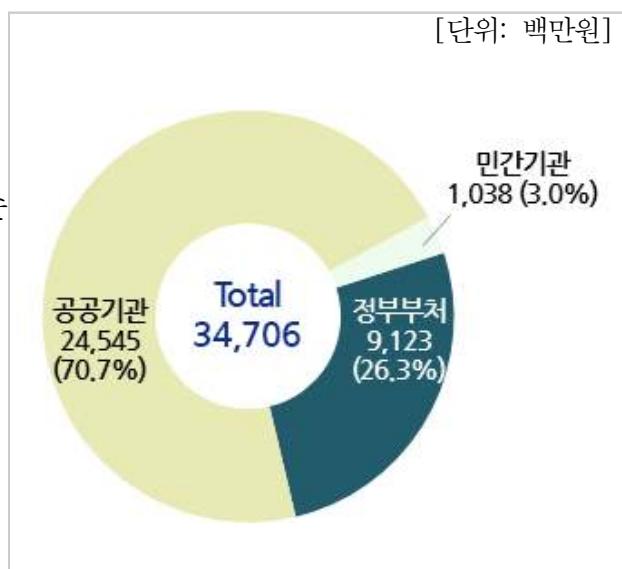
분야	전체 (n=56)	지역별					
		수도권 (n=25)	영남권 (n=13)	충청권 (n=8)	호남권 (n=5)	강원권 (n=4)	제주권 (n=1)
합계	34,706	18,873	2,929	9,858	1,420	1,584	42
위성체제작	4,702	2,177	246	1,114	965	200	-
발사체제작	2,882	1,335	952	335	260	-	-
지상장비	지상국 및 시험시설	42	42	-	-	-	-
	발사대 및 시험시설	91	-	-	91	-	-
우주보험	-	-	-	-	-	-	-
우주기기제작	7,717	3,554	1,198	1,540	1,225	200	-
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	8,422	5,693	1,050	386	50	1,243
	위성방송통신	1,589	1,286	62	203	38	-
	위성항법	2,599	1,999	-	600	-	-
과학연구	지구과학	2,760	2,167	218	314	11	50
	우주 및 행성과학	8,862	2,319	401	6,100	0	0
	천문학	1,891	1,460	-	335	96	-
우주탐사	무인우주탐사	575	195	-	380	-	-
	유인우주탐사	291	200	-	-	-	91
우주활용	26,989	15,319	1,731	8,318	195	1,384	42

\* n=대학 수

### 3. 출처별 연구비 현황

2020년 우주산업에 참여한 대학의 연구비에 대한 출처별 현황을 살펴보면, 공공기관이 245억 원(70.7%)으로 가장 높았으며, 다음으로 정부부처 91억 원(26.3%), 민간기관 10억 원(3.0%) 순으로 조사되었다.

■ 그림 3-53 출처별 연구비 현황(대학)



우주산업 분야별 연구비 출처를 보면, 우주기기제작 분야 연구비는 공공기관이 66억 원(84.9%)으로 대부분을 차지하는 것으로 조사되었다. 우주활용 분야 연구비 또한 공공기관이 180억 원으로 66.7%로 가장 큰 비중을 차지하고 있다.

■ 표 3-45 거래대상별 연구비 현황(대학)

분야	전체		우주기기제작		우주활용	
	금액	비율	금액	비율	금액	비율
합계	34,706	100.0	7,717	100.0	26,989	100.0
정부부처	9,123	26.3	762	9.9	8,361	31.0
공공기관	24,545	70.7	6,550	84.9	17,995	66.7
민간기관	1,038	3.0	405	5.2	633	2.3
대학	—	—	—	—	—	—
기타	—	—	—	—	—	—

[단위: 백만원, %]

2020년 우주산업에 참여한 우주학과의 연구비 출처를 보면, 공공기관 145억 원(81.2%), 정부부처 25억 원(13.8%), 민간기관 9억 원(5.0%) 등의 순으로 조사되었다. 분야별로 보면, 우주기기제작 분야는 공공기관 58억 원(87.6%), 정부부처 5억 원(7.8%), 민간기관 3억 원(4.6%) 등의 순으로 나타났고, 우주활용 분야는 공공기관 88억 원(77.5%), 정부부처 19억 원(17.2%), 민간기관 6억 원(5.3%) 순으로 조사되었다.

관련학과의 경우, 공공기관 100억 원(59.5%), 정부부처 67억 원(39.6%), 민간기관 1억 원(0.8%)등의 순으로 조사되었다. 분야별로 보면, 우주기기제작 분야는 공공기관 77억 원(68.7%), 정부부처 25억 원(22.0%) 순으로 나타났고, 우주활용 분야는 공공기관 92억 원(58.9%), 정부부처 64억 원(40.9%) 등의 순으로 조사되었다.

표 3-46 학과/분야별 연구비 현황(대학)

[단위: 백만원]

분야	우주학과			관련학과 (기계공학과, 전자공학과등)		
	전체	우주기기제작	우주활용	전체	우주기기제작	우주활용
합계	17,905	6,593	11,312	16,801	1,124	15,677
정부부처	2,462	515	1,947	6,661	247	6,414
공공기관	14,543	5,778	8,765	10,002	772	9,230
민간기관	900	300	600	138	105	33
해외	—	—	—	—	—	—
대학	—	—	—	—	—	—

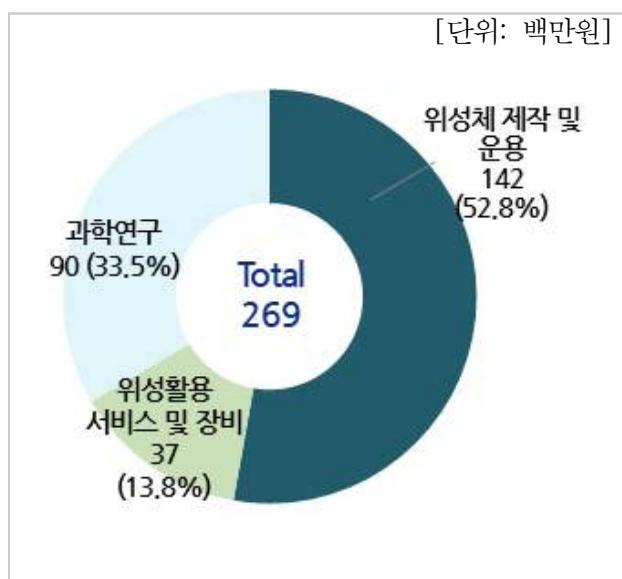
## 3

## 우주분야 수출입현황

## 1. 수입현황

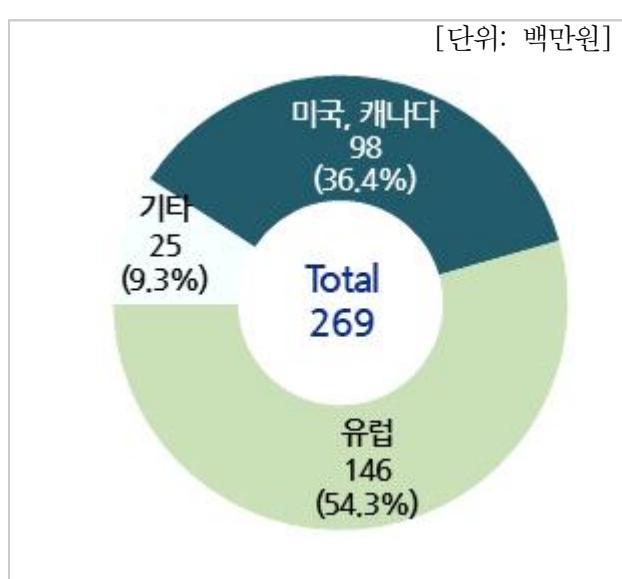
2020년 우주산업에 참여한 대학의 분야별 수입현황을 보면, 위성체 제작 및 운용 분야가 142백만 원(52.8%)으로 가장 많았고, 다음으로 과학연구 90백만 원(33.5%), 위성활용 서비스 및 장비가 37백만 원(13.8%) 순으로 조사되었다.

그림 3-54 분야별 수입현황(대학)



국가별로는 유럽으로부터의 수입액이 146백만 원(54.3%)으로 가장 많았고, 다음으로 미국/ 캐나다 98백만 원(36.4%), 기타 25백만 원(9.3%)로 조사되었다.

그림 3-55 국가별 수입현황(대학)



2020년 우주산업에 참여한 학과의 수입현황을 우주학과와 관련 학과로 구분하면, 우주학과에서 관련학과 보다 수입액이 높게 조사되었다.

표 3-47 학과/분야별 수입현황(대학)

분야		전체	우주학과	[단위: 백만원] 관련학과 (기계공학과 전자공학과 등)
<b>합계</b>		269	232	37
위성체 제작		142	142	—
발사체 제작		—	—	—
지상장비	지상국 및 시험시설	—	—	—
	발사대 및 시험시설	—	—	—
우주보험		—	—	—
<b>우주기기제작</b>		142	142	—
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	37	—	37
	위성방송통신	—	—	—
	위성항법	—	—	—
과학연구	지구과학	—	—	—
	우주 및 행성과학	—	—	—
	천문학	90	90	—
우주탐사	무인우주탐사	—	—	—
	유인우주탐사	—	—	—
<b>우주활용</b>		127	90	37

우주학과와 관련학과에 대한 국가별 수입현황은 관련학과의 유럽에서의 수입을 제외하면 유럽, 미국/캐나다, 기타 수입은 우주학과에서 발생하였다.

표 3-48 학과/국가별 수입현황(대학)

분야	전체		우주학과		관련학과 (기계공학과, 전자공학과 등)	
	금액	비율	금액	비율	금액	비율
합계	269	100.0	232	100.0	37	100.0
유럽	146	54.3	109	47.0	37	100.0
미국/캐나다	98	36.4	98	42.2	—	—
아시아	—	—	—	—	—	—
기타	25	9.3	25	10.8	—	—

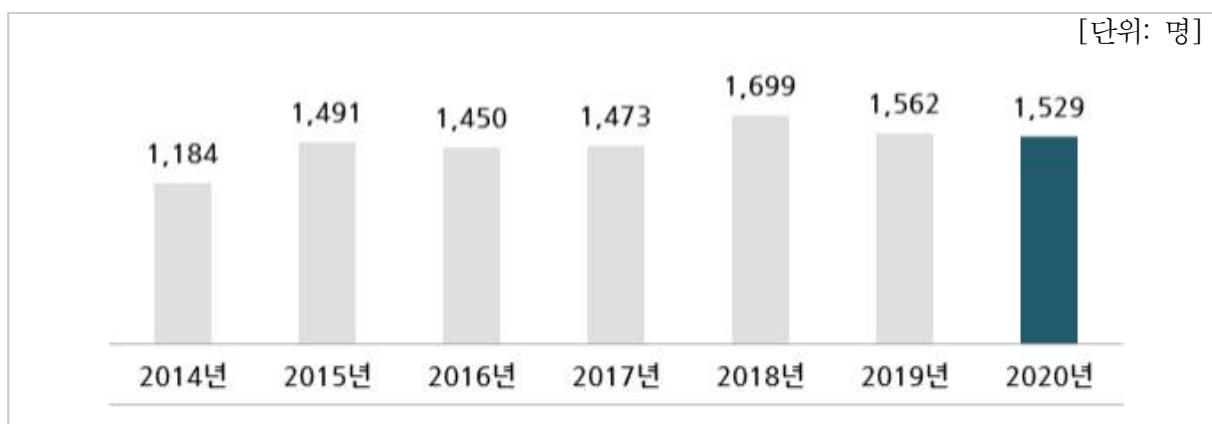
## 4

## 우주분야 인력현황

## 1. 연도별 우주분야 연구 참여 인력현황

2020년 우주산업에 참여한 대학의 우주 분야 연구 참여 인력은 1,529명으로 전년 대비 33명(2.1%p) 감소한 것으로 조사되었다. 이는 지상국 및 시험시설, 발사대 및 시험시설, 천문학 등의 인력이 감소하였기 때문인 것으로 나타났다.

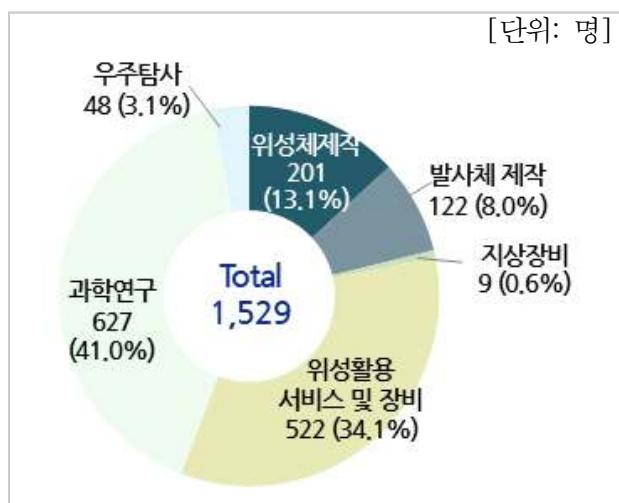
그림 3-56 연도별 우주분야 연구 참여 인력현황(대학)



## 2. 분야별 인력현황

2020년 우주산업에 참여한 대학의 분야별 인력현황을 보면, 과학연구 분야가 627명(41.0%)으로 가장 많았으며, 다음으로는 위성활용 서비스 및 장비 분야가 522명(34.1%), 위성체 제작 201명(13.1%), 발사체 제작 122명(8.0%), 우주탐사 48명(3.1%), 지상장비 9명(0.6%) 순으로 나타났다.

그림 3-57 분야별 인력현황(대학)



전년도와 비교해 보면, 우주기기제작 분야 인력은 332명으로 전년 대비 48명(12.6%p) 감소하였다. 세부 분야별로는 발사체 제작 분야와 지상국 및 시험시설, 발사대 및 시험시설 분야에서 인력이 감소하였다.

우주활용 분야 인력은 1,197명으로 전년 대비 15명(1.3%p) 증가하였다. 세부 분야별로 보면, 위성항법 분야에서 인력이 전년 대비 70명(205.9%p) 증가하여 가장 큰 폭으로 증가하였으며, 이는 아주대학교 우주전자정보공학과에서 위성항법 연구가 진행되어 증가한 것으로 분석된다.

■ 표 3-49 분야별 인력현황(대학)

[단위: 명]

분야	2014년 인력	2015년 인력	2016년 인력	2017년 인력	2018년 인력	2019년 인력	2020년 인력	증감인원 (20-'19)
<b>합계</b>	<b>1,184</b>	<b>1,491</b>	<b>1,450</b>	<b>1,473</b>	<b>1,699</b>	<b>1,562</b>	<b>1,529</b>	<b>-33</b>
위성체 제작	150	198	188	233	246	196	201	5
발사체 제작	200	241	202	177	187	134	122	-12
지상장비	지상국 및 시험시설	19	23	6	13	7	25	4
	발사대 및 시험시설	22	64	23	22	25	25	-20
우주보험	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>우주기기제작</b>	<b>391</b>	<b>526</b>	<b>419</b>	<b>445</b>	<b>465</b>	<b>380</b>	<b>332</b>	<b>-48</b>
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	174	111	230	332	350	337	282
	위성방송통신	35	119	42	34	68	83	136
	위성항법	71	101	99	115	116	34	104
과학연구	지구과학	81	27	157	126	153	136	186
	우주 및 행성과학	182	200	175	212	203	348	363
	천문학	142	243	139	142	155	105	78
우주탐사	무인우주탐사	65	123	157	59	160	130	35
	유인우주탐사	43	41	32	8	29	9	13
<b>우주활용</b>	<b>793</b>	<b>965</b>	<b>1,031</b>	<b>1,028</b>	<b>1,234</b>	<b>1,182</b>	<b>1,197</b>	<b>15</b>

2020년 우주산업에 참여한 학과의 인력을 우주학과와 관련학과로 구분하면, 우주학과의 인력은 총 704명, 관련학과는 총 825명으로 조사되었다.

분야별로 보면, 우주학과에서는 우주기기제작 분야가 253명으로 우주활용 분야(451명) 대비 198명이 더 적었고, 관련학과 또한, 우주활용 분야가 746명으로 우주기기제작 분야(79명)보다 더 높게 조사되었다.

표 3-50 학과/분야별 인력현황(대학)

[단위: 명]				
분야		전체	우주학과 <sup>20)</sup>	관련 학과 (기계공학과, 전자공학과 등) <sup>21)</sup>
<b>합계</b>		<b>1,529</b>	<b>704</b>	<b>825</b>
위성체 제작		201	145	56
발사체 제작		122	99	23
지상장비	지상국 및 시험시설	4	4	—
	발사대 및 시험시설	5	5	—
우주보험		—	—	—
<b>우주기기제작</b>		<b>332</b>	<b>253</b>	<b>79</b>
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	282	12	270
	위성방송통신	136	10	126
	위성항법	104	78	26
과학연구	지구과학	186	17	169
	우주 및 행성과학	363	269	94
	천문학	78	41	37
우주탐사	무인우주탐사	35	24	11
	유인우주탐사	13	—	13
<b>우주활용</b>		<b>1,197</b>	<b>451</b>	<b>746</b>

20) 우주관련 교육과정이 포함된 20개 학과(건국대학교 항공우주정보시스템공학과, 경상대학교 기계항공 정보융합공학부 항공우주 및 소프트웨어공학전공, 경희대학교 국제캠퍼스 우주과학과, 공군사관학교 항공우주공학과, 부산대학교 항공우주공학과, 서울대학교 기계항공공학부 우주항공공학전공, 세종대학교 기계항공우주공학부 항공우주공학전공, 세종대학교 천문우주학과, 순천대학교 기계우주항공공학부 우주항공공학전공, 아주대학교 우주전자정보공학과, 연세대학교 천문우주학과, 울산대학교 항공우주공학전공, 인하대학교 항공우주공학과, 전북대학교 항공우주공학과, 조선대학교 항공우주공학과, 충남대학교 천문우주과학과, 충남대학교 항공우주공학과, 충북대학교 천문우주학과, 한국과학기술원 항공우주공학과, 한국항공대학교 항공우주 및 기계공학부)에 재학 중인 석사 이상급 인력 및 재직 중인 교수 인력

21) 우주 관련 연구를 수행한 99개 학과(물리학과, 기계공학과, 전자공학과 등)의 우주 관련 연구 참여 인력 중 석사 이상급 인력 및 재직 중인 교수 인력

### 3. 성별·학력별 인력현황

2020년 우주산업에 참여한 대학의 성별 인력현황을 보면, 남성이 1,214명(79.4%), 여성이 315명(20.6%)으로 조사되어 전년도와 마찬가지로 남성의 비중이 높은 것으로 조사되었다.

2020년 우주산업에 참여한 대학의 학력별 인력현황을 보면, 박사 과정이 546명(35.7%)으로 가장 많았으며, 다음으로 석사 과정 542명(35.4%), 교수 350명(22.9%), 박사 후 과정 91명(6.0%) 순으로 조사되었고, 전년 대비 박사 인력이 증가하였다.

그림 3-58 성별 인력현황(대학)



그림 3-59 학력별 인력현황(대학)

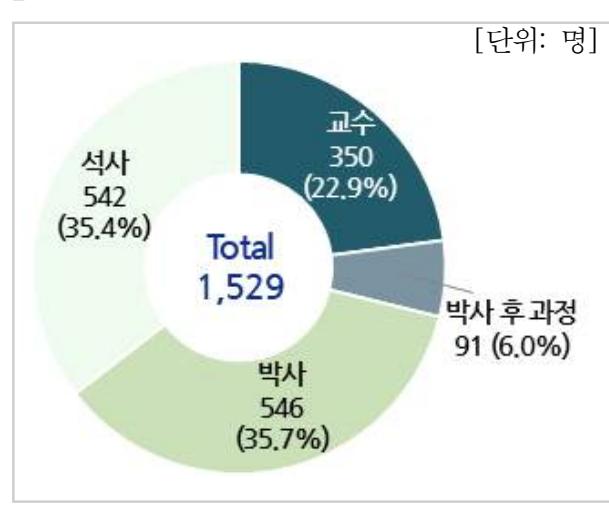
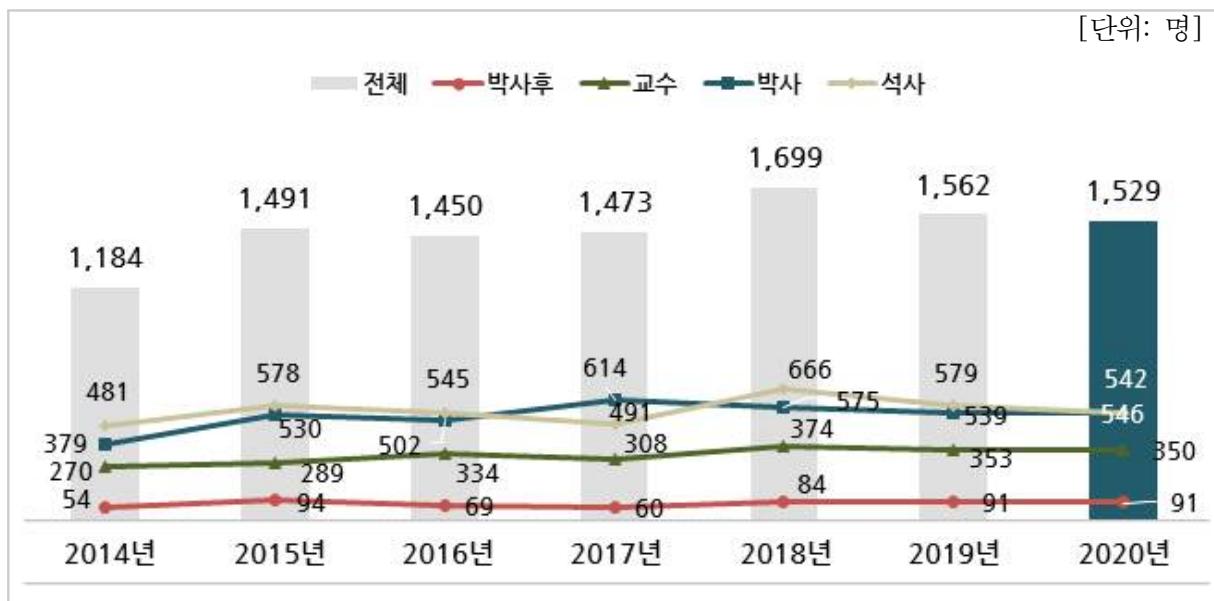
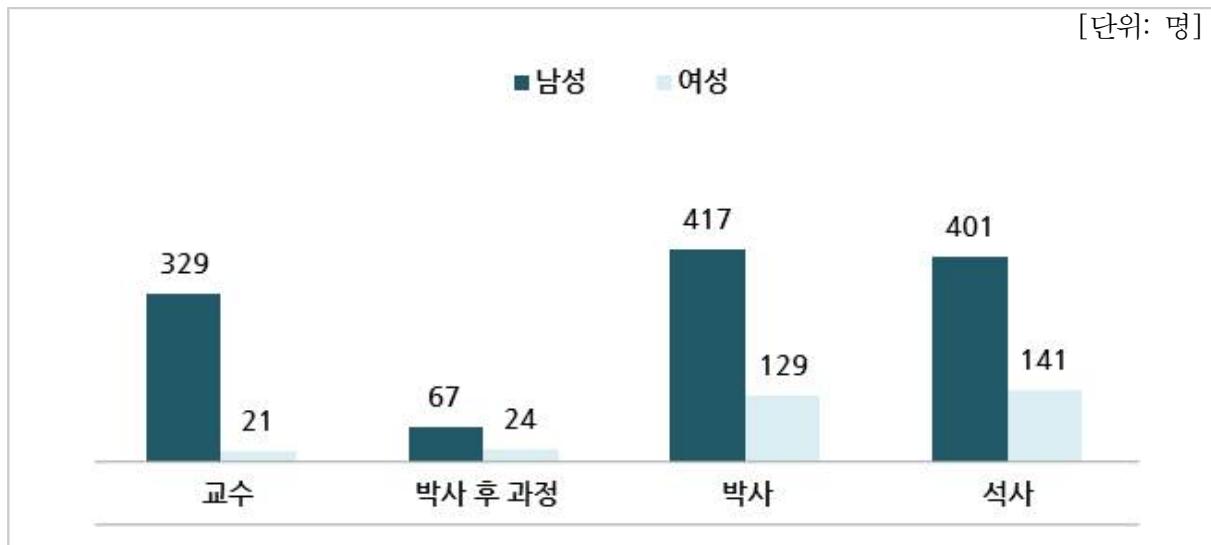


그림 3-60 연도별·학력별 인력현황(대학)



2020년 우주산업에 참여한 학과의 성별·학력별 인력현황을 보면, 교수의 남성 비율은 94.0%로 가장 높게 나타났고, 박사과정은 76.4%, 석사과정은 74.0%, 박사 후 과정은 73.6% 순으로 남성 비율이 높은 것으로 조사되었다.

그림 3-61 성별·학력별 인력현황(대학)



2020년 우주산업에 참여한 학과의 성별·학력별 인력현황을 우주학과와 관련 학파로 구분하면, 우주학과의 성별 인력현황은 남성이 614명, 여성이 90명으로 나타났고, 학력별로는 석사과정 267명, 박사과정 248명, 교수 161명, 박사 후 과정 63명 순으로 조사되었다.

관련학과의 성별 인력현황을 보면, 남성이 600명, 여성이 225명으로 나타났고, 학력별로는 박사과정 298명, 석사과정 275명, 교수 189명, 박사 후 과정 63명 순으로 조사되었다.

표 3-51 학과/성별·학력별 인력현황(대학)

		교수	박사후과정	박사과정	석사과정	전체
전체	합계	350	91	546	542	1,529
	남성	329	67	417	401	1,214
	여성	21	24	129	141	315
우주 학과	합계	161	28	248	267	704
	남성	154	24	223	213	614
	여성	7	4	25	54	90
관련 학과	합계	189	63	298	275	825
	남성	175	43	194	188	600
	여성	14	20	104	87	225

#### 4. 2020년 졸업인원 및 우주분야 상급 과정 진학현황

2020년 우주산업에 참여한 대학의 우주학과 및 관련학과의 2020년 졸업생 수는 총 1,498명으로 조사되었다. 이 중 우주분야 상급 과정으로 진학한 진학생 수는 218명으로 조사되었다.

학력별로 보면, 석사과정 진학자는 141명, 박사과정 진학자는 68명, 박사 후 과정 진학자는 9명으로 조사되었다.

상급 과정 전체 진학률은 14.6%였으며, 그 중 남성이 14.3%, 여성 15.6%로 여성이 남성보다 높게 나타났다.

표 3-52 졸업(2020년 기준) 및 우주분야 상급과정 진학현황(2021년 7월 기준)

[단위: 명, %]

학력	졸업생수 (A)			우주분야 상급과정 진학생수 (B)			상급과정 진학율 (B/A)			
	전체	남성	여성	전체	남성	여성	전체	남성	여성	
전체	합계	1,498	1,210	288	218	173	45	14.6	14.3	15.6
	박사	178	136	42	9	6	3	5.1	4.4	7.1
	석사	353	268	85	68	54	14	19.3	20.1	16.5
	학사	967	806	161	141	113	28	14.6	14.0	17.4
우주 학과	합계	1,061	913	148	118	108	10	11.1	11.8	6.8
	박사	81	70	11	4	3	1	4.9	4.3	9.1
	석사	173	148	25	26	25	1	15.0	16.9	4.0
	학사	807	695	112	88	80	8	10.9	11.5	7.1
관련 학과	합계	437	297	140	100	65	35	22.9	21.9	25.0
	박사	97	66	31	5	3	2	5.2	4.5	6.5
	석사	180	120	60	42	29	13	23.3	24.2	21.7
	학사	160	111	49	53	33	20	33.1	29.7	40.8

\* 상급과정 : 학사(학부) → 석사, 석사 → 박사, 박사 → 박사 후 과정을 뜻함

\* 관련학과의 경우 우주분야 관련 사업(연구)에 참여한 인력에 대한 졸업상태(상급과정 진학 또는 취업)를 조사함

## 5. 2020년 졸업인원 및 우주분야 취업현황

2020년 우주산업에 참여한 대학의 우주학과 및 관련학과의 졸업생 수는 총 552명으로 조사되었다. 이 중 우주분야 취업생 수는 75명으로 전체의 13.6%였다. 이는 전년도 12.6%에 비해 증가한 것으로 조사되었다.

학력별로 보면, 박사 후 과정 자는 21명이 졸업했으나 우주분야 취업생은 7명으로 나타났고, 박사 학위자는 178명 중 30명, 석사 학위자는 353명 중 38명이 우주 분야로 취업한 것으로 조사되었다.

우주학과의 졸업생 수는 총 265명이고, 취업생 수는 47명으로 17.7%의 취업률을 보였으며, 관련학과의 졸업생 수는 총 287명이고, 취업생 수는 28명으로 9.8%의 취업률을 보인 것으로 조사되었다.

표 3-53 졸업(2020년 기준) 및 우주분야 취업현황(2021년 7월 기준)

[단위: 명, %]

학력		졸업생수 (A)	우주분야 취업생수 (B)	우주분야 취업현황			우주분야 취업률 (B/A)
전체	합계	552	75	정부기관	공공기관	민간기관	
	박사후 과정	21	7	0	6	1	33.3
	박사	178	30	3	16	11	16.9
	석사	353	38	6	7	25	10.8
	합계	265	47	3	19	25	17.7
우주 학과	박사후 과정	11	6	0	5	1	54.5
	박사	81	12	0	8	4	14.8
	석사	173	29	3	6	20	16.8
	합계	287	28	6	10	12	9.8
관련 학과	박사후 과정	10	1	0	1	0	10.0
	박사	97	18	3	8	7	18.6
	석사	180	9	3	1	5	5.0

\* 상급과정으로 진학을 한 경우에는 취업생 수에서 제외함

## 5

## 우주분야 투자현황

2020년 우주산업에 참여한 대학의 우주 분야 관련 총 투자 규모는 7억 원으로 전년 대비 7.4억 원(51.1%p) 감소한 것으로 조사되었다. 이는 아주대학교 우주전자정보공학과에서 영상 레이더 시스템 연구 및 개발, 6G 위성통신 등 연구개발비가 감소한 것이 주요 원인인 것으로 분석된다.

분야별 투자현황을 보면, 연구개발비가 5.5억 원(77.7%)으로 가장 많았으며, 다음으로 시설투자비 1.6억 원(22.0%), 교육훈련비 2백만 원(0.3%)으로 조사되었다.

대학은 총 우주 연구비의 2.0%에 해당하는 7억 원을 투자금액으로 사용하였으며, 이는 전년도 3.1%에 비해 감소한 것으로 나타났다.

표 3-54 투자현황(대학)

		[단위: 백만원, %, %p]							
		2015년 투자액	2016년 투자액	2017년 투자액	2018년 투자액	2019년 투자액	2020년 투자액	증감액 (‘20-‘19)	증감률 (‘20-‘19)
구분	연구개발비	838	378	2,119	1,987	1,390	550	-840	-60.4
	시설투자비	362	180	3,067	235	-	156	156	-
	교육훈련비	319	29	117	13	57	2	-55	-96.5
	합계	1,519	587	5,303	2,235	1,447	708	-739	-51.1
대학	우주 연구비	35,565	51,198	42,183	49,564	47,216	34,706	-12,510	-26.5
총연구비 대비 투자(%)		4.3	1.1	12.6	4.5	3.1	2.0	-1.1	-35.5

표 3-55 학과별 투자현황(대학)

구분	우주학과		관련 학과 (기계공학과, 전자공학과 등)	
	금액	비율	금액	비율
합계	657	100.0	51	100.0
연구개발비	500	76.1	50	98.0
시설투자비	156	23.7	-	-
교육훈련비	1	0.2	1	2.0

## 6

## 우주분야 지식재산권현황

2020년 우주산업에 참여한 대학의 우주분야 관련 지식재산권<sup>22)</sup>은 총 47건으로 조사되었다. 이 중 국내 특허등록은 21건, 국외 특허등록은 1건이고, 특허출원은 총 25건(국내 23건, 국외 2건)으로 조사되었다.

대학의 우주분야 지식재산권 보유 건수는 총 294건으로 조사되었다. 이 중 국내 특허등록은 144건, 국외 특허등록은 9건이고, 특허출원은 총 111건(국내 102건, 국외 9건)으로 조사되었다.

우주학과의 2020년 우주 관련 지식재산권은 총 7건, 관련학과는 총 40건으로 조사되었다.

세부 학과별로 보면, 국민대학교 신소재공학부 전자화학재료전공이 2020년 국내 특허등록이 5건으로 가장 많았고, 다음으로는 강원대학교 산림경영학과 4건, 한성대학교 기계시스템공학과 3건 등의 순으로 조사되었다.

표 3-56 지식재산권현황(대학)

		전체		우주학과		관련학과 (기계공학과, 전자공학과 등)		[단위: 건]
		2020년 실적	총 보유 건수	2020년 실적	총 보유 건수	2020년 실적	총 보유 건수	
<b>합계</b>		<b>47</b>	<b>294</b>	<b>7</b>	<b>43</b>	<b>40</b>	<b>251</b>	
국내특허	출원	23	102	4	21	19	81	
	등록	21	144	3	22	18	122	
국외특허	출원	2	9	—	—	2	9	
	등록	1	9	—	—	1	9	
실용실안	출원	—	15	—	—	—	15	
	등록	—	15	—	—	—	15	

22) 2021년 우주산업실태조사에 참여한 대학 기준

2020년 우주산업에 참여한 대학의 우주분야 관련 신규 지식재산권은 총 47건(우주기기제작 13건, 우주활용 34건)으로 조사되었다.

세부 분야별로 신규실적은 위성체 제작, 원격탐사 분야가 각각 12건으로 가장 많았고, 다음으로는 위성항법이 10건, 위성방송통신 7건 등의 순으로 조사되었다.

■ 표 3-57 세부 우주분야별 2020년 신규 지식재산권현황(대학)

[단위: 건]

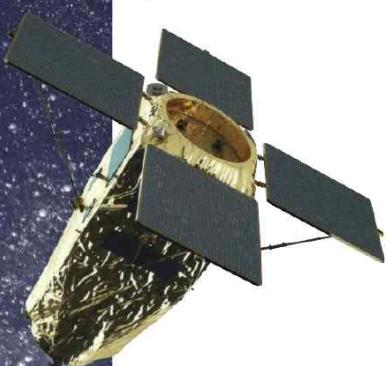
	국내특허		국외특허		실용실안		합계
	출원	등록	출원	등록	출원	등록	
<b>합계</b>	<b>23</b>	<b>21</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>47</b>
위성체 제작	5	4	2	1	—	—	12
발사체 제작	—	—	—	—	—	—	—
지상장비	지상국 및 시험시설	—	1	—	—	—	1
	발사대 및 시험시설	—	—	—	—	—	—
우주보험	—	—	—	—	—	—	—
<b>우주기기제작</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>13</b>
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	6	6	—	—	—	12
	위성방송통신	4	3	—	—	—	7
	위성항법	5	5	—	—	—	10
과학연구	지구과학	1	2	—	—	—	3
	우주 및 행성과학	—	—	—	—	—	—
	천문학	—	—	—	—	—	—
우주탐사	무인우주탐사	2	—	—	—	—	2
	유인우주탐사	—	—	—	—	—	—
<b>우주활용</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>34</b>



2021

# 우주산업 실태조사

제4장  
우주개발 동향





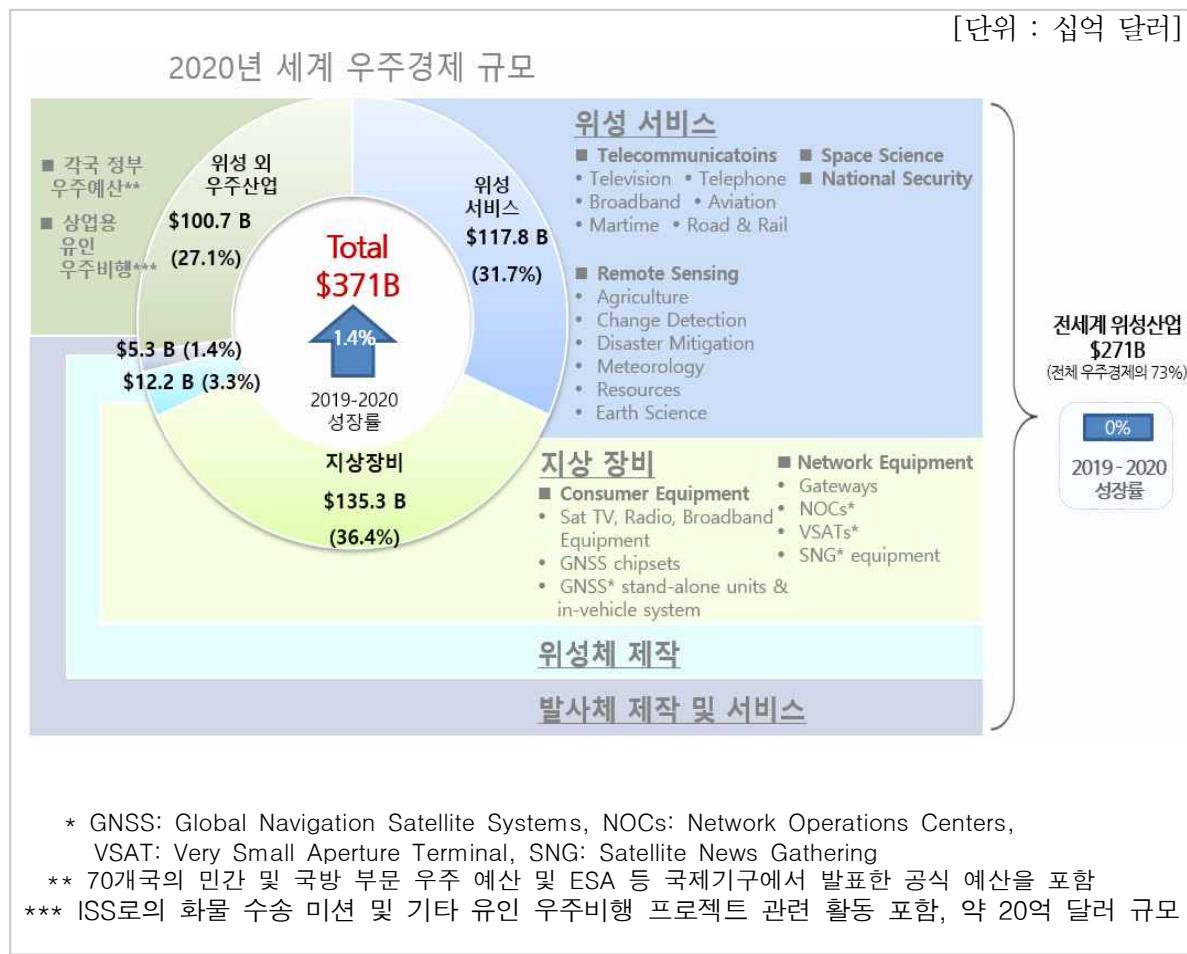
## 1

## 해외 우주개발 동향

## 1. 세계 우주 경제 규모

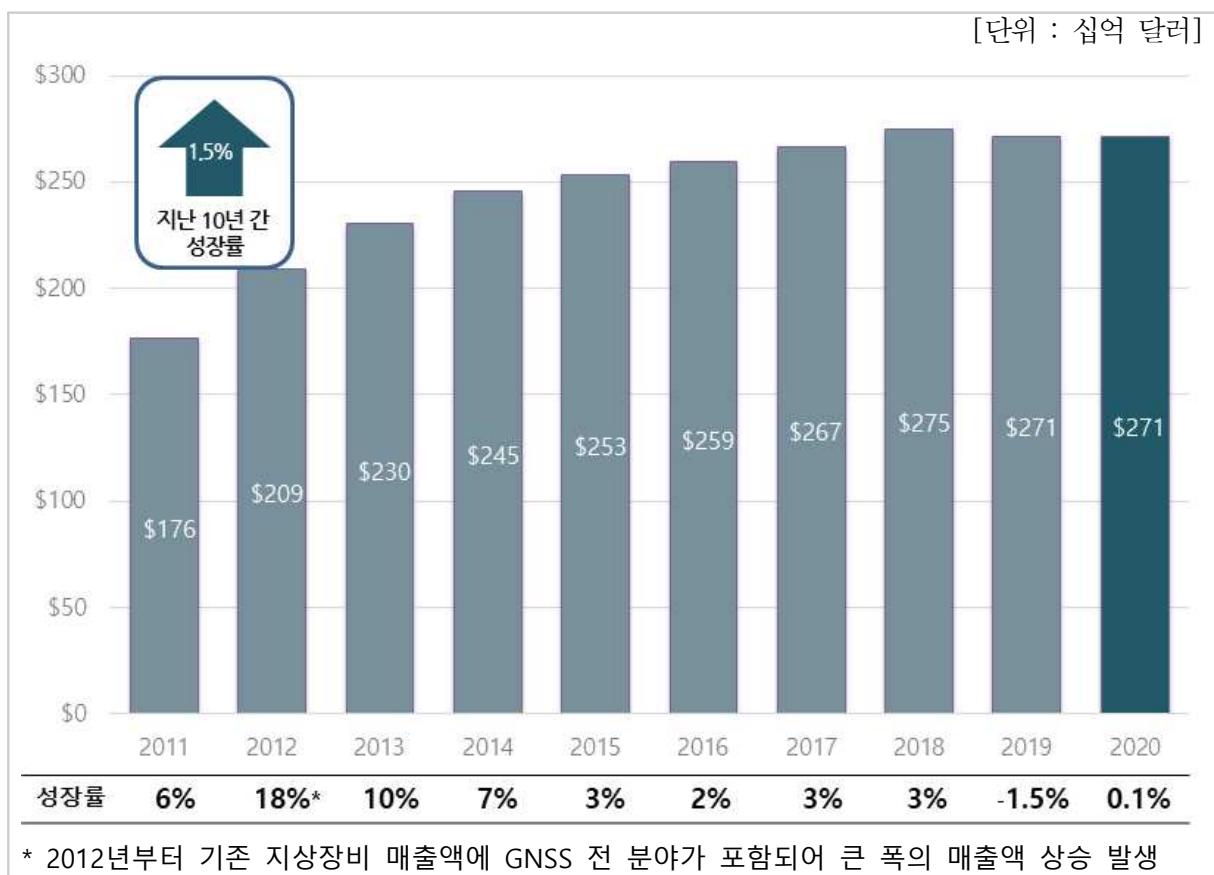
2020년 세계 우주산업 규모는 전년 대비 1.4%p(50억 달러) 성장한 3,710억 달러였다. 전체 우주산업 규모에서 정부예산 등을 제외한 실질적으로 우주 시장을 형성하고 있는 전 세계 위성 및 관련 산업의 규모는 2,710억 달러로 전년과 동일한 수준인 것으로 나타났으며 전체 우주산업에서 위성 및 관련 산업이 차지하는 비중은 73% 달하는 것으로 조사되었다. 또한 세계 위성 산업에서 미국 시장이 차지하는 비중은 42%로 전년과 동일한 수준인 것으로 나타났다. 한편 위성 산업을 제외한 상업용 유인 우주 비행 및 각국 정부의 우주 예산 등 非 위성 분야의 경우 1,007억 달러로 전년 대비 6%p(57억 달러) 증가한 것으로 나타나 지속적인 상승세를 보이는 것으로 나타났다.

■ 그림 4-1 2020년 전 세계 우주산업 분야별 경제 규모



전 세계 위성 산업의 규모는 2011년 당시 1,760억 달러에서 2020년 2,710억 달러로 지난 10년간 1.5%p 성장한 것으로 조사되었다. 2020년 전 세계적으로 코로나19(COVID-19) 감염병이 유행함에 따라 위성 산업 역시 직·간접적인 영향을 받았으며 위성TV 서비스 가입자 감소로 인해 GNSS 및 발사 부문의 성장에도 불구하고 전년과 비슷한 시장규모를 나타냈다.

■ 그림 4-2 최근 10년간 전 세계 위성 산업 성장 추이



출처: State of the Satellite Industry Report, SIA, 2021

## (1) 상업용 우주 시장

### 1) 우주기기 제작

#### ① 위성체 제작

2020년 전 세계 위성체 제작 분야 시장규모는 122억 달러로 전년 대비 3%p(3억 달러) 감소한 것으로 나타났다. 이는 중대형 위성의 발사가 전년 대비 감소한 영향으로 분석되며 다른 한편으로는 지속적인 관련 기술 발전에 따른 정지궤도(GEO) 위성의 제작 단가 하락 및 효율성 개선 역시 주요 감소 요인으로 분석된다. 실제로 2013년부터 2019년까지 7년간 발사 단위 중량(kg) 당 데이터 처리용량이 6배 증가하였고 Gbps 당 데이터 처리 가격이 약 80% 가까이 감소한 것으로 나타났다. 또한 위성체 제작에 소요되는 평균 비용 역시 2013년 대비 2020년에는 91% 이하까지 감소한 것으로 나타났다. 아울러 초소형위성에 대한 성능 향상 및 고속데이터 통신망(Broadband), AIS(Auto Identification System), IoT/M2M, 새로운 유형의 위성영상 개발 등 꾸준한 관련 기술 향상은 향후 위성체 제작 분야의 성장을 견인할 원동력으로 작용할 전망이다. 특히 초소형 위성에 대한 전 세계적 관심은 폭발적으로 증가하여 2020년 한 해 동안 발사된 초소형 위성은 전년 대비 3배에 달하였으며 초소형 위성을 주로 제작하는 스타트업(start-up) 기업에 대한 투자 규모 역시 10억 달러 이상으로 향후 위성체 제작 시장을 주도할 핵심 분야로 자리매김하는 모양새다.

반면 미국이 전체 위성체 제작 분야에서 차지하는 비중은 전체 시장규모가 감소했음에도 불구하고 전년도 63%에서 65%로 소폭 상승하였다. 동기간 위성체 제작 시장을 통해 거둔 이익 역시 1%p 상승한 것으로 나타났으며 세부적으로는 상업 부문이 17%p 감소한 반면 정부 발주 물량은 7% 증가하여 미국 정부가 자국 위성체 제작 시장에서 차지하는 비중은 80%에 달하는 것으로 나타났다. 이와 함께 미국 정부가 발주한 물량의 89%는 자국 기업들이 수주한 것으로 조사되었으며 이를 통해 전체 제조 수익의 65%를 가져간 것으로 분석되었다. 한편 지난해 미국에서 발사한 상업용 위성 1,123기 가운데 120기는 초소형 위성인 것으로 나타났다.

그림 4-3 연도별 전 세계 위성체 제작 시장규모('16-'20)

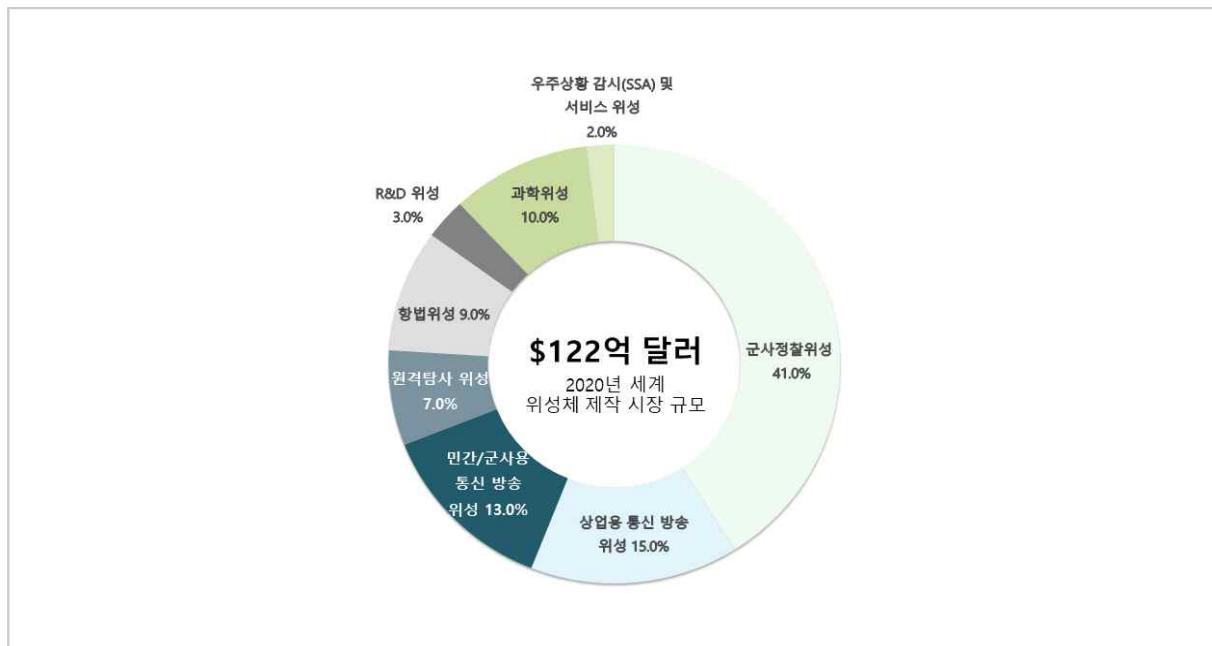


출처: State of the Satellite Industry Report, SIA, 2021

위성체 제작 세부 분야별로는 ‘군사 정찰위성’ 분야가 지난해 30%의 비중에서 41%의 비중으로 확대되면서 약진한 반면, ‘통신방송위성’의 경우 지난해 43%에서 28%로 대폭 감소한 것으로 나타났다. 그 밖에 나머지 분야들의 경우 7%p가 증가한 ‘과학위성’ 분야를 비롯해 ‘위성항법’ 분야와 ‘우주상황 감시(SSA) 및 위성 서비스’, ‘R&D 위성’의 경우 전년 대비 그 비중이 증가한 것으로 나타났다. 반대로 ‘원격탐사 위성’ 분야의 경우 감소하여 기존 통신위성 및 원격탐사 분야 중심의 단순 구조에서 탈피하여 전 분야에 걸쳐 고른 분포를 나타내고 있음을 확인할 수 있었다.

한편 발사물량의 증가로 관심을 끌고 있는 초소형 위성 분야는 발사 비용 절감 및 대량 생산, 기술 개선 등으로 생산 단가를 크게 낮춤으로써 지난해와 마찬가지로 2020년 역시 전체 위성체 제작시장에 있어 1% 미만의 점유율을 차지하는 것으로 나타났다.

그림 4-4 2020년 위성체 제작 세부 분야별 시장 비중



출처: State of the Satellite Industry Report, SIA, 2021

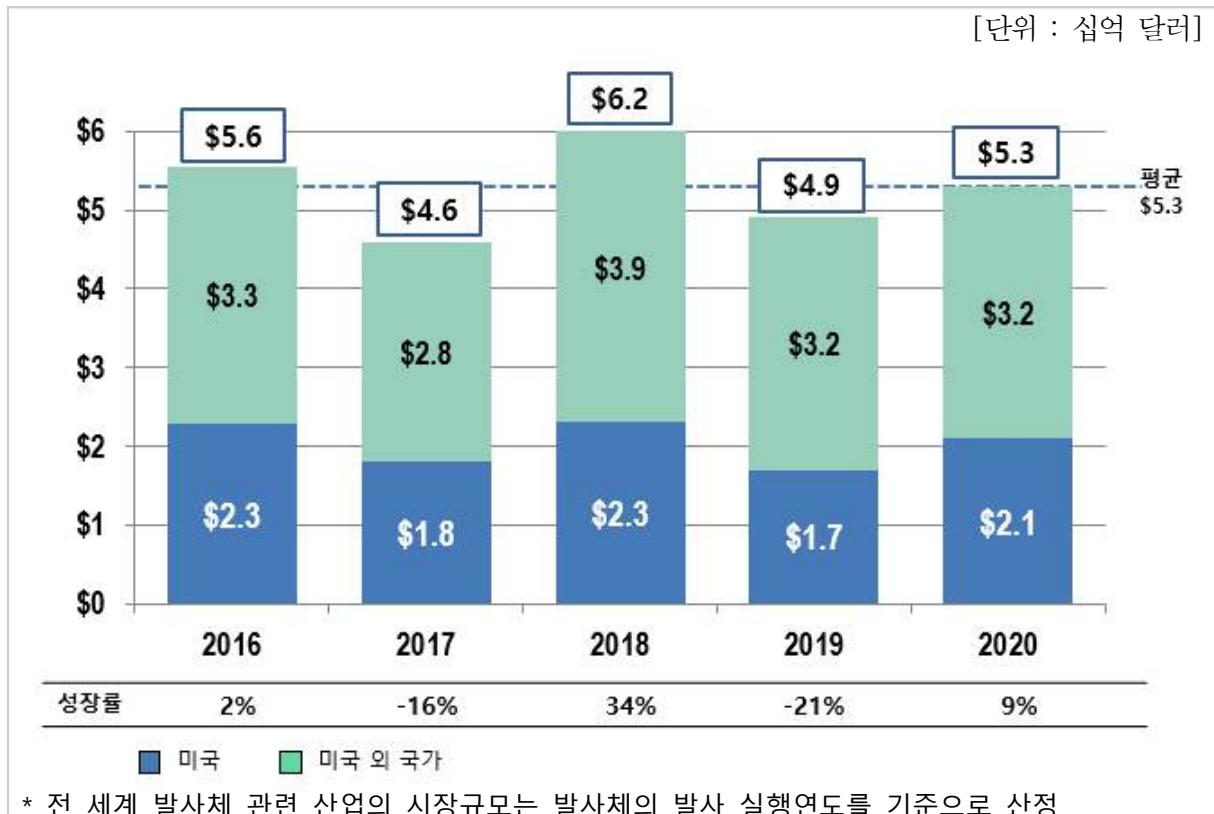
## ② 발사체 제작 및 발사 서비스

2020년 발사체 제작 및 발사 서비스 관련 전 세계 시장 규모는 53억 달러로 전년 대비 9%p 상승한 것으로 나타났다. 이는 전년 대비 미국의 발사 활동이 증가한 결과로 미국을 제외한 나머지 국가들이 차지하는 시장규모는 지난해와 동일한 수준을 유지하였다.

전체 발사체 산업시장에서 미국이 차지하는 비중 역시 39%로 전년 대비 4%p 상승하며 3년 연속 감소세를 마감하고 반등에 성공하였다. 미국의 국제 발사 서비스 시장 점유율 확대는 가격 경쟁력 확보에 기인한 것으로 미국 이외 국가들과의 격차는 더욱 심화되어 가는 모양새다. 또한 미국 정부가 발주한 위성의 발사물량 역시 전 세계 발사 서비스 시장규모의 약 29%를 차지할 만큼 미국의 위상은 절대적인 것으로 분석된다. 그러나 최근 각국 정부의 발사물량에 대한 중국의 수주물량 증가는 향후 미국을 위협할 잠재적 요인으로 작용할 전망이다. 이외 국가들의 경우 전통의 발사 서비스 강국이던 러시아는 상업용 발사 서비스 시장에서 2019년 1기 발사에 그친 데 이어 지난해에는 단 한 차례도 발사 건수를 기록하지 못해 침체국면이 장기화하는 모습이며 유럽 역시 성장 속도가 정체되어 가는 분위기다.

한편 2011년부터 2020년까지 10년간 단위 중량(kg)당 발사 비용의 경우 약 34% 가까이 저렴해진 것으로 나타나 향후 발사물량 또한 늘어날 것으로 전망된다.

그림 4-5 전 세계 상업용 위성 발사체 시장규모(2016 – 2020)



출처: State of the Satellite Industry Report, SIA, 2021

2020년 한 해 동안 국가별 신규 상업용 위성 발사 서비스 수주 현황을 살펴보면 전체 36 건 중 미국의 상업용 위성 신규 수주 건수가 27건으로 전체의 75%를 차지하는 것으로 나타났다. 이는 전년의 50% 점유율에서 대폭 증가한 수치로 당분간 발사 서비스 시장에서 미국의 강세가 지속될 것임을 나타낸다. 미국이 수주한 신규계약 건에 대해 보다 면밀히 살펴보면 미국이 수주한 27건 중 10건이 미국의 중대형 발사 서비스 제공사가 수주한 것으로 총 12회에 걸쳐 발사가 이루어지며, 나머지 17건의 경우 소규모 발사 서비스 제공사에 의해 총 26회에 걸쳐 발사가 이루어질 전망이다. 미국 정부는 기본적으로 정부 소유의 자국 위성에 대한 자국 발사체 발사 원칙을 수립하여 시행하고 있다. 향후 스페이스X(SpaceX)社가 추진 중인 위성 인터넷 사업인 ‘스타링크(Starlink)’ 구축을 위해 ‘Falcon9’ 우주발사체를 적극 활용함에 따라 미국 발사체의 발사 서비스 시장 점유율은 더욱 증가할 전망이다.

미국이 수주한 27건의 계약을 제외한 나머지 9건의 국가별 수주 현황을 추가로 살펴보면 유럽이 총 7건의 계약을 체결한 것으로 조사되었으며 총 11회에 걸쳐 발사를 진행할 계획이다. 이외에도 러시아와 중국이 각각 1건씩 수주한 것으로 나타났다. 반면 2019년 1건의 계약을 수주한 인도의 경우 지난해에는 단 한 건도 수주하지 못한 것으로 조사되었다.

지난 2012년부터 2020년까지 9년간 앞서 살펴본 국가별 관련 추이를 살펴보면 2012년 30%대에 불과하던 미국의 신규 위성 발사 시장 점유율은 등락을 거듭하여 2017년 이후 줄곧 50% 이상의 점유율을 유지하며 2위권인 유럽과의 격차를 벌리고 있는 것으로 나타났다. 세계 시장이 미국과 유럽에 의해 양분되는 사이 전통의 발사 서비스 강국이었던 러시아의 경우 2014년 이후 매년 저조한 수주 건수를 보이며 이는 앞서 언급한 실제 발사 건수 감소로 이어지고 있다. 향후 인도, 일본 등 후발 발사 서비스 제공 국가에게까지 우위를 장담할 수 없을 것으로 전망된다.

■ 그림 4-6 국가별 세계 상업용 위성 발사 서비스 신규 계약 수주 현황(2012-2020)



출처: State of the Satellite Industry Report, SIA, 2021

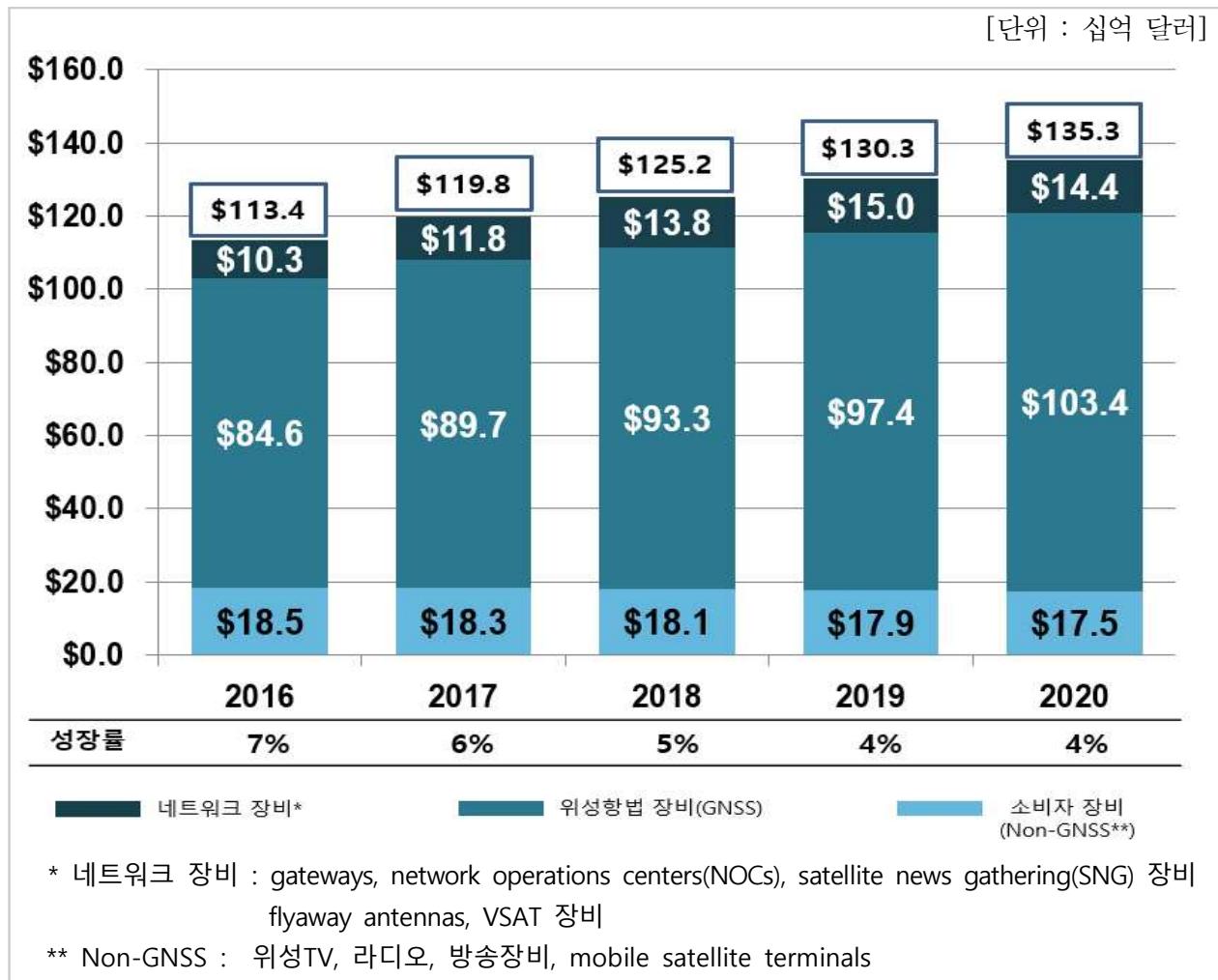
### ③ 지상장비

2020년 지상장비 분야 시장규모는 1,353억 달러로 전년 대비 4%p 상승한 것으로 조사되었으며 지난 5년간 지속적인 성장세를 이어가고 있는 것으로 나타났다. 세부 분야별 현황을 살펴보면 GNSS 칩셋 및 독립형 내비게이션 장비 등이 포함된 위성항법 장비 관련 분야(GNSS Equipment)가 1,034억 달러(76.4%)로 가장 높은 비중을 차지하였고 이어 소비자 장비 분야(Consumer Equipment) 및 네트워크 장비 분야(Network Equipment)의 순으로 나타났다.

주요 분야별로는 위성항법 장비 분야가 지난 5년간 65억 대 이상의 GNSS 기반 위성 지원 스마트폰 생산 및 수백만 개의 위치 기반 서비스 앱(App) 개발, GNSS 칩셋 대량 생산에 따른 가격 인하 등으로 30%p 이상 성장한 것으로 나타났다. 위성 광대역 단말기(Broadband Terminal) 시장 역시 지난 5년간 42%p 증가하였으며 위성 라디오 가입자 역시 50%p 증가하는 등 가파른 상승세를 보이고 있다. 미국의 지상장비 분야 시장 점유율은 전년과 동일한 42% 규모로 나타났다.

위성항법 장비 분야를 제외한 나머지 분야의 경우 전년 대비 감소한 것으로 나타났으며 특히 소비자 장비 분야의 경우 4년 연속 감소한 것으로 나타났다. 위성항법 장비 분야의 경우 전년 대비 증가했음에도 불구하고 코로나19(COVID-19) 감염병으로 인해 스마트폰 등 GNSS 기반의 개인 장치 및 차량 탑재 장비의 판매 급감으로 향후 관련 시장의 성장을 둔화 가능성도 일각에서 제기되고 있는 상황이다. 또한 네트워크 장비 분야 역시 마찬가지로 COVID-19의 영향으로 고정형 위성 서비스 매출이 감소하면서 전년 대비 4%p 감소한 것으로 나타났다. 소비자 장비 분야는 대부분의 시장에서 위성TV 수신기 매출이 감소하면서 광대역 위성 인터넷 매출 증가분을 부분적으로 상쇄시키며 전년 대비 최종 2%p 감소한 것으로 나타났다.

그림 4-7 지상장비 분야 시장규모 추이(2016-2020)

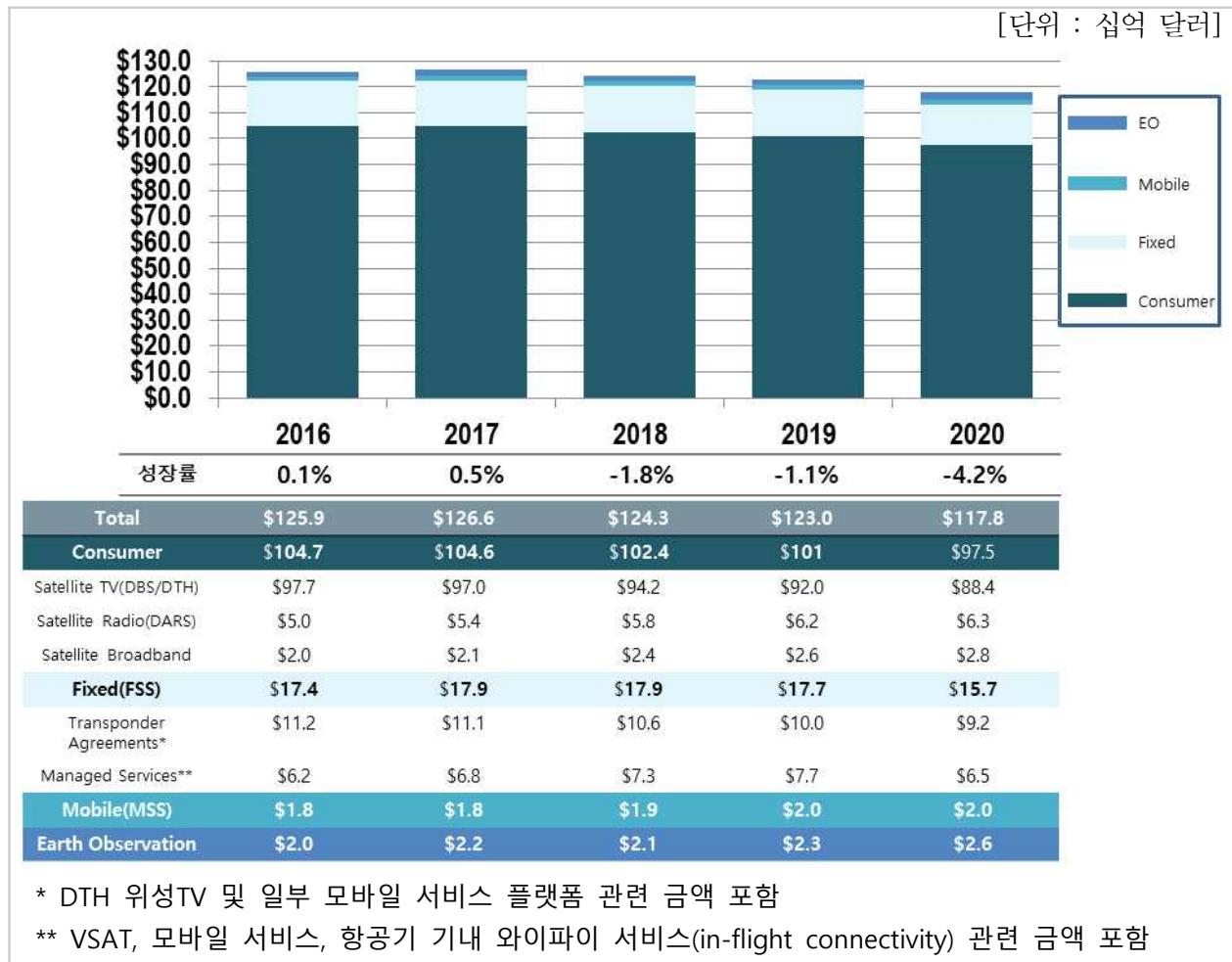


출처: State of the Satellite Industry Report, SIA, 2021

## 2) 위성활용 서비스

2020년 위성활용 서비스 분야는 전년 대비 4.2%p 감소한 1,178억 달리를 기록하였다. 지난 5년간 성장률 추이를 살펴보면 2015년부터 2019년까지 시장규모는 일정 수준을 유지해왔으나 세부적으로 들여다보면 2017년을 정점으로 성장세를 마감하고 2018년부터 2020년까지 3년 연속 하락세를 보이는 것으로 나타났다. 또한 전체 위성서비스 시장에서 미국이 차지하는 비중은 지난해 41%에서 39%로 소폭 감소한 것으로 나타났다.

그림 4-8 전 세계 위성활용 서비스 시장규모(2016-2020)



출처: State of the Satellite Industry Report, SIA, 2021

## ① 위성방송통신(Consumer Services)

2020년 위성방송통신 시장의 규모는 975억 달러로 전년 대비 26억 달러 감소한 것으로 나타났다. 세부 분야별로는 위성 라디오(Satellite Radio) 및 위성 인터넷(Satellite Broadband) 서비스의 경우 5년 연속 성장세를 유지하는 것으로 나타났으며 각각 전년 대비 2%p 및 10%p 상승한 것으로 나타났다. 특히 인터넷 서비스의 경우 그 가입자의 수가 지난 5년간 약 51%p 증가할 만큼 가파른 성장세를 보이는 것으로 나타났다. 반면 위성TV(Satellite TV)의 경우 5년 연속 하락하며 침체국면이 장기화하고 있는 것으로 나타났다.

그밖에 고정형 위성서비스(FSS)의 경우 COVID-19의 영향으로 전년 대비 11%p 하락한 것으로 나타났으며 이동형 위성서비스(MSS) 역시 전년 대비 소폭 상승에 그쳤다.

## ■ 위성TV 서비스(Satellite TV Services)

위성TV 서비스(DBS/DTH)는 2020년 전체 위성활용 서비스 영역의 수익에 75%, 위성방송통신 시장의 91%를 차지할 만큼 높은 비중을 차지하는 것으로 나타났다. 그러나 앞서 언급한 것처럼 위성TV 서비스 시장규모는 전 세계 위성TV 시장에서 41%를 차지하는 미국 내수시장의 가입자 감소에 따른 수익률 저하, 타 수단으로의 고객 선호도 변화 등에 따라 전년 대비 4%p 감소한 884억 달러 규모인 것으로 나타났다. 또한 전체 TV 채널 중 1%를 겨우 넘는 UHD 채널 수의 느린 증가 속도 역시 시장의 수익률을 떨어뜨리는 주요 요인으로 분석된다. 상대적으로 일반채널과 비교해 부가가치가 높은 UHD 채널 및 HD 채널의 비중은 2020년 현재 31%를 조금 상회하는 수준인 것으로 나타났다.

## ■ 위성 라디오/위성 초고속 인터넷(Satellite Radio/Broadband)

2020년 전 세계 위성 라디오 시장규모는 63억 달러로 전년 대비 2%p 증가하였다. 그러나 해당 서비스의 가입자 수는 오히려 1%p 감소한 3,470만 명 수준으로 이들 대부분은 북미지역의 가입자인 것으로 파악된다.

위성 초고속 인터넷 역시 지속적으로 시장규모가 증가하여 2020년에는 전년 대비 10%P 가까이 증가하는 것으로 나타났다. 가입자 수 역시 5%P 상승한 270만 명 수준이었으며 특히 미국 가입자의 경우 가입자 한 명당 수익률이 타지역의 가입자보다 높은 것으로 분석되었다. 미국 가입자의 경우 2018년 12%, 2019년 19%, 2020년 8% 증가하는 등 매년 꾸준한 상승세를 유지하는 것으로 나타났다. 이러한 상승세는 신규 저궤도(LEO) 위성의 배치 및 성능시험에 완료됨에 따라 관련 데이터 용량의 추가 확보로 당분간 지속될 것으로 보이며 이는 해당 시장에서의 미국의 지배력을 더욱 강화하는 계기가 될 것으로 보인다. 특히 COVID-19의 유행에 따라 사람들의 이동이 제한됨으로써 고정형 위성 초고속 인터넷 서비스 수요가 증가한 것으로 파악되었다.

## ■ 이동형 위성 서비스(Mobile Satellite Services, MSS)

2020년 이동형 위성 서비스 시장은 전년과 동일한 20억 달러 규모에 머무른 것으로 나타났다. 이 수치에는 L, S-band를 주로 활용하는 MSS 주파수를 활용한 종단간(end-to-end) 모바일 음성 및 데이터 서비스가 포함된 수치이다. 시장규모는 전년과 동일한 수준을 유지하였으나 이동형 위성 서비스 분야 위성 IoT 스타트업(startup)

기업에서 제공하는 상용 서비스가 시장에서 어느 정도 자리매김함에 따라 일정한 수익이 안정적으로 확보되고 있음을 확인할 수 있었다. 이들 기업의 성장은 향후 관련 시장의 발전에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 보인다.

### ■ 고정형 위성 서비스(Fixed Satellite Services, FSS)

2020년 고정형 위성 서비스의 시장규모는 전년 대비 20억 달러 감소한 157억 달러를 기록하였다. 이러한 큰 폭의 감소세는 COVID-19 전염병의 전 세계적인 대유행으로 인해 항공기를 통한 해외여행 축소 및 그로 인한 에너지 소비 감소, 해양 산업 위축 등 관련 산업 전반에 부정적인 영향을 초래한 결과로 분석된다.

세부 분야별로 살펴보면 FSS 대역을 통해 서비스를 제공하는 VSAT이나 사설 네트워크, 모바일 애플리케이션 등이 포함된 Managed Services 분야의 수익이 전년보다 15%p 감소한 것으로 나타났다. 시장규모는 감소하였으나 대용량 위성(High-Throughput Satellites, HTS)의 처리용량은 꾸준히 증가하는 것으로 확인되었다. 한편 위성 송수신기(transponder) 분야 관련 수익은 약 8%p 감소한 것으로 나타났으며 COVID-19 영향 외에도 위성 송수신기 시장의 심각한 공급 과잉과 치열한 경쟁 역시 수익 감소의 일정 부분 영향을 미친 것으로 분석된다. 이외에도 위성 송수신기 대역폭 임대 가격 역시 수익률 감소에 영향을 미친 또 다른 요인으로 분석된다.

주로 위성 송수신기(transponder) 임대 시장의 매출 감소에 따른 것으로 나타났으며 반면 Managed Services 분야는 전년 대비 5%p 성장하여 전체 하락 폭을 낮춘 것으로 분석된다. 세부 항목별로는 항공기 기내 와이파이 서비스(In-Flight connectivity) 및 모바일 서비스 영역의 지속적인 성장세가 이어졌으며 HTS 데이터 용량의 가용성 또한 증가한 것으로 파악되었다.

### ② 원격탐사(Remote sensing, 지구관측)

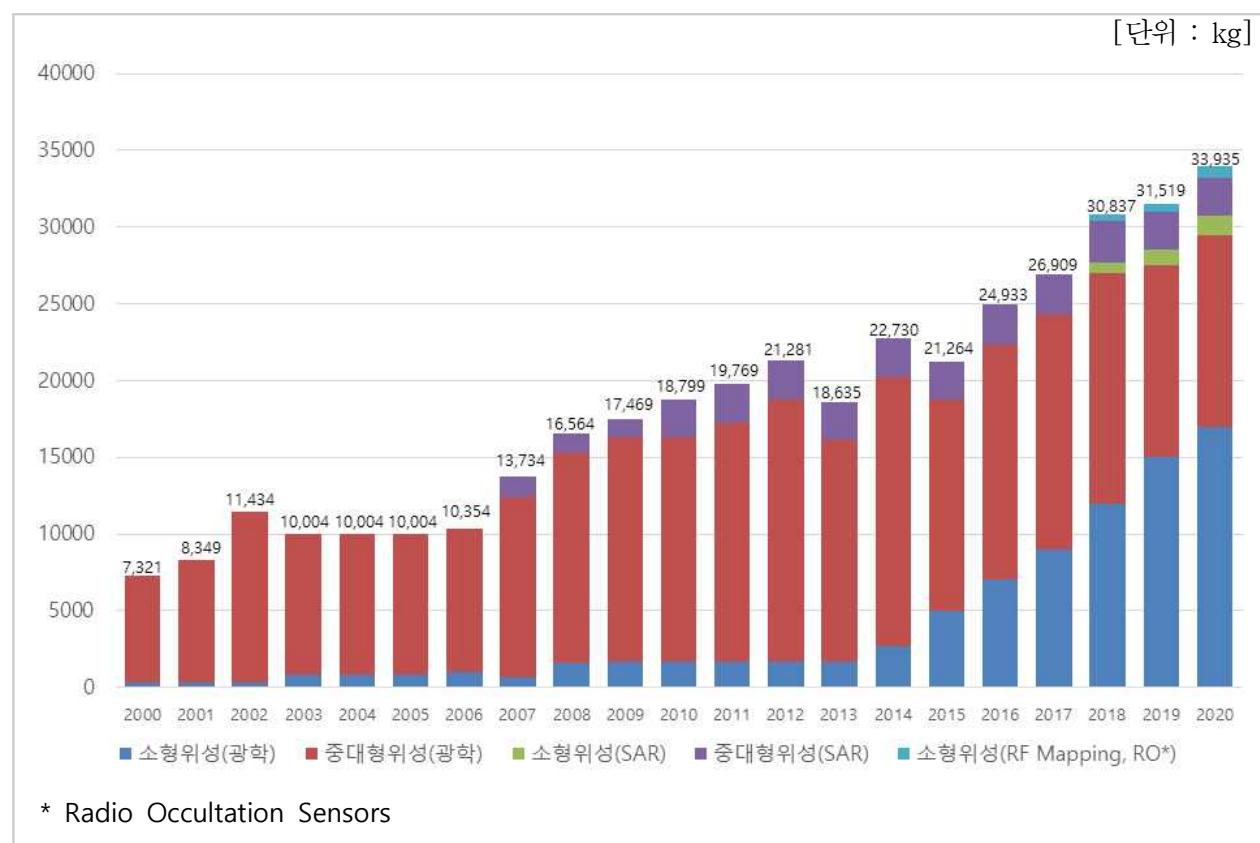
2020년 원격탐사 분야의 시장규모는 26억 달러로 전년 대비 3억 달러(12%p) 증가한 것으로 나타났다. 2018년 원격탐사 분야 주요 사업자의 일회성 회계 조정 때문에 감소한 것으로 알려져 시장과 무관한 외적인 요인에 따라 감소한 경우를 제외하고 지난 5년간 꾸준한 성장세를 유지하고 있는 것으로 분석된다. 일례로 지난 10년(2011–2020)간 상업용 원격탐사 위성의 수는 32배 증가했을 정도이며 기술적으로도

상업용 원격탐사 위성의 영상 해상도가 24%p 개선된 것으로 나타났다. 또한 위성 이미지와 관련 데이터 분석과의 연계를 통해 보다 고부가가치의 상품을 생산하는 등 상품성 또한 개선된 것으로 판단된다.

이러한 향상된 경쟁력을 바탕으로 위성 이미지를 활용한 제품군의 확대와 데이터 분석 기술 및 인공지능의 발전은 기존 원격탐사 분야의 기업들로 하여금 꾸준한 투자와 혁신을 유도하는 원동력으로 작용하고 있다. 이와 함께 신생기업들의 시장 성숙도가 올라감에 따라 사업 범위를 관급사업까지 확대하는 등 위성영상에 대한 수요처 확대에 따른 시장성 역시 점차 강화될 전망이다.

한편 2010년대 중반 이후 원격탐사 분야에서의 소형위성을 적극 활용함에 따라 개발 및 발사 비용 절감 등의 장점을 바탕으로 향후 시장 성장을 견인하는 핵심 분야로 자리매김할 전망이다.

그림 4-9 지구궤도상 운용중인 상업용 지구관측 위성의 연도별 총중량 변화(2000~2020)



\* Radio Occultation Sensors

출처: State of the Satellite Industry Report, SIA, 2021

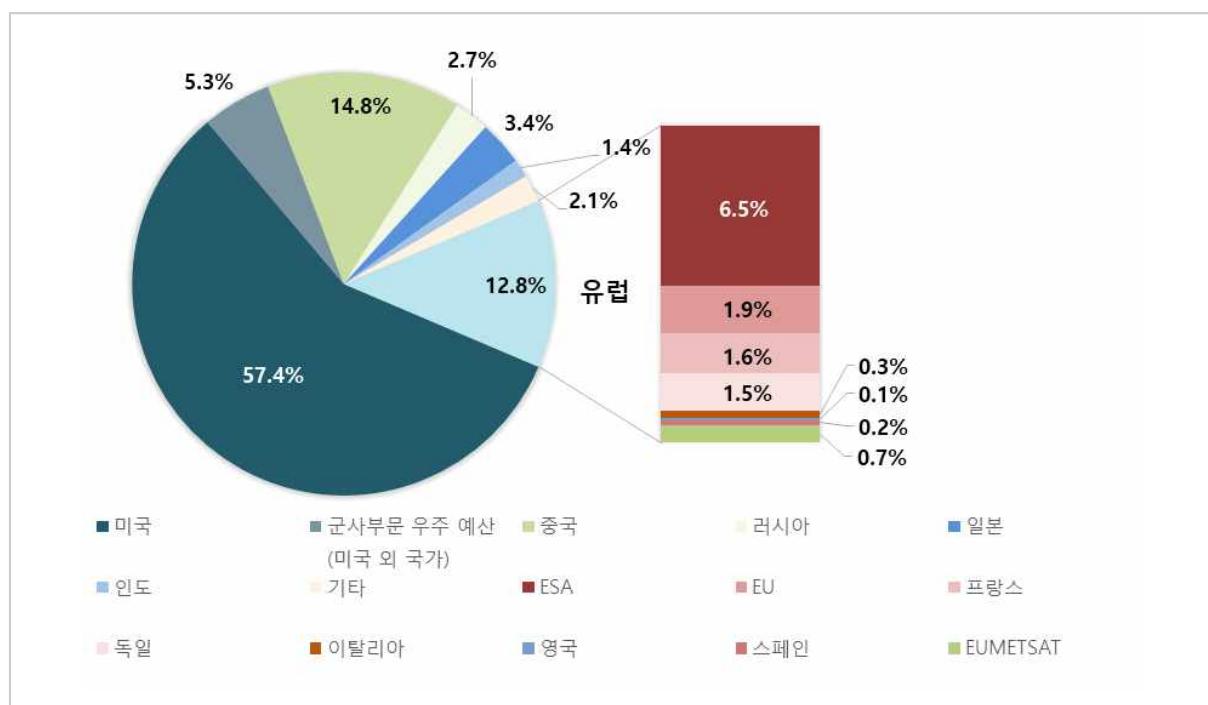
## (2) 국가별 정부 우주 예산

분석에 앞서 우주 분야에서 국가 및 기관의 우주 예산을 분석하는 과정에서 개별 국가의 사정 및 비공개, 국제 파트너십 추진에 따른 예산 분리의 불명확 등 다양한 요인으로 일부 국가의 경우 부득이하게 추정치를 적용하는가 하면, 국가별 환율변동에 따른 전년 대비 편차가 커지는 등 다양한 변수들이 존재하는바, 이러한 점들을 고려하여 주기 바란다. 아울러 ESA 및 EUMETSAT 등의 기관의 경우 회원국이 납부한 회비와의 이중합산을 방지하기 위해 해당 국가의 우주 예산에서 납부한 금액만큼 차감된 수치임을 밝힌다.

2020년 세계 각국의 우주 분야 정부예산 규모는 총 902억 달러로 전년 대비 33억 달러(3.8%) 증가한 것으로 나타나 지속적인 상승세를 기록하였다. 국가별로는 전 세계 정부 예산 중 미국의 우주 예산이 57.4%인 518억 달러를 기록, 여전히 절반 이상을 차지하고 있는 것으로 나타났다. 이어 중국(14.8%) 및 ESA(6.5%) 등의 순으로 나타났으며 이들 상위 3개 국가 및 기관이 차지하는 비중이 전체 80%로 미국은 차순위 국가인 중국과 비교 시 약 3.9 배 많은 예산을 투입하고 있는 것으로 나타나 큰 격차를 보였다.

또한 일본의 경우 러시아를 제치고 세계 4위 규모의 우주 예산을 2020년 투입한 것으로 나타났다. 이는 일본의 예산이 전년 대비 소폭 증가한 영향도 일부 있으나 러시아의 장기 경기 침체로 인한 큰 폭의 우주 분야 예산 축소가 영향을 미친 것으로 풀이된다.

그림 4-10 2020년 주요 국가 및 기관별 우주 예산 분포



출처: The Space Report, Space Foundation, 2021

한편 2020년 세계 각국의 GDP 대비 우주 예산 비중을 살펴보면 평균적으로 GDP의 0.092%를 우주개발에 투입하고 있는 것으로 나타나 전년 대비 상승한 것으로 나나눴다. 주요 국가별로는 미국, 러시아, 프랑스 등이 GDP 대비 많은 예산을 우주 분야에 투입하고 있는 것으로 나타났다.

■ 표 4-1 2020년 주요 국가별 우주 예산 관련 현황

국가/기관	2020 (\$B)	예산 출처	GDP (2020년, \$B)	GDP 대비 우주예산(%)
미국	51.805	美 정부 공개 자료	20,936.600	0.247
중국	13.356	추정치	14,722.730	0.091
유럽우주국 (ESA)	5.833	유럽우주국(ESA)	—	—
일본	3.099	일본 우주항공연구개발기구 (JAXA)	4,491.304	0.069
러시아	2.471	TASS Russian News Agency	1,483.497	0.167
유럽연합 (EU)	1.730	유럽 우주산업 연합회 (Eurospace)	—	—
프랑스*	1.461 (3.693)	프랑스 국립 우주 센터(CNES)	2,715.518	0.136
독일*	1.349 (2.739)	2020 독일 연방 예산	3,806.060	0.071
인도	1.258	인도 재무부	2,622.983	0.048
유럽기상위성 개발기구 (EUMETSAT)	0.622	유럽 우주산업 연합회 (Eurospace)	—	—
한국	0.576	ALIO	1,630.525	0.032
이탈리아*	0.239 (1.110)	이탈리아 우주국 (ASI)	1,886.445	0.058
캐나다*	0.239 (0.337)	캐나다 우주국 (CSA)	1,643.408	0.020
스페인*	0.212 (0.553)	스페인 국방부	1,281.199	0.043
영국*	0.118 (1.493)	영국 우주국 (UKSA)	2,707.743	0.055
기타	1.095	알제리, 아르헨티나, 호주 등 총 22개국	—	—
군사부문 우주 예산 (미국 이외 국가)	4.737	추정치	—	—
미국 이외 국가	38.395	—	—	—
<b>총예산</b>	<b>90.200</b>	—	—	—

\* 유럽우주국(ESA)에 납부한 회비 분담금을 제외한 수치이며, GDP 대비 우주 예산의 경우 회비 분담금을 포함한 우주 예산(가로 안 수치)을 기준으로 산정됨

출처: The Space Report, Space Foundation, 2021/ worldbank, 2021

이들 외 국가 및 기관 중 주목할 만한 변화로 전통의 우주 강국인 러시아의 우주 예산이 일본에 역전되어 세계 5위 수준으로 밀려난 것으로 나타났다. 이는 러시아의 경우 전년 대비 약 30%p 감소한 반면, 동기 일본의 우주 예산은 3%p 증가했기 때문이다.

이 밖에도 프랑스의 경우 전년 대비 40%p 가까이 우주 예산을 늘려 가장 높은 상승 폭을 나타냈으며 그 결과 독일 및 인도를 제치고 세계 7위 규모로 도약한 것으로 나타났다.

반면 이탈리아, 인도, 브라질의 경우 COVID-19의 영향으로 자국 경제에 심각한 타격을 입으면서 우주 분야 개발 예산 역시 영향을 받아 전년과 비교하여 큰 폭의 감소세를 나타내었다.

■ 표 4-2 주요국의 우주분야 정부예산 변동 현황(2019–2020)

국가(기관)	2019*	2020	증감률 (2019–2020)
미국(\$)	\$49.1B	\$51.8B	▲ 5.6%
브라질(R\$)	R\$0.101B	R\$0.037B	▼63.4%
캐나다(C\$)	C\$0.373B	C\$0.326B	▼12.6%
유럽우주국(ESA)(€)	€4.605B	€5.192B	▲12.7%
프랑스(€)	€0.918B	€1.300B	▲41.6%
독일(€)	€0.999B	€1.200B	▲20.1%
인도(₹)	₹130.176B	₹95.000B	▼27.0%
이탈리아(€)	€0.336B	€0.213B	▼36.6%
일본(¥)	¥324.300B	¥334.000B	▲ 3.0%
러시아(₽)	₽251.700B	₽176.000B	▼30.1%
한국(₩)	₩550.327B	₩690.988B	▲25.6%
스페인(€)	€0.189B	€0.189B	-
영국(£)	£0.110B	£0.095B	▼15.8%

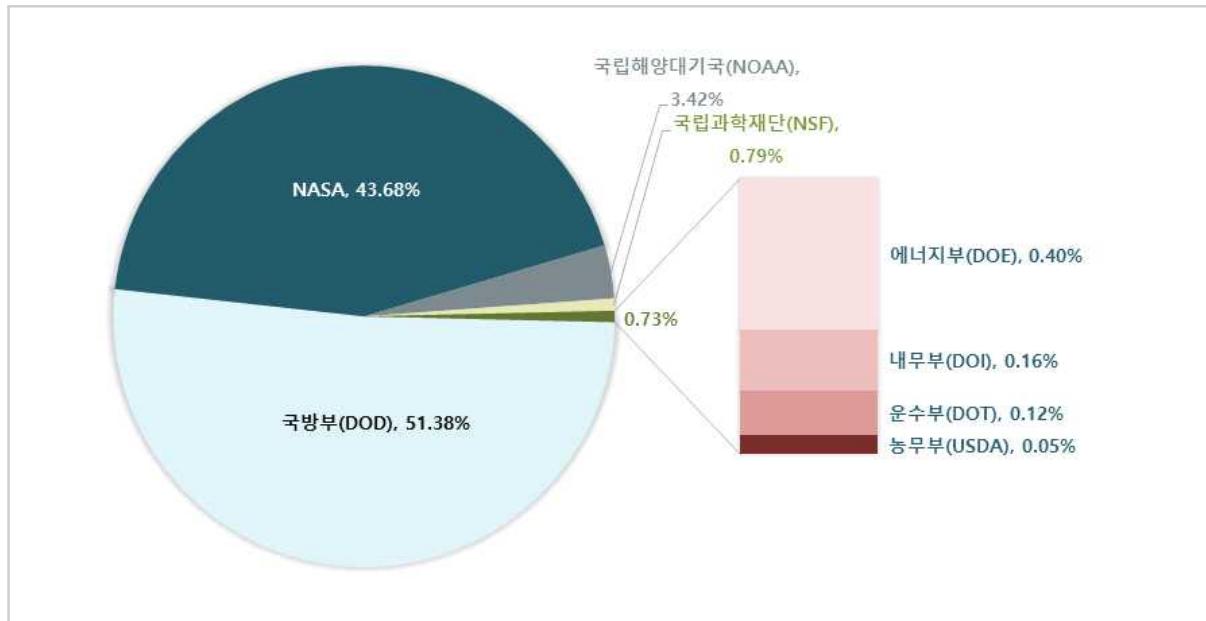
\* 2019년 일부 국가의 우주 예산의 경우 자국 내 사정에 따른 변동사항을 감안하여 개정된 수치 반영

출처: The Space Report, Space Foundation, 2021

## 1) 미국

2020년 세계 경제가 COVID-19의 영향을 받아 침체된 가운데 미국 정부의 우주 분야 예산은 전년 대비 5.6%p 상승한 518억 달러를 기록하였다. 이는 10년 전과 비교 시 12.1%p 상승한 수준이다.

그림 4-11 2020년 美 정부 기관별 우주 예산 현황



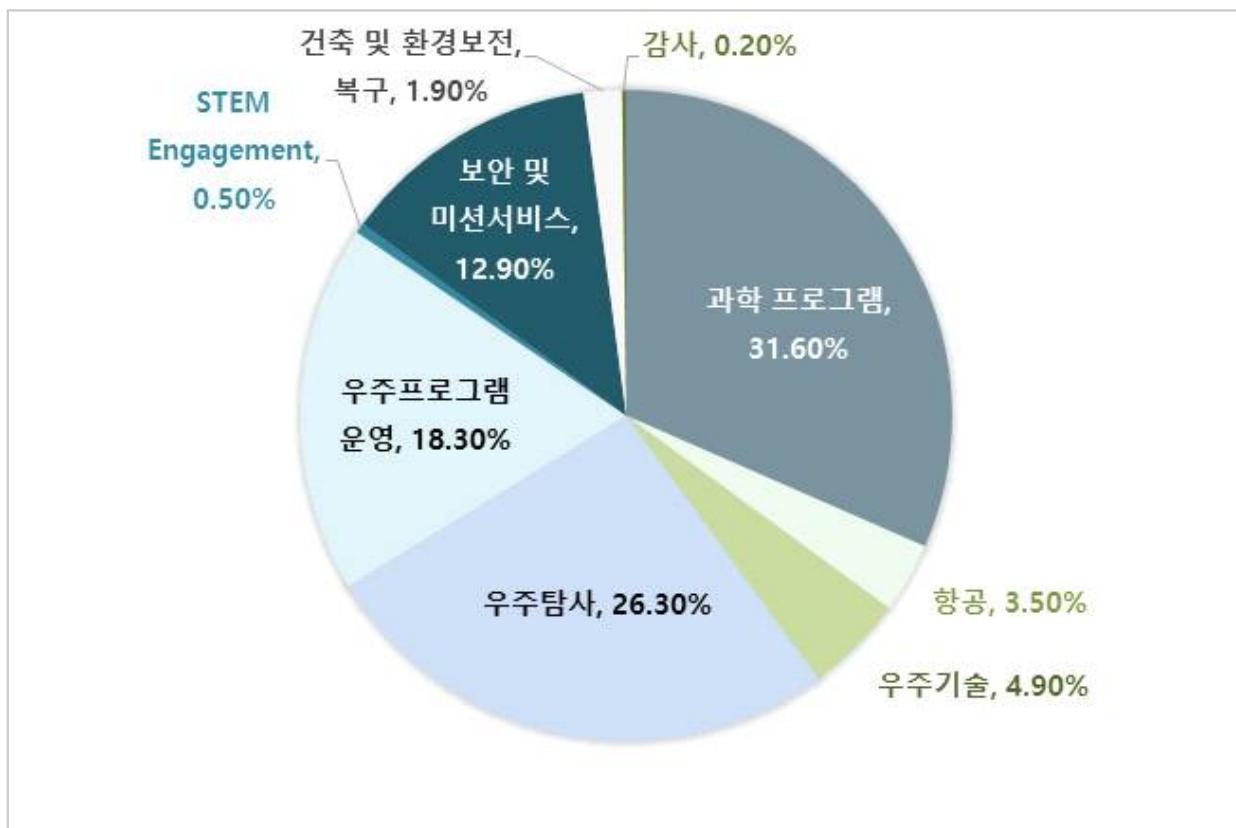
출처: The Space Report, Space Foundation, 2021

미국의 우주 분야 관계기관별 예산을 살펴보면 국방부(DOD)의 우주 관련 예산이 전체 예산의 절반이 넘는 266억 달러(51.38%) 규모로 추정되며 다음으로 美항공우주국(NASA)이 226억 달러(43.68%) 규모로 나타나 이들 기관이 차지하는 비중이 95%에 달하는 것으로 파악되었다. 이외 나머지 예산의 경우 국립해양대기국(NOAA) 및 국립과학재단(NSF) 등 6개 기관에 할당된 것으로 나타났다.

세부 부문별로 살펴보면 먼저 민간부문의 경우 앞서 언급한 바와 같이 민간부문 우주 예산의 90%를 NASA를 비롯해 총 6개 정부 기관에 배정되었으며 규모 면에서 전년 대비 5%p 상승한 252억 달러 규모로 나타났다. 세부 기관별로는 NSF를 제외한 나머지 민간부문 정부 기관의 예산들이 증가하거나 전년과 유사한 규모를 유지한 것으로 조사되었다. 또한 10년 전 예산 규모와 비교 시 33%p 가까이 증가한 것으로 나타나 민간부문 우주 활성화를 위한 미국 정부의 관심이 과거보다 높아졌음을 알 수 있다. 특히 운수부(DOT)의 경우 산하 기관인 상업 우주 운송국(AST)의 관련 예산이 77%p 증가하여 2019년 대비 가장 큰 폭의 예산 증가율을 기록한 기관으로 나타났다.

가장 큰 예산을 차지하는 NASA는 생물학 및 물리 과학 등 과학 프로그램 영역에 전체 예산의 31.6%를 할당하였고 이어 심우주 탐사 분야에 26.3%, 우주 프로그램 운영을 위한 예산으로 18.3%를 할당하였다. 우주 프로그램 운영 예산의 경우 전년 대비 유일하게 감소한 분야로 나타났으며 이외 분야에서는 예산이 증가한 것으로 나타났다. 특히 우주기술 분야 및 심우주 탐사 분야 관련 예산은 18%p 이상 증가한 것으로 나타났다.

■ 그림 4-12 2020년 NASA의 세부 분야별 예산 현황



출처: The Space Report, Space Foundation, 2021

한편 미국의 국방 분야 우주 예산의 경우 전년 대비 6%p 증가한 반면, 10년 전 관련 예산과 비교시 2.3%p 감소한 것으로 나타났다.

## 2) 중국

중국은 자국의 우주예산과 관련하여 공개적으로 발표하지 않고 있다. 따라서 현재로서는 중국의 국내 총생산(GDP)을 기준으로 우주 예산을 추정할 수밖에 없으며 우주프로그램을 운영 중인 국가들의 GDP 대비 우주 예산을 분석할 경우 평균 약 0.09% 정도를 우주 예산에 투자한 것으로 나타났다. 이를 근거로 중국의 우주 예산을 추정하면 약 944억 위안 정도로 예상된다. 이는 전년 대비 17%p 상승한 수치로 전 세계 정부 우주 예산의 약 15% 정도를 차지하는 규모이나 미국과 비교 시 1/4에 불과한 수치이다.

지난 수년간 중국의 우주 예산은 꾸준히 증가하여 왔으며 그 결과 가시적인 성과로 이어졌다. 일례로 2020년 7월 시진핑 중국 국가 주석은 베이두 위성항법시스템(BSD-3)을 통한 위성항법 서비스를 정식으로 개시한다고 발표하였으며 동년 12월에는 창어 5호 (Chang'e-5) 발사를 통해 달 토양 샘플을 채취하여 지구로 귀환함으로써 달 표본을 수집한 세 번째 국가로 기록되었다. 또한 2021년 4월 중국이 독자 추진 중인 우주정거장 ‘천궁 (Tiangong)’의 구축을 위한 첫 번째 관련 모듈을 발사하였고 이어 5월에는 화성 표면에 텐 웬(Tianwen-1) 탐사선을 착륙시킴으로써 미국에 이어 두 번째 화성탐사 국가로 기록되었다. 중국은 텐웬에 탑재된 주릉(Zhurong) 탐사 차량을 통해 화성의 토양을 채취하여 2030년 지구로 귀환할 계획이다. 이처럼 지속적인 우주개발에 대한 중국 당국의 관심은 향후 미국과 대등한 수준의 우주기술을 확보하는 원동력으로 작용할 전망이다.

## 3) 유럽우주국 (ESA)

유럽우주국은 총 22개의 회원국<sup>23)</sup>과 우주 관련 업무를 공동으로 조율하는 3개<sup>24)</sup>의 협력국으로 구성되어 있다. ESA 예산의 주된 수입원은 회비 분담금이며 이외에도 유럽연합(EU) 및 유럽기상위성개발기구(EUMETSAT) 등으로부터 매년 예산을 지원받는 것으로 알려졌다.

유럽우주국이 2020년 지출한 총예산은 2019년 총예산보다 14%p 증가한 67억 유로로 이는 10년 전에 비하면 69%p 이상 증가한 수치이다. 전체 예산의 71%는 회원국이 납부한 회비 분담금 및 선택적으로 추가 납부한 기부금으로 구성되어 있다. 회비 분담금의 경우 회원국 GDP에 비례하여 그 액수가 결정되며 기부금은 선택적으로 납부 여부를 결정할 수 있으나 2020년의 경우 모든 회원국이 납부한 것으로 나타났다. 특히 룩셈부르크의 경우 회비 분담금은 170만 유로 수준이나 실제로는 이보다 17배에 달하는 금액을

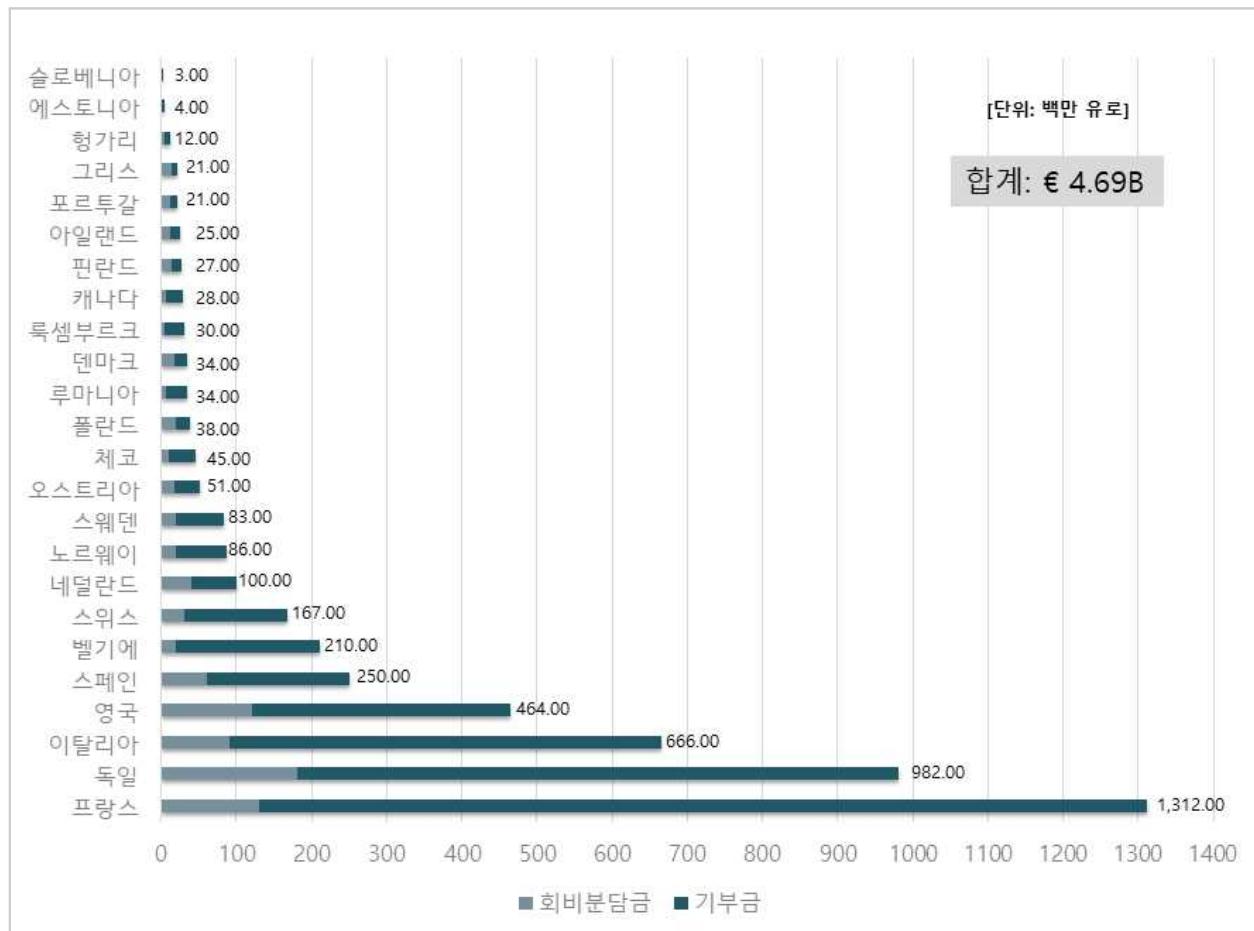
23) 프랑스, 독일, 이탈리아, 영국, 스페인, 벨기에, 스위스, 네덜란드, 루마니아, 스웨덴, 노르웨이, 오스트리아, 폴란드, 체코, 덴마크, 룩셈부르크, 핀란드, 포르투갈, 아일랜드, 그리스, 헝가리, 에스토니아

24) 캐나다, 슬로베니아, 라트비아

기부금으로 납부한 것으로 알려졌다. 회비 분담금은 주로 미래 프로젝트 개발을 위한 연구자금 및 기술 개발, 정보 시스템 및 교육프로그램과 같은 기본활동을 지원하기 위해 사용된다.

국가별로는 프랑스가 가장 많은 13억 1,000만 유로를 ESA에 납부한 것으로 나타났으며 이어 독일, 이탈리아, 영국, 스페인의 순서로 많은 금액을 납부한 것으로 나타났다.

그림 4-13 2020년 ESA 회원국별 재정 기여 현황



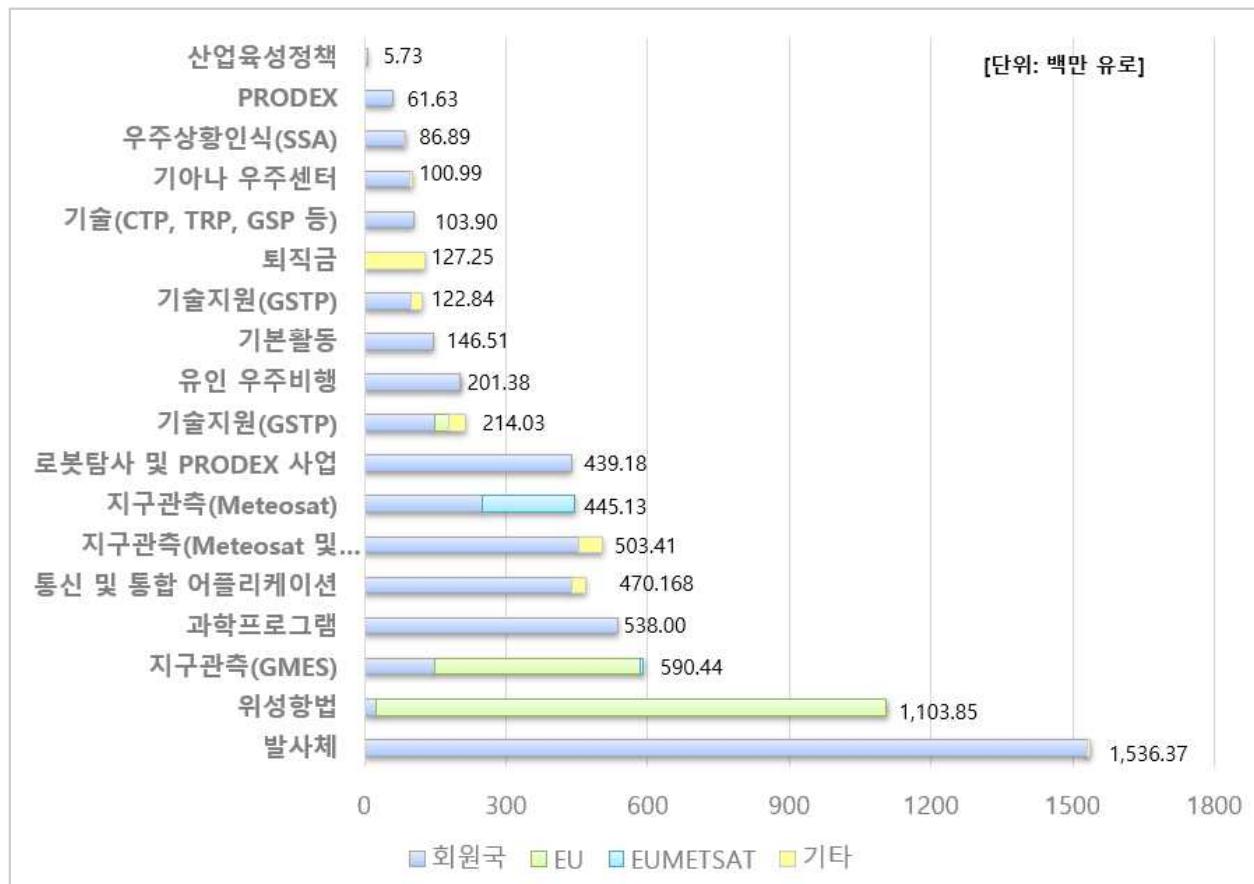
출처: The Space Report, Space Foundation, 2021

나머지 29% 예산의 경우 EU 및 EUMETSAT의 기부금을 통해 확보한 것으로 파악된다. EU는 ESA의 전 지구관측 및 위성항법, 기술지원 프로그램에 전년 대비 약 20% 증액된 15억 4천만 유로를 지원하였다. EUMETSAT 역시 ESA의 지구관측 프로그램을 지원하였으며 그 규모는 전년 대비 32%p 감소한 1억 7,800만 유로 수준인 것으로 파악된다.

이러한 ESA의 지구관측 프로그램은 2020년 ESA 전체 예산에서 가장 큰 비중을 차지하는 것으로 나타났으며 그 규모는 15억 3,900만 유로에 달한다. 계속해서 소유즈

(Soyuz) 발사체 활용 지원 및 아리안(Ariane), 베가(Vega) 발사체의 개발을 내용으로 하는 발사체 개발 프로그램에 약 15억 3,600만 유로의 예산이 투입되었으며 Galileo 위성항법시스템이 포함된 위성항법 프로그램에 약 11억 4백만 유로의 예산이 투입된 것으로 나타났다. 앞선 세 분야의 경우 ESA가 선택적으로 추진하는 분야로 알려져 있다. 반면 ESA가 필수적으로 개발을 추진하는 분야 중 가장 많은 예산이 투입되는 분야는 과학프로그램 영역으로 나타났다. 과학 프로그램은 기초과학, 천문학, 태양계 과학 분야의 난제를 해결하기 위한 장기 과학 프로젝트가 주된 내용으로 2020년 5억 3,800만 유로의 예산이 투입된 것으로 나타났다. ESA가 추진 중인 우주개발 분야 중 선택적 개발 분야에 투입된 예산 비중은 전체 예산의 81%인 38억 4,000만 유로 규모였으며, 반대로 필수 개발 분야에 투입된 예산은 19%인 8억 8,900유로인 것으로 나타났다.

■ 그림 4-14 2020년 ESA 예산의 출처별/분야별 지출 현황



출처: 유럽우주산업연합회(Eurospace), 2020

향후 ESA는 태양계 탐사(Aurora) 프로젝트 및 지구관측(Living Planet) 프로젝트, 기타 우주기술 연구개발 등 다양한 분야에 걸쳐 관련 프로젝트를 진행할 계획인 것으로 알려졌다. 또한 2020년 10월에는 NASA가 추진 중인 달 탐사 프로젝트인 ‘아르테미스(Artemis)’ 사업의 일환으로 추진 중인 달 게이트웨이(Lunar Gateway) 구축 사업에 참여를 내용으로 하는 협약을 체결한 바 있으며 이어 2021년 2월에는 11년 만에 처음으로 우주 비행사를 모집하는 보도자료를 배포하는 등 적극적인 우주개발 활동을 이어가고 있다.

#### 4) 유럽연합(EU)

유럽연합은 유럽우주국(ESA)에 지원하는 기부금 외에도 유럽위원회(EC)의 집행 감독 하에 독립적인 우주개발 정책을 수립하여 시행 중이다. 주로 지구관측 및 위성항법 분야에서 관련 프로젝트를 진행 중이며 지구관측 프로그램인 ‘코페르니쿠스(Copernicus)’ 및 전 지구 위성항법시스템 ‘갈릴레오(Galileo)’, GPS 보정시스템(SBAS)인 ‘에그노스(EGNOS)’ 개발 프로젝트를 진행 중에 있다. 코페르니쿠스의 경우 EU는 개발에 대한 총괄 및 운용을 담당하고 실제 제작은 다수의 유럽 회원국이 참여하는 방식으로 진행 중에 있으며 위성항법 분야 프로젝트인 갈릴레오 및 에그노스의 경우 산하 조직인 GSA(European GNSS Agency)를 통해 운용 및 관리가 이루어지고 있다.

유럽연합의 2020년 우주 예산 지출 규모는 전년 대비 5.6%p 감소한 15억 4천만 유로 규모였으며 그중 99% 이상의 예산이 유럽우주국에 기부금 형태로 지원되었다. 이는 유럽우주국의 2020년 예산에 23%를 차지하는 규모로 지난 5년간 유럽연합의 우주 예산이 9%p 감소했음에도 불구하고 유럽우주국 예산에서 차지하는 비중이 일정 수준 이상을 유지하고 있는 것으로 나타났다.

2021년 4월, 유럽집행위원회(EC)와 유럽 의회(European Parliament)는 2021년부터 2027년까지로 예정된 새로운 우주 계획을 채택하였다. 새로운 우주 계획에는 코페르니쿠스와 갈릴레오, 에그노스와 같은 기존 우주개발 계획을 통합하기 위한 관련 규정 개정에 관한 내용이 담겨 있으며 이는 지난 1월 1일부로 소급 발효된 것으로 파악된다. 또한 해당 계획에는 우주 관련 보안을 강화하기 위해 추진 중인 우주상황인식(SSA) 프로그램을 비롯해 GovSatCom(Governmental Satellite Communication) 프로그램에 관한 내용까지 포함된 것으로 알려졌다.

## 5) 프랑스

2020년 프랑스 국립 우주 센터(CNES)의 예산은 27억 유로로, 전년 대비 24%p 증가한 것으로 나타났으나 2016년과 비교 시 이보다 낮은 18%p 증가에 그치는 것으로 나타났다. 전체 예산 중 약 48%인 13억 유로를 국가 우주 프로그램 개발 및 미래 투자, 조직 유지 등 자국 내 우주 프로젝트 수행을 위해 지출하였다. 또한 해당 예산에는 2020년 2월에 발사된 NASA의 태양 궤도선을 비롯해 같은 해 11월 발사되었으나 실패한 ‘타라니스(TARANIS)’ 지구관측 위성까지 2020년 자국 내 민간부문 우주 프로젝트 예산 역시 포함되어 있다.

나머지 52%의 예산은 국제기구인 ESA 및 EUMETSAT을 지원하기 위해 사용되었으며 특히 ESA에 해당 예산의 92%인 13억 유로를 지원한 것으로 나타났다. 이는 ESA 전체 예산의 1/4에 해당하는 규모로 전년 대비 12%p 상승한 것으로 파악되었다. 프랑스가 지원한 우주 예산 중 약 8억 1,700만 유로는 우주 수송 프로그램 개발을 위한 예산으로 사용되었으며 이는 해당 프로그램에 참여한 회원국 가운데 가장 높은 수준인 것으로 알려졌다. EUMETSAT 지원 예산 역시 해당 기관 회원국 가운데 세 번째 규모로 약 7,900만 유로 수준인 것으로 파악된다.

한편 국방 부문에 있어 프랑스는 2020년 9월 우주 방어 능력 확장을 위해 자국 공군의 정식 명칭을 프랑스 ‘항공우주군’으로 개칭하는가 하면 올해 3월에는 처음으로 프랑스 우주 군사 훈련을 실시하는 등 2020년 우주 영역의 방위 활동 예산으로 4억 4,800만 유로를 지출하였다. 프랑스의 국방 부문 우주 예산은 전체 우주 예산의 약 14%를 차지하는 것으로 나타났다.

현재 프랑스는 2022년 4월, 첫 발사가 예정된 Ariane 6호 발사체의 본체 및 발사시설 개발에 투자 중이며 인도의 유인 우주 비행 프로그램인 ‘Gaganyaan’ 수행 인력에 대한 위탁 훈련에 관한 협약을 체결하는 등 인도와의 협력관계를 강화하고 있다.

## 6) 독일

독일항공우주연구소(DLR)의 2020년 우주개발 예산은 전년 대비 12%p 증가하여 12억 유로에 달하는 것으로 파악되었다. DLR의 우주 예산은 전체 독일 우주 예산의 52%를 차지하며 지난 5년 동안 32%p 증가한 것으로 나타났다. DLR은 자국의 국제 우주기구(ESA, EUMETSAT) 가입 및 회원자격을 관리하며 ‘Mars2020’과 같은 국제 공동 프

로젝트에 참여하는 한편, 지구관측 분야의 TerraSAR-X와 같은 독자 연구를 추진하기도 한다.

ESA 및 EUMETSAT에 지원한 예산의 경우 전체 독일 민간부문 우주 예산의 46%에 달하며 그 금액은 10억 9,000만 유로인 것으로 파악되었다. 이 예산 중 90%에 달하는 9억 8,200만 유로는 ESA에 지출된 것으로 나타났다. ESA에 지출된 예산을 분야별로 살펴보면 필수적 개발 분야 대비 선택적 개발 분야에 약 4.4배가량 많은 예산을 지원하였으며 ESA 회원국 중 두 번째로 많은 예산을 지원한 것으로 파악된다. 주로 지구관측 분야 및 유인 우주 비행, 미세 중력(Microgravity) 연구 분야에 예산 지원이 집중적으로 이뤄졌으며 2016년 대비 13%p 증가한 것으로 나타났다. EUMETSAT 지원 예산의 경우 전체 우주 예산의 5%에 불과하나 회원국 가운데 가장 높은 수준으로 2020년 기준 1억 8백만 유로를 지원하였으며 이는 EUMETSAT 예산의 19.5%를 차지하는 수준으로 전년 대비 0.6%p 소폭 증가하였다.

독일은 국내외적으로 우주 투자를 점증적으로 확대해 나갈 것을 표명하였으며 그 일환으로 자국 내 우주 분야 중소기업에 대한 투자를 두 배 이상 확대하는 것 외에도 2019년 기준 향후 3년에서 5년에 걸쳐 33억 유로를 ESA에 지원하여 프랑스를 넘어서는 예산을 지원하기로 약속하였다. 또한 이 예산에는 지난해 11월 발표한 독일-일본 공동 소행성 탐사 임무를 비롯해 올해 4월 발표한 프랑스 CNES와의 액체 로켓 추진 기술에 대한 공동 개발 예산 역시 포함되어 있다.

한편 독일의 국방 부문 우주 예산의 경우 2020년 3,980만 유로로 전년 대비 9%p 증가하였으며 2016년과 비교 때 약 25%p 증가한 수준으로 나타났다. 또한 2020년 전체 우주 예산 중 국방 부문 우주 예산의 비중은 약 2% 수준인 것으로 나타났다.

## 7) 인도

인도의 우주개발을 총괄하는 인도우주연구기구(ISRO)의 2020년 우주 예산은 자국 내 COVID-19가 크게 유행함에 따라 이에 직접적인 영향을 받아 당초 전년 대비 4%p 증액된 규모의 우주 관련 예산을 투입하려던 계획에 차질을 빚어 반대로 전년 대비 30%p 감소한 950억 루피를 지출한 것으로 나타났다. 세부 분야별로는 기상관측 및 통신위성인 INSAT을 제외한 우주기술, 우주 활용 및 우주과학 프로그램 등 대부분의 우주 분야에서 예산이 감소한 것으로 나타났다. 인도 우주청(Indian Department of Space)은 인도우주연구기구(ISRO)를 관리 감독하고 이를 통해 민간부문 우주 정책을 총괄하는 동시에 국방 연구개발기구(DRDO: Defence Research and Development Organisation)

와의 협력을 통해 국방 부문 우주개발을 추진해왔다. 일례로 2021년 2월 ISRO는 DRDO가 활용할 해양 추적 위성인 ‘Sindhu Netra’ 발사에 성공하였고 DRDO는 우주 식량 및 우주인 건강 모니터링 시스템, 비상 생존 키트 등 ISRO의 유인 우주탐사에 활용될 중요 기술을 제공하고 있다. DRDO의 정확한 우주 분야 지출 예산 현황은 공개하고 있지 않으나 전체 예산의 경우 전년 대비 1%p 증가한 1,930억 루피를 기록하였다.

지속해서 COVID-19가 유행하고 있는 가운데 인도는 당초에 수립된 우주개발 계획을 필요에 따라 적절한 조정을 통해 추진하고 있다. 대표적으로 ISRO와 DRDO가 공동으로 추진 중인 유인 우주 비행 프로젝트인 ‘Gaganyaan’의 개발 일정을 1년 연기한 바 있으며 ‘Gaganyaan’의 무인 우주 비행 시험의 경우 2021년 12월로 예정되어 있다. 이와 마찬가지로 Chandrayaan-3호 달 탐사선 발사 일정 역시 올해에서 내년으로 연기한 바 있다.

## 8) 이탈리아

이탈리아 우주국(ASI) 예산은 2020년 0.2%P 증가하여 9억 3,900만 유로를 기록하였으며 지난 5년간 15%P 증가한 것으로 나타났다. 세부적으로 ESA 및 EUMETSAT에 지원한 예산 규모는 지난 5년간 각각 30%p 증가한 반면 국내 우주개발 예산의 경우 17%p 감소한 것으로 나타났다. 또한 2020년 국내 우주개발 예산의 경우 2억 1,300만 유로로 지난 10년간 기록한 수치 중 최저치를 기록한 것으로 나타났다. 이탈리아의 국가 우주개발 프로그램에는 ‘Cosmo Sky-Med’ 지구관측 위성군 개발을 비롯해 민간 발사체 개발사와 협업하여 추진 중인 ‘Vega’ 발사체 개발이 포함되어 있다. 또한 국제 파트너와의 협력을 통해 심우주 탐사선 개발을 비롯해 국제우주정거장 우주인 파견, 우주의 기원과 발달을 연구하는 우주론(Cosmology) 등에 대한 공동 연구를 수행 중이다.

ASI는 2020년 전체 예산의 약 78%인 7억 2,800만 유로를 ESA 및 EUMETSAT에 지원하였으며 그중 91%인 6억 6,600만 유로를 ESA에 할당하였다. ESA 회원국 중 3번째로 많은 예산을 지원하고 있는 이탈리아는 ESA의 우주 수송 및 유인 우주 비행, 미세 중력(Microgravity), 탐사 프로그램 분야에 크게 기여하여왔으며 EUMETSAT 역시 4번째로 많은 예산을 지원한 국가로 나타났다.

한편 이탈리아는 NASA가 추진 중인 ‘아르테미스(Artemis)’ 달 탐사 계획 참여를 위해 2020년 10월 관련 협정문에 서명함으로써 공식적인 참여를 선언한 바 있다.

## 9) 일본

일본우주항공국(JAXA)의 2020년 예산은 1,890억 엔을 기록하여 전년 대비 2.2%p 증가하였고 10년 전과 비교 시 1.2%p 증가한 것으로 나타났다. 주요 증가 요인으로 약 320억 엔에 달하는 추가 예산 편성에 따른 것으로 이는 전체 예산의 17%를 차지하는 규모이다. 세부적으로 JAXA는 우주 비행 프로그램 개발 및 운영을 위해 약 510억 엔에 달하는 예산을 투입하는가 하면 국제 우주정거장 프로그램 참여를 위해 340억 엔에 예산을 집행하였다.

일본의 전체 우주개발 예산 가운데 44%는 JAXA가 소속된 문부과학성 이외의 부서에 배정되었으며 세부적으로는 내각관방 785억 엔, 내각부 389억 엔, 국토교통성 96억 엔 순으로 많은 우주 예산이 할당된 것을 알 수 있었다. 부문별로는 민간부문 우주개발 예산에 전체 우주 예산의 약 91%를 차지하였으며 나머지 9%에 달하는 310억 엔의 예산이 국방 부문 우주 예산으로 할당되었으며 이는 전년 대비 12%p 감소한 수치이다. 국방 부문 예산의 감소에도 불구하고, 일본 방위성은 지난해 5월 일본 항공자위대 산하 우주 작전 비행대를 발족하여 자국 위성에 대한 위협을 감시하고 대응하기 위한 체계를 마련하였다.

한편 일본 정부는 자국 내 우주 관련 기업 및 다수의 국가와 파트너십을 통해 우주 사업 영역을 확장하기 위한 노력을 꾸준히 추진 중으로 지난해에는 Toyota를 비롯해 GITAI Japan, ANA HOLDINGS INC.와 관련 연구 계약을 체결한 데 이어 올해 1월 NASA의 Artemis 및 Lunar Gateway 구축 사업에 대한 협력 계약을 공식화하였다.

## 9) 러시아

2015년 8월, 러시아 정부는 우주개발 정책에 대한 효율을 극대화하기 위해 러시아 연방 우주국(Russian Federal Space Agency)과 United Rocket and Space Corporation을 합병하여 러시아 연방 우주국(Roscosmos)를 신설하였다. Roscosmos는 우주개발 추진을 통한 자국의 사회 및 경제 발전 도모하는 기본 임무 외에도 군사 임무에 대한 러시아 국방부 및 국제 파트너 국가와의 협력을 추진한다.

이러한 다양한 업무를 추진하기 위해 러시아 정부는 관련 예산으로 막대한 금액을 할당하는 것으로 보이나 기본적으로 구체적인 수치에 대해서는 공개하지 않고 있다. 따라서 러시아 관영 통신사인 TASS가 보도한 내용을 바탕으로 추정하면 지난 2019년 10월

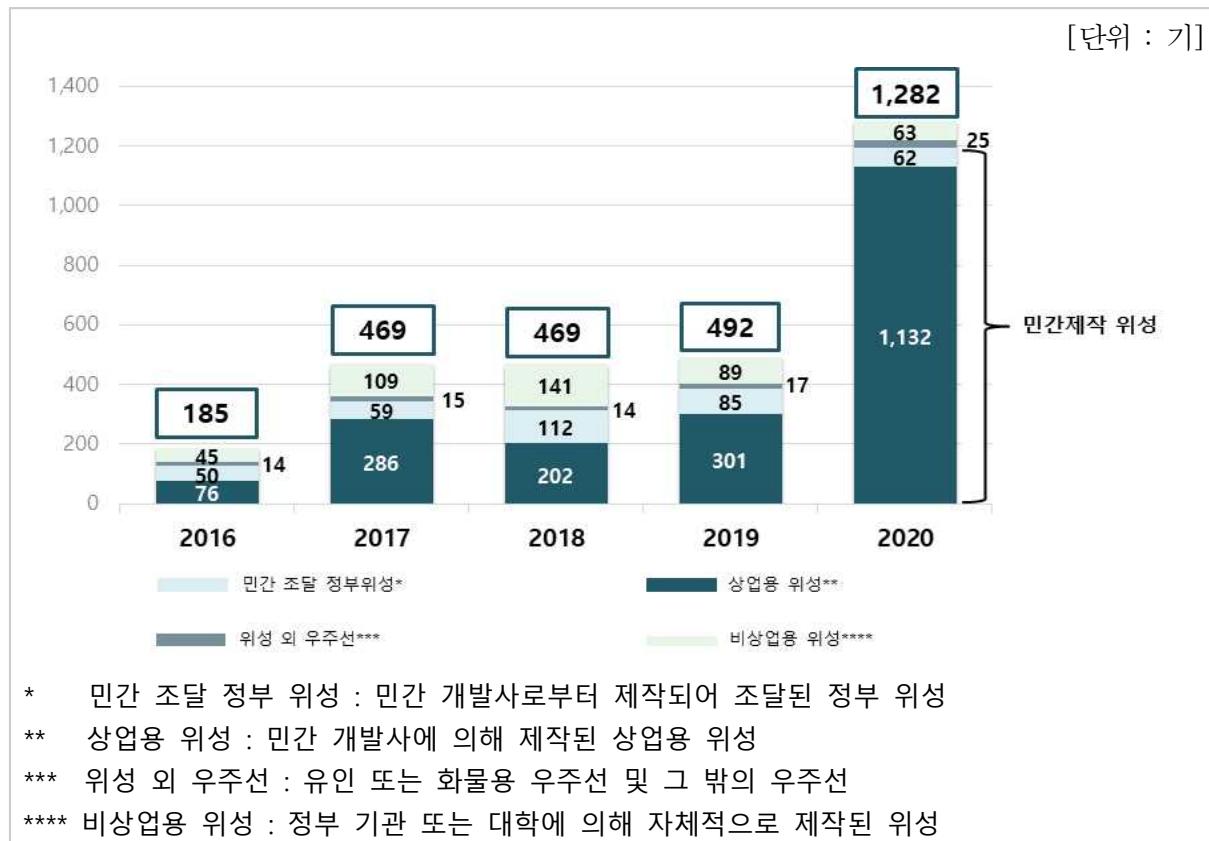
관련 보도를 통해 2020년 국가 우주개발 프로그램을 위한 예산으로 1,985억 루블을 편성하였다고 보도한 바 있다. 이어 2020년 2월 정정 보도를 통해 1,760억 루블로 수정하였으며 이는 2019년 관련 예산 대비 30%p 가까이 감소한 수준이나 지난 10년으로 기간을 확대할 경우 68%p 증가한 것으로 나타났다.

향후 러시아는 오랜 우방인 중국과 공동으로 우주개발을 위한 다양한 프로젝트를 기획 중이며 그 일환으로 지난 3월 중국과 공동으로 새로운 우주정거장 구축을 위한 협정을 체결하였고 이어 4월에는 2030년까지 이 우주정거장에 대한 발사 계획을 발표하였다. 이와 함께 1976년 이후 처음으로 올해 10월 발사를 목표로 독자적으로 추진 중인 달 탐사 계획 ‘Luna-25’를 준비 중인 것으로 알려졌다.

## 2. 우주 분야별 연구개발 현황

### (1) 위성체 제작

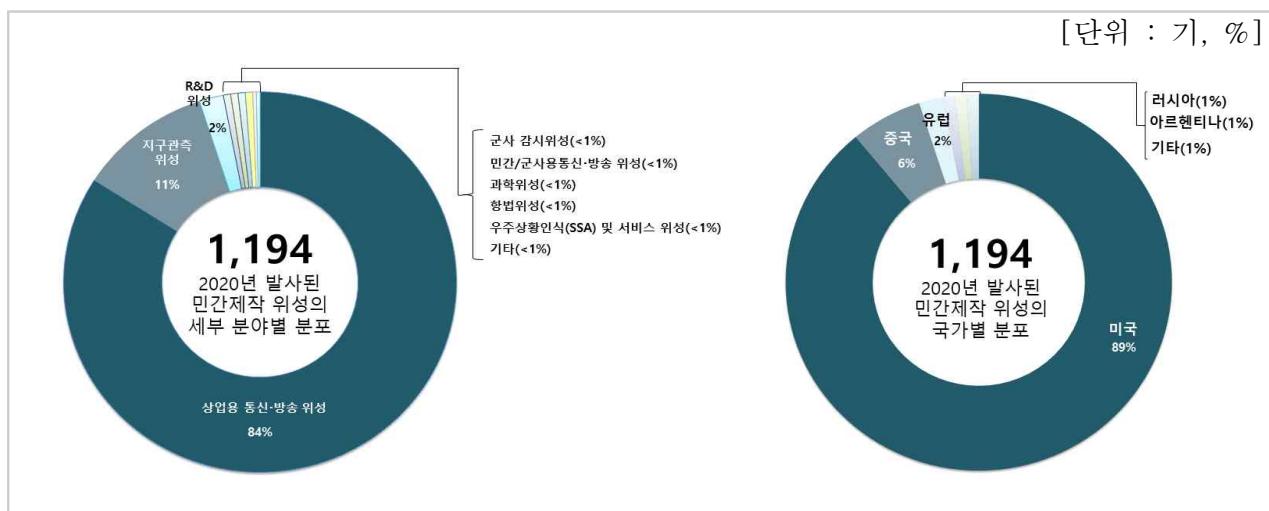
그림 4-15 연도별 위성체 발사 수(2016 – 2020)



출처: State of the Satellite Industry Report, 2021

2020년 발사된 위성의 수는 총 1,282기로 예년 수준을 훨씬 상회하는 수치이며 2019년 대비 808기 증가한 것이다. 이는 민간에 의한 상업용 위성의 수가 폭발적으로 증가한 것이 주요 원인으로 이른바 민간주도 우주개발인 ‘뉴스페이스(New Space)’ 시대가 본격화되었음을 방증하는 사례로 볼 수 있다. 이러한 민간주도의 위성 개발과는 대조적으로 국가나 대학의 위성체 발사 수는 감소하였음을 확인할 수 있으며 이러한 양상은 향후 더욱 심화할 전망이다.

#### 그림 4-16 2020년 민간 제작·발사 위성의 분야별/국가별 분포



출처: State of the Satellite Industry Report, 2021

2020년 민간에서 제작하여 발사한 위성 1,194기에 대한 우주 세부 분야별 분포를 살펴보면 상업용 통신·방송 위성의 수가 전체의 84%를 차지하는 것으로 나타났다. 이는 예년에 비해 압도적으로 높은 수치로 2020년 한 해 동안 상업용 통신·방송 위성의 발사 수가 폭발적으로 증가한 것이 주요 원인으로 분석되며 타 분야 역시 예년과 비슷한 발사 수를 기록한 것으로 파악된다.

발사된 위성을 크기별로 살펴보면 소형위성인 큐브샛(CubeSat)의 발사 수는 전년의 104기에서 21기 증가한 125기를 기록하였다. 반면 중대형 위성의 경우 2018년 79기, 2019년 49기, 2020년 42기로 매년 감소하고 있는 것으로 나타나 점차 소형위성이 대세로 자리를 잡고 있음을 확인할 수 있었다. 이러한 소형위성들을 우주 공간으로 대량 발사하여 군집위성을 형성, 이를 통해 우주 인터넷 서비스를 구축하려는 움직임이 최근 SpaceX 및 OneWeb과 같은 국외 우주 기업들을 중심으로 활발히 진행하고 있다. 2020년 한 해 동안 SpaceX의 경우 자사의 우주 인터넷 구축 사업인 ‘Starlink’ 프로젝트 추진의 일환으로 총 833기의 위성을 추가로 우주 공간에 쏘아 올렸으며 OneWeb 역시 104기의 신규 위성을 추가한 것으로 확인되었다.

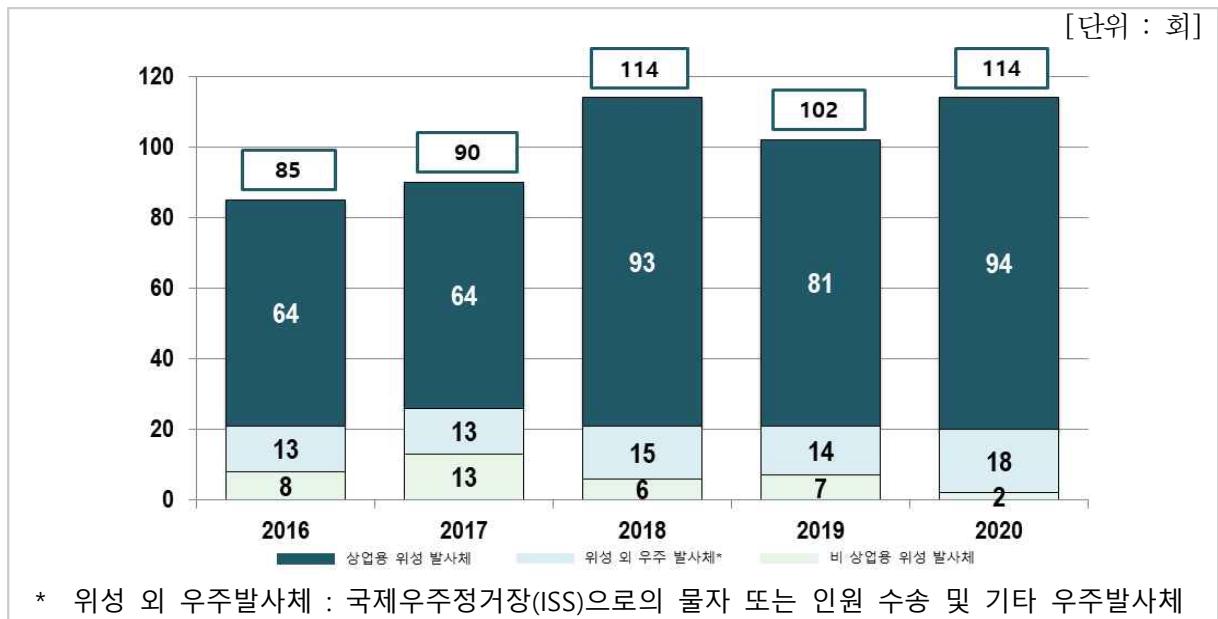
국가별로는 지난해와 마찬가지로 미국이 가장 많은 위성을 발사하였으며 점유율 면에서는 전체 89%로 전년 대비 26%p 증가하여 다른 국가와의 격차가 크게 벌어진 것으로 나타났다. 이어 중국이 유럽을 제치고 두 번째로 많은 위성을 우주로 쏘아 올린 국가로 나타나 전 우주 분야에 있어 영향력이 확대되고 있음을 확인할 수 있었다. 이외에도 유럽 및 러시아 등 전통적인 우주 강국들과 함께 아르헨티나 등 신흥국의 약진 역시 향후 위성체 분야에서의 경쟁이 더욱 격화될 것임을 예상하게 한다.

## (2) 발사체 제작 및 발사 서비스

전 세계적으로 소형위성에 대한 발사수요가 폭발적으로 증가하면서 단위 중량당 발사비용은 2011년 대비 2020년 현재 약 34%p 가까이 줄어든 반면 매년 발사체에 실려 우주 공간으로 발사된 탑재체의 총 중량은 급속한 증가 추세를 나타내고 있다. 한편 기존 국가 주도의 발사체 개발에서 민간 개발사의 등장은 이전보다 다양한 옵션 제공을 가능하게 하며 재사용 발사체(RSLV)의 보편적 활용, 신형 소형발사체 및 전 세계적인 차세대 중형 발사체 개발 등 발사체 분야의 기술적인 진보는 개발도상국 등 신흥국으로의 문호를 확대하는 계기로 작용하고 있다.

2020년 한 해 동안 발사된 총 발사 횟수는 114회로 전년 대비 12회 증가하였으며 이는 최근 5년간 가장 많은 발사 횟수를 기록한 2018년과 동일한 수준으로 나타났다. 세부적으로는 상업용 위성 발사체의 경우 동기 상업용 위성의 발사 대수 증가와 비례하여 총 94회 발사되었으며 위성 발사 이외의 목적으로 발사된 발사체의 발사 횟수 역시 다소 증가한 18회로 나타났다. 반면 비상업용 위성을 발사하기 위한 발사체의 발사 횟수는 전년 대비 5회 감소한 2회에 그친 것으로 나타났다.

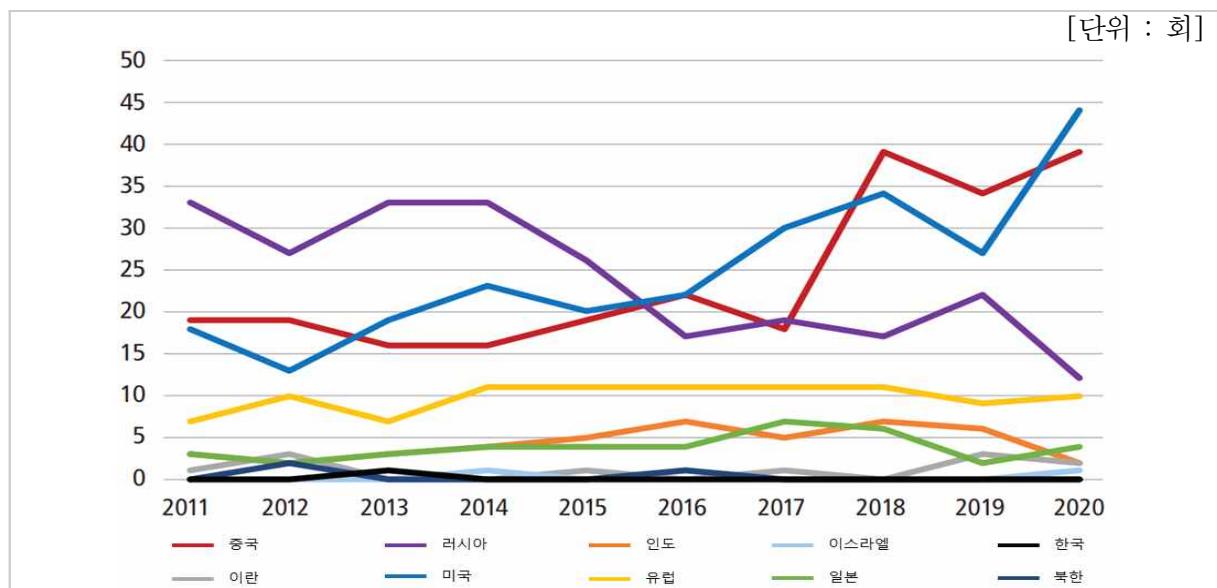
그림 4-17 연도별 발사체 발사 횟수 추이(2016 – 2020)



출처: State of the Satellite Industry Report, 2021

국가별 지난 10년간(2011 – 2020) 발사체 발사 횟수를 분석해 보면 미국 및 중국의 양강 체제가 점차 굳어져 가는 모양새다. 반면 러시아의 경우 2010년대 초반 까지 만해도 미국을 압도하는 발사체 최강국이었으나 현재는 미국 및 중국에 밀려나 매년 쇠퇴를 거듭하고 있으며 급기야 유럽에 추월을 허용할 처지에 놓여있다. 이외의 국가들의 경우 2020년 COVID-19로 인한 발사 활동이 예년에 비해 다소 주춤하기는 하였으나 여전히 향후 성장 가능성에 주목할 필요가 있을 것으로 판단된다.

그림 4-18 지난 10년간 국가별 발사체 발사 횟수(2011 – 2020)

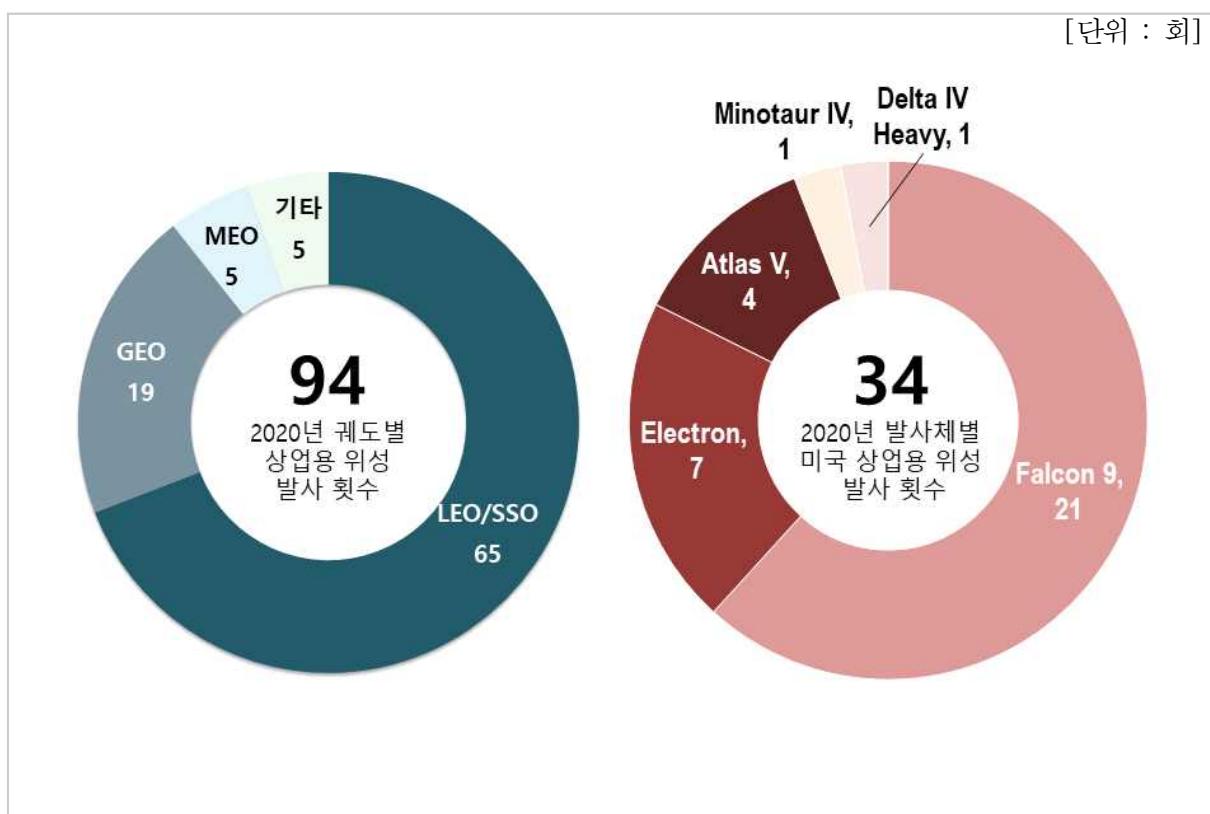


출처: The Space Report, Space Foundation, 2021

2020년 발사된 상업용 위성은 전년보다 16%p 증가한 94기가 발사되었다. 궤도별로는 SpaceX 社의 StarLink 사업 등 다양한 사업들이 추진됨에 따라 이를 위한 군집위성을 지구 저궤도(LEO)에 집중적으로 쏘아 올림으로써 해당 궤도에 대한 발사 횟수가 2년 연속으로 정지궤도(GEO)를 밀어내고 가장 많은 발사가 이루어진 것으로 나타났다. 반면 정지궤도(GEO)의 경우 2017년부터 2018년까지 해당 궤도를 활용한 위성의 개발 계획이 감소한 여파가 현실화함에 따라 2년 연속하여 감소세를 나타내었다.

한편 미국의 상업용 발사체별 가격 경쟁이 점차 심화되고 있는 가운데 2020년 미국의 발사 서비스 기업에 의해 발사된 발사 횟수는 2019년 20회에서 34회로 증가하였으며 SpaceX 社의 StarLink 사업 추진과 관련 14회의 발사가 포함된 수치이다. SpaceX 社의 주력 발사체인 Falcon9이 이러한 우주개발 활동에 핵심적인 역할을 수행 중이며 그 결과 전년 8회의 발사에서 2020년에는 21회 발사로 2배 이상 증가한 것으로 나타났다. Rocket Lab 社의 소형위성 전용 발사체인 Electron의 경우 7회로 전년보다 1회 증가하였으며 Lockheed Martin 社의 Atlas V 발사체 역시 4회를 발사하여 전년 더 많은 발사 횟수를 기록하였다.

■ 그림 4-19 2020년 궤도별/발사체별 상업용 위성 발사 횟수

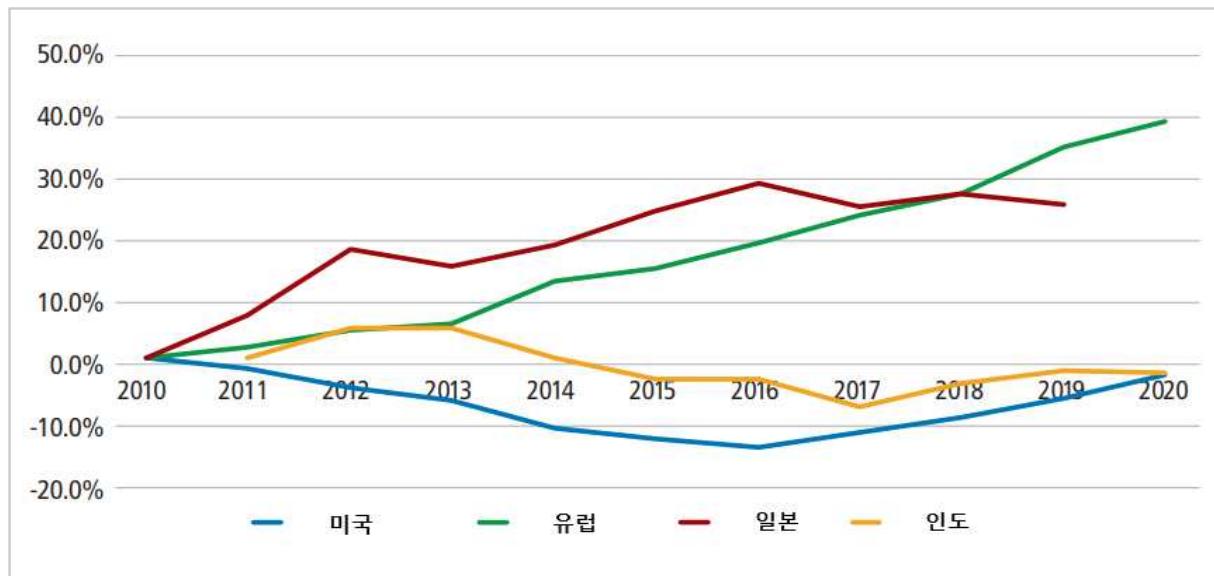


출처: State of the Satellite Industry Report, 2021

### 3. 우주 인력 현황

세계 각국은 우주산업의 특성상 첨단 기술 개발 및 운영을 위해 수십만 명의 고도로 숙련된 전문 인력을 고용하고 있다. 국가별로 우주 인력에 대한 정확한 수치를 공개하는 국가도 있지만 중국 및 러시아의 경우 자국의 안보 등을 이유로 정확한 우주산업 인력에 대한 수치를 공개하지 않고 있다. 본 보고서에서는 자국의 우주산업 인력 규모를 공개하고 있는 주요 국가에 대한 수치를 분석하여 전 세계 우주 인력에 대한 추세변화를 파악하고자 한다.

■ 그림 4-20 2010년 대비 연도별 우주 인력 증감률(미국, 유럽, 일본, 인도)



출처: The Space Report, Space Foundation, 2021

#### (1) 미국

2020년 미국의 민간부문 우주 관련 고용인력은 약 147,953명 정도로 추정되며 전년 대비 약 3.2%p 증가한 것으로 나타났다. 또한 지난 2016년부터 미국의 민간부문 우주 인력은 4년 연속 성장하였으며 이 기간에 약 15.4%p 증가한 것으로 나타났다. 이 수치는 美 노동 통계국(Bureau of Labor Statistics, BLS)의 분기별 고용 및 임금 센서스 데이터(Quarterly Census of Employment and Wages, QCEW)<sup>25)</sup>를 기반으로 분석된 것이다.

25) 전체 미국 일자리의 95% 이상에 대한 포괄적이고 일관된 정보를 분기별로 제공함으로써 시간 경과에 따른 추세 분석에 있어 최적화된 자료로 널리 활용되고 있으나, 세부 우주 분야에서 NAICS(North American Industry Classification System) 코드가 현재 우주 분류 체계와 완벽하게 일치하지 않는 만큼 어느 정도 실제 수치와는 차이가 있을 수 있다는 한계를 내포

2020년 미국의 민간부문 우주 인력은 전년 대비 다수의 분야에서 증가한 것으로 나타났다. 미국의 우주산업의 경우 작년 한 해 동안 COVID-19에도 불구하고 필수 인력을 제외한 나머지 인력들을 재택근무로 전환하며 피해를 최소화하였고 우주 관련 정부 기관들의 경우 기존에 수립한 계획대로 민간기업들과의 협업을 통해 차질 없이 수행하였다. 재택근무 전환 과정에서 원격 서비스에 대한 수요가 증가함에 따라 우주 분야 원격 탐사 및 통신 기업들이 직간접적인 수혜를 입기도 한 것으로 나타났다.

반면 신생기업들의 경우 COVID-19의 영향으로부터 직격탄을 맞기도 하였다. 일례로 상업용 우주 식민지 건설을 목표로 설립된 Bigelow Aerospace 社의 경우 코로나의 영향으로 2020년 3월에 전체 인력을 해고하였고 Rocket Lab 社는 기업 유지에 필요한 최소한의 필수 경영활동만으로 제한한 뉴질랜드 정부의 방침에 따라 예정된 발사 일정을 일시적으로 중단하기도 하였다. 또한 우주 인터넷 사업을 계획 중인 OneWeb 社의 경우 이미 관련 위성 74기를 발사하였으나 코로나로 인한 경영난을 이기지 못하고 2020년 3월, 미국 법원에 파산을 신청하기도 하였다. 이에 같은 해 11월 영국 정부는 OneWeb 社를 인수하여 12월 예정된 발사 일정을 재개하는 등 전반적으로 신생기업이 코로나의 영향에서 더욱 취약한 모습을 보였다.

한편 미국의 민간부문 우주 분야 종사자들의 평균임금은 전체 민간부문 일자리 평균 임금의 두 배 이상인 것으로 나타났다. 실제로 대부분의 우주 분야 종사자들의 2014년부터 2019년 사이 수령한 실질 임금은 꾸준한 증가세를 이어 온 것으로 분석되었으며 이는 해당 시장이 앞으로도 신규 근로자에 대한 지속적인 수요를 필요로 한다는 것을 알 수 있다. 이러한 전망은 BLS가 정기적으로 발행하는 핸드북(The BLS Occupational Outlook Handbook)을 통해서도 확인할 수 있다. BLS는 핸드북을 통해 2019년에서 2029년까지 향후 10년간 항공우주분야 엔지니어의 수가 3%p 증가하고 엔지니어링 및 운영 기술자의 경우 7%까지 증가할 것으로 내다보았다. 이러한 전망의 근거로 최근 주목받고 있는 소형위성 제작에 필요한 전문 인력에 대한 수요 증가를 포함하여 더욱 가속화되는 우주개발의 상업화, 이를바 ‘New Space’로의 우주개발 패러다임의 전환이 전체적인 관련 인력 수요를 끌어 올리리라는 것이 주된 예측의 이유다.

2020년 미 항공우주국(NASA)의 인력 수는 약 17,894명으로 전년 대비 2.9%p 증가하였으나 10년 인력 규모와 비교 시 4.5%p 낮은 수준으로 나타났다. 전체 인력 중 여성의 비중은 34.4%를 차지하는 것으로 나타났으며 직무를 과학 및 엔지니어링 인력으로 한정할 때 24%에 불과한 것으로 집계되었다. NASA의 조직은 美 전역에 10개의 센터와 함께 본부 및 8개의 소규모 시설들로 구성되며 그중 메릴랜드주 및 텍사스주에 직

원 수 3,000명이 넘는 가장 큰 규모의 조직을 두고 있다. 이외 플로리다 및 캘리포니아, 앨라배마, 오하이오, 버지니아, 워싱턴에 각각 1,000명 이상의 직원이 배치된 것으로 알려져 있다. 이러한 NASA에 의한 직접적인 고용 외에도 거의 미국의 모든 주에서 다양한 사업을 통해 파생되는 다양한 일자리 창출에 기여하고 있는 것으로 파악된다.

## (2) 유럽

2020년 유럽의 우주 인력은 50,388명 정도로 전년보다 3.3%p 증가한 것으로 나타났다. 유럽 국가 중 가장 큰 증가는 독일과 스페인으로 각각 1,222명(13.5%) 및 490명(12.9%)의 인력이 증가한 것으로 나타났으며 반면 프랑스의 경우 542명의 인력이 감소한 것으로 나타났으나 여전히 17,644명의 우주 인력을 보유한 것으로 나타나 유럽에서 가장 많은 수의 우주 인력을 보유한 국가로 남아있다. 유럽 우주 인력의 80%는 프랑스, 독일, 이탈리아, 영국, 스페인 등 이상 5개국에 집중되어 있으며 이들 5개국 모두 지난 5년간 우주 인력의 수가 지속해서 증가해왔음을 알 수 있다. 성별로는 전체 유럽의 우주 인력 가운데 여성의 비중은 21.9%를 차지하였으며 연령별로는 35세 이하 우주 인력의 비중은 23.7%였으며 50세 이상 우주 인력의 비중은 21.8%를 차지하고 있는 것으로 나타났다. 앞서 언급한 수치는 유럽 우주산업 협회(Eurospace)의 연간 조사에 근거한 것으로 ArianeSpace, SES, Eutelsat, Inmarsat과 같은 기업을 포함 우주 서비스 부문의 기업들은 포함되지 않은 수치이며 이들 기업의 종사자까지 포함하면 수천 명의 인력이 추가될 수 있다.

유럽 역시 국가마다 정도의 차이는 있으나 COVID-19의 영향으로 우주개발 사업에 차질을 빚은 것으로 나타났다. 프랑스의 경우 2020년 3월 기아나 우주 센터(Guiana Space Center)에서의 모든 발사체의 발사가 일시 중단되기도 하였고 유럽우주국(ESA) 역시 팬데믹 초기 독일 다클슈타트(Darmstadt)에 위치한 유럽 우주 운영 센터(European Space Operations Center)에서 확진자 발생으로 인한 4개의 임무 추진에 장애가 발생하기도 하였다. ESA는 팬데믹 문제에 대한 조기 해결을 위해 통신, 항법, 지구 관측 위성과 같은 우주 자산을 적극적으로 활용할 수 있는 방안을 발표하기도 하였다. 반면 이탈리아 정부는 코로나로 인한 락다운(lockdown) 조치에서 항공우주 기업을 면제하여 자국의 우주기업인 Avio 社가 Vega 로켓 부품을 차질없이 납품할 수 있도록 배려하는 조치를 시행하였다.

ESA의 2020년 인력의 수는 총 2,381명이었으며 이는 전년 대비 1.7%p 증가한 수치로 인력 대부분은 자연 과학 및 공학 전공자들이었으며 여성의 비중은 28.6%를 차지하는 것으로 나타났다. 연령별로는 35세 미만 인력이 4.4%, 54세 이상 인력이 32%를 차지하는 것으로 나타났다. ESA는 2025년까지 전체 인력의 1/5이 은퇴대상에 포함된다는 점을 감안하여 향후 4년 동안 추진할 5대 중점 추진 사항으로 인력 개편안을 포함했으며 이를 통해 조직 내 다양성과 성 균형을 개선할 기회로 삼을 계획이다.

### (3) 일본

일본항공우주공업회(Society of Japanese Aerospace Companies)에 따르면 가장 최근에 공개된 일본의 우주 인력 관련 수치는 2019년으로 총 8,725명의 인력이 존재하는 것으로 발표하였다. 이는 2018년과 비교 시 1.9%p 감소한 수치이나 5년 전과 비교하면 10%p 가까이 증가한 것이다.

일본항공우주국(JAXA)의 인력 역시 2020년 1,558명을 기록하여 전년과 유사한 규모로 나타났으며 전체 인력 가운데 엔지니어와 연구원이 차지하는 비중은 70.1%에 달하는 것으로 나타났다. 연령별로는 35세 미만의 인력이 전체 인력의 21.7%를 차지하는 것으로 나타났으며 50세 이상 인력의 경우 17%를 차지하는 것으로 나타났다. COVID-19로 인한 일본의 우주개발 프로그램 추진 일정의 차질을 최소화하기 위해 상당 부분의 업무를 원격으로 대체하는 한편 NASA 및 ESA와 함께 바이러스의 영향과 공공 보건 현황을 실시간 모니터링 할 수 있는 코로나바이러스 현황 시스템을 공동으로 개발하는 등 코로나 극복을 위한 다양한 활동을 전개하고 있다.

### (4) 인도

인도의 우주 전문기관인 ISRO의 인력은 2020년 17,099명으로 전년 대비 소폭 감소한 것으로 나타났다. 전체 인력 가운데 여성 인력의 비중은 16.1%를 차지하는 것으로 나타났으며 JAXA와 마찬가지로 엔지니어 및 연구 인력이 차지하는 비중이 76%에 달하는 것으로 알려졌다.

인도 역시 COVID-19로 인해 시설 유지 등 최소 필요인력을 제외한 나머지 인력의 경우 재택근무로 전환하였으며 우주 분야 신생 기업(Space start-up)의 경우 기성 기업보다 더 큰 타격을 받은 것으로 알려졌다. 또한 앞서 언급한 타국처럼 ISRO 또한 팬데믹 조기 해결을 위해 자신들이 보유한 산소 공급 장치 및 산소 발생기와 같은 우주 기술을 의료부문에 지원하는 등 다양한 지원활동을 수행하였다.

## 4. 국가별 우주개발 현황

### 가. 미국

2009년 미국의 금융 위기 이후 완만한 회복세를 거치며 2019년 GDP 성장을 6%를 기록한 미국은 이듬해 전 세계적인 COVID-19 전염병의 직격탄을 맞으며 2020년 1분기 GDP 성장률이 5% 감소하였다. 이러한 대내외적 여건 속에서 2020년 11월 대선을 통해 바이든 정권으로 정권 교체가 이루어졌고 새 정부의 우주 정책 변화에 관심이 쏠리고 있다.

#### (1) 우주정책

2018년 3월, 전임 정권이었던 트럼프 행정부는 ‘미국 최우선 정책(America First Policy)’에 따라 군사 부문 우주 정책 수정과 상업 규제 정책 개혁을 통해 우주 분야에서 자국의 이익을 최우선으로 보호하는 것을 내용으로 하는 새로운 우주 전략을 발표하게 된다. 해당 전략의 주요 골자를 들여다보면 아래와 같다.

#### 표 4-3 트럼프 행정부의 신 우주 전략의 주요 내용

- **(우주개발 정책의 탄력성 강화)** 우주 인프라 및 국방 부문에 대한 정책적 탄력성 강화 및 저하된 우주개발 능력 재건
- **(외부 위협 억제 및 전투 옵션 강화)** 미국 및 동맹국의 분쟁 해결 옵션 강화를 통해 적대 세력에 의한 우주 공간에서의 분쟁을 사전에 차단하고 이에 실패할 경우 위협에 대한 적절한 대응 강화
- **(우주개발 추진 기초 능력 및 구조, 프로세스 개선)** 대내외 상황 인식 및 정보 탐지·획득 능력 향상을 통한 우주개발 추진 여건 개선
- **(유리한 대내외 환경 구축)** 각종 규제 프레임워크(frameworks) 간소화 및 자국 내 관련 산업 지원, 유인탐사 추진을 위한 양자 및 다자 참여 활성화

또한 우주 분야에서의 상업 활동 촉진 및 이를 위한 규제 개혁을 위한 조치들을 단행하였다. 먼저 지난 2015년 ‘상업적 우주 발사 경쟁력 법안(Commercial Space Launch Competitiveness Act, CSLCA)’이 당시 버락 오바마 대통령의 승인으로 통과되었다. 이 법안의 핵심 내용은 기존의 발사 서비스 사업자 및 그들의 고객 사이 존재하는 면책 조항에 우주 비행 참가자(space participants)를 추가하는 동시에 우주 행성에서 기업이 채굴한 광물 등의 이익에 대한 소유권을 보장한다는 것이다. 이후 정권이

바뀌면서 트럼프 행정부 출범과 함께 우주개발 추진을 위한 조직 및 정책에 대한 정비와 함께 규제 개혁을 위한 우주 분야 정책 지침(Space Policy Directive, SPD)을 발표하기에 이른다.

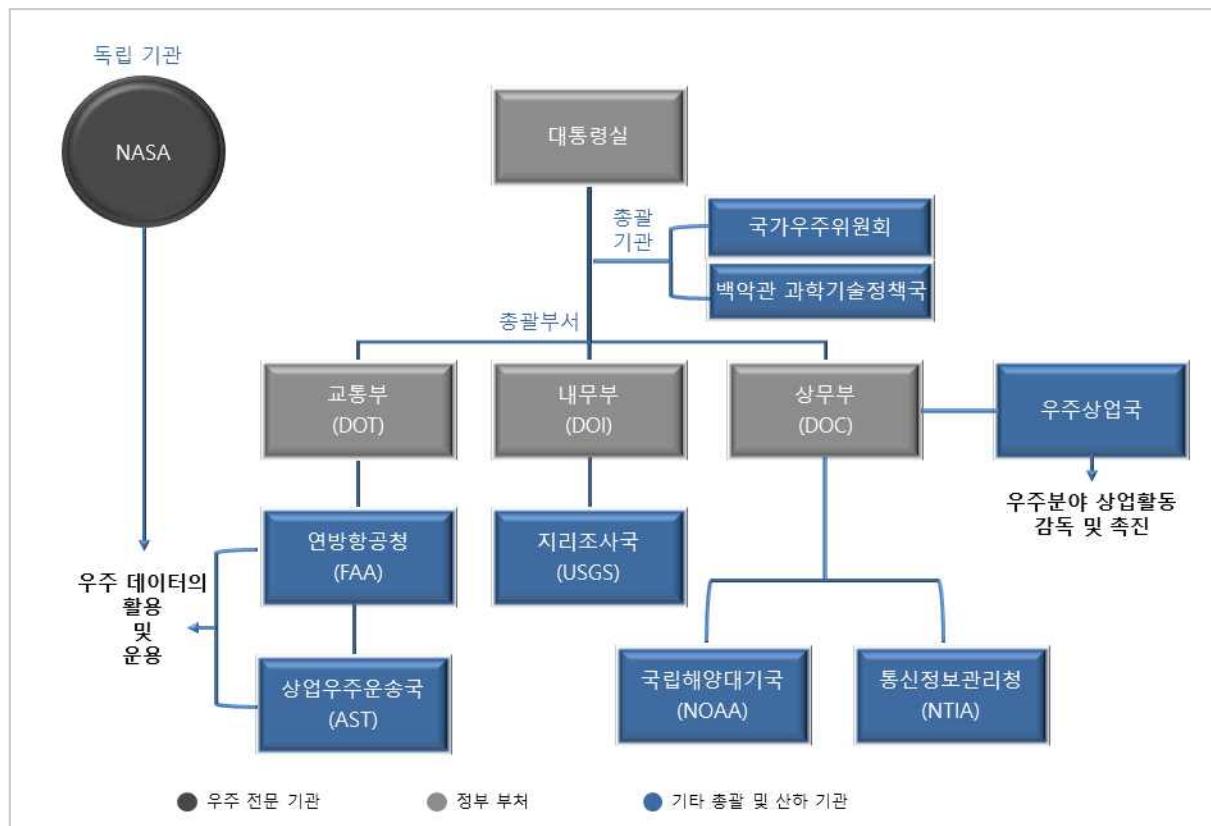
■ 표 4-4 트럼프 행정부의 우주 분야 정책 지침

구분	발표 연도	주요 내용
SPD-1	2017	유인 화성탐사에 앞서 세계 여러 국가 및 상업적 파트너와 협업을 통한 달에 대한 유인 착륙프로젝트를 선행적으로 실시할 것을 지시
SPD-2	2018	스펙트럼 라이센스(Spectrum Licensing) 및 수출 통제 정책 재검토 등 우주 상업화를 위한 간소화 지원 조직인 ‘one-stop-shop’을 창설하고 우주 비행 물체 발사 및 원격탐사 규정 간소화 등 상업적 우주 활동을 용이하게 하기 위한 관련 규정 개정을 지시
SPD-3	2018	우주상황인식(SSA) 및 우주 공간에서의 교통 관리를 위한 역할과 책임을 설정하는 지침으로 美 상무부로 하여금 자국 내 민간 및 상업 운영자, 국제 파트너에 대한 우주 보안 데이터 및 서비스를 조정할 수 있는 권한과 책임을 부여할 것을 지시
SPD-4	2019	美 국방부 장관으로 하여금 우주군을 공군에 예속된 제6군으로 창설하기 위한 입법안을 준비하도록 지시
SPD-5	2020	우주 시스템에 대한 사이버 안보 기준 확립을 지시
SPD-6	2020	우주 공간에서의 핵 추진에 사용에 대한 국가 차원의 전략 마련 지시
SPD-7	2021	미국 중심의 위성항법 정책 마련, GPS 성능 및 사이버 보안 능력 개선 지시

2020년 5월 美 상무부는 원격탐사 분야 민간 사업자의 면허 취득 절차를 간소화하는 새로이 업데이트된 관련 규정을 발표하였다. 동년 7월 정식 발효되는 해당 규정에 따라 향후 관련 면허를 취득한 시스템의 경우 운영 방식에 대한 대부분의 제약이 사라질 전망이다. 사라지는 주요 제약의 내용으로 위성 단파 적외선(shortwave infrared) 및 야간 이미지, 합성개구레이더(SAR) 이미지 적용되는 특정 요구 사항 및 이미지 해상도 제한에 관한 것으로 알려져 있다.

또한 2019년 9월, 트럼프 행정부는 발사 관련 지침 및 규정 개정을 위해 우주 핵 시스템을 활용한 우주선의 발사에 관한 대통령 각서(presidential memorandum)을 발표하였다. 해당 각서의 내용을 살펴보면 관용으로 원자력 시스템을 활용하여 제작된 발사체 및 美 연방항공청(FAA)로부터 인가된 상업용 발사체 대한 안전 지침 및 절차를 명시하고 있으며 이를 전담하여 관리하는 범정부 원자력안전심의위원회(Interagency Nuclear Safety Review Board, INSRB)를 NASA로 하여금 설립을 추진하게 하는 내용을 담고 있다. 이와 함께 2020년 4월 美 연방항공청은 발사 및 대기권 재진입에 대한 면허 요구 사항을 대폭 간소화하여 기존의 복잡한 상업용 발사체의 발사 및 대기 재진입 시 관련 규정에 대한 유연성을 강화하고 불필요한 제약들을 삭제하는 개정안을 발표하기도 하였다.

#### 그림 4-21 미국의 민간부문 우주개발 관계기관 조직도



출처: Government Space Programs, Euroconsult, 2020

한편 국방 분야에서의 우주 정책에 있어 트럼프 행정부는 우주 공간에서의 미국의 영향력 강화 및 주도적 지위 확보를 위해 아래와 같은 조직 개편을 단행하였다.

### 표 4-5 트럼프 행정부의 국방 분야 우주 관련 조직 개편

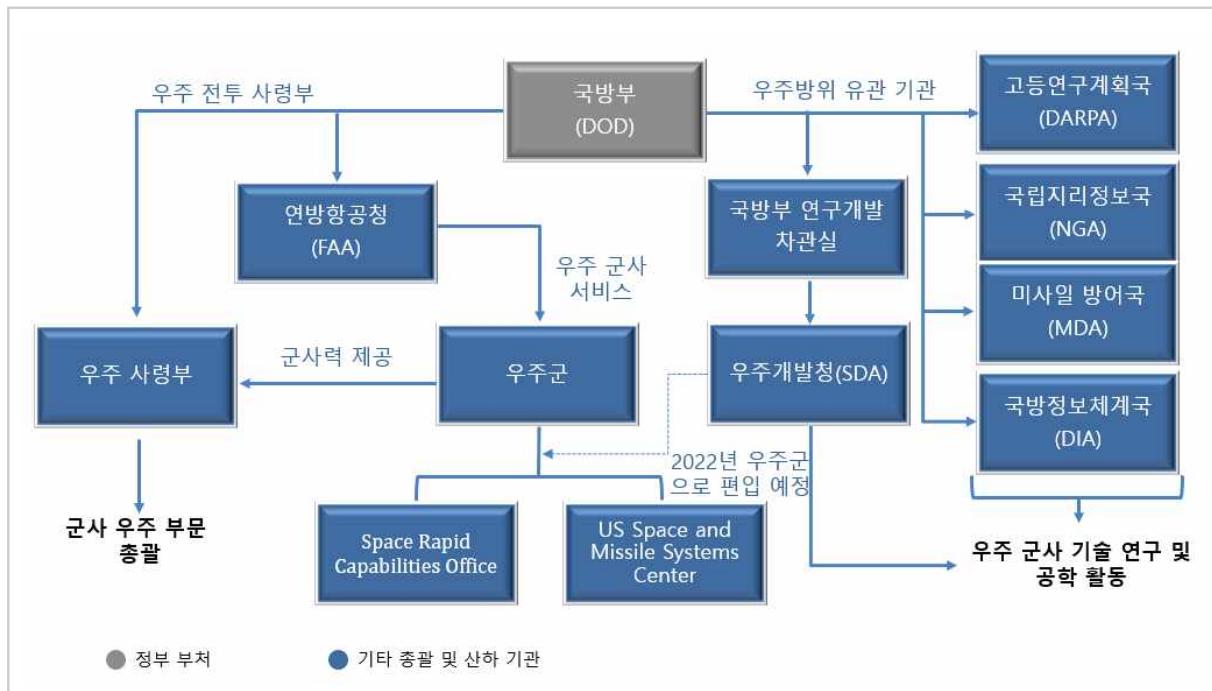
- (美 우주사령부 재설립) 우주 공간의 자산을 보호하고 관련 기술 발전을 가속화하는 한편 군사 우주 작전을 체계화할 전담 조직 설립
- (美 우주군 창설) 2019년 국방수권법(the National Defense Authorization Act)에 따라 기존의 군대와 별개로 독립적인 우주군 창설
- (우주개발청 설립) 우주개발 능력 강화를 위한 차세대 기술 개발 및 배치를 전문적으로 추진하며, 2022년 우주군의 편입 계획

또한 美 국방부 장관은 지난해 국방 우주 전략 발표를 통해 향후 10년간 국방 분야에서 중점적으로 추진할 목표들을 아래와 같이 제시하고 있다.

### 표 4-6 미국의 향후 10년간 국방 우주 전략의 주요 목표

- (우주에서의 군사적 우위 확보) 우주 공간에서의 우위 확보를 위한 국방 조직 구조 개편 및 정보 수집, 명령 체계 개선 추진
- (우주 전력에 대한 정규 군사능력 편입) 우주 전쟁 작전 수행 및 정보 수집 능력 향상에 관한 내용을 정규 군사 계획에 포함하며 우주 분야 군사 인원에 대한 정규 참모진 포함
- (전략적 환경 형성) 우주 공간에서의 적의 침략과 공격을 저지하고 바람직한 행동 규범 및 기준 정립 촉진
- (동맹 및 파트너, 산업체, 각국 정부 기관 등과의 협력 강화) 우주에서의 작전 능력 강화 및 정보 공유 등 다양한 주체와의 우주 협력체계 강화

그림 4-22 미국의 국방 부문 우주개발 관계기관 조직도



출처: Government Space Programs, Euroconsult, 2020

표 4-7 미국의 국가 안보 우주 전략

구분	발표 연도	주요 내용
국방 우주 전략	2020	향후 10년간 우주 분야 국방 전력 강화를 위한 美국방부(DOD)의 우주 방위 전략
국가 우주 전략	2018	국가 안보, 상용 및 민간 우주 정책 실현을 구체화하기 위한 국가 전략
PNT 활용에 관한 행정명령	2020	위성항법 서비스의 중단 또는 장애 시를 상정하여 국가 주요 시설 보호를 목적으로 제정, 국토안보부장관으로 하여금 구체적인 실천 방안을 마련하도록 규정
위성 통신 분야 우주군 비전	2020	어떠한 환경에서도든 작전 수행 인원 간 통신을 원활하게 연결할 수 있도록 설계된 단일 통합 통신 아키텍처로 위성 통신 서비스를 진일보시키기 위한 새로운 비전을 제시

## (2) 우주개발 프로그램

### 1) 위성체제작 및 위성활용

#### ① 위성방송통신

미국이 사용 중인 유일한 민간(비군사, 비상업용) 위성 통신 시스템은 ‘TDRSS(the Tracking and Data Relay Satellite System)’으로 우주정거장(ISS) 및 허블 우주 망원경과 같은 지구 근거리 데이터 중계 서비스를 제공하기 위한 10기의 정지궤도 군집위성으로 구성된다. 가장 최근인 2017년 추가된 TDRS-13의 경우 차세대 레이저 통신 중계 서비스 제공을 위해 현재 테모 모드로 운용 중이다.

국방 분야의 경우 국가 안보와 관련된 다양한 위성 통신 네트워크를 활용하고 있다. 먼저 AEHF(Advanced Extremely High Frequency) 군집위성의 경우 통신의 보안성 강화 및 재밍(Jamming) 기능을 기본적으로 탑재하고 있으며 영국, 캐나다, 네덜란드 등과 협업을 통해 록히드 마틴 社에서 제작한 것으로 알려져 있다. AEHF 군집위성 가운데 이미 AHF-5 및 AHF-6 호가 각각 2019년과 2020년에 발사되었으며 향후 ESS(the Evolved Strategic Satellite Communications)프로그램으로 대체될 예정이다.

또 다른 국방 분야 위성 통신 네트워크로 미 해군이 운영하고 보잉 社가 제작한 MUOS(the Mobile User Objective System) 있다. 이 시스템의 경우 UHF 대역의 통신 시스템으로 총 5기의 위성으로 구성되며 지난 2016년 구축을 완료한 것으로 알려져 있다. 이외에도 국방 분야에 대한 대규모 통신 용량 제공을 위해 보잉 社에 의해 개발된 WGS(the Wideband Global Satellite) 시스템은 총 10기의 위성으로 구성되며 캐나다, 뉴질랜드, 네덜란드 등 다양한 국가와의 협업을 통해 제작되었다. 후속 사업 추진을 위해 美 공군은 2023년까지 보잉 社와 6억 500만 달러의 추가 계약을 체결한 것으로 알려졌다.

#### ② 원격탐사

2020년 기준 NASA의 원격탐사 분야 예산은 약 20억 달러에 달하는 것으로 나타났으며 지난 5년간 일정 수준의 투자 규모를 유지하고 있는 것으로 나타났다. NASA는 원격탐사 분야의 프로젝트와 관련하여 독자 또는 국제협력을 통해 2개의 핵심 프로젝

트를 수행 중인 것으로 파악된다. 먼저 ESM(the Earth Systematic Mission) 프로그램의 경우 OCO-2호, 3호 및 CloudSat과 같은 다양한 지구 종합 과학 임무가 포함되어 있으며 NOAA 및 EUMETSAT, CNES와 공동으로 개발한 JASON 고도계 시리즈와 같은 다수의 국제 공동 프로젝트 역시 포함된 것으로 파악된다. 이외에도 무료 위성정보 제공 서비스인 Landsat 시리즈를 운영 중으로 현재 Landsat-8호까지 발사 하였고 2021년 9호기를 발사할 계획이다. ESM 프로젝트와 함께 NASA는 원격탐사 분야에 있어 ESSP(the Earth System Science Pathfinder) 프로젝트를 추진 중으로 저비용 및 중소형 규모의 선별적 미션인 CYGNSS 및 TROPICS와 같은 EV(Earth Venture)급 미션을 포함하고 있다.

NASA와 별개로 국가 안보 측면에서 DoD는 2020년 원격탐사 분야에 약 2억 2,500만 달러를 투자한 것으로 나타났다. 특히 DoD 산하 국가정찰국(National Reconnaissance Office, NRO)의 경우 국가 정찰위성에 대한 기본 설계 및 구축, 운용을 담당하는 등 핵심적인 역할을 수행하는 것으로 파악된다.

한편 2020년 민간 위성 기상관측 분야 시장규모는 총 15억 달러로 NOAA는 기후 및 기상 프로그램을 관리하고 이에 활용되는 위성을 운용하고 있다. 현재 NOAA는 GOES 및 JPSS 기상관측 프로그램을 단독으로 수행 중이며 이외에도 NASA 및 EUMETSAT, CNES와 함께 Jason 시리즈에 대해 협력하고 있다. 앞서 언급한 GOES 프로그램의 경우 2016년 1호 위성인 GOES-R을 시작으로 2018년 GOES-S를 발사하였다. 이어 2020년 3호인 GOES-T를 계획하였으나 2021년 4분기 연기된 바 있으며 후속 위성인 GOES-U는 2024년 발사될 예정이다. JPSS의 경우 2017년 1호기 발사에 이어 2022년 및 2023년, 2026에 각각 2호기, 3호기, 4호기의 발사가 예정되어 있으며 Jason 시리즈의 경우 Jason-CSA 및 CSB(Sentinel-6A, 6B)가 각각 2021년과 2026년 발사될 계획이다. Jason 시리즈와 관련하여 유럽위원회(EC)와 EUMETSAT은 운영 자금을 부담하며 NOAA는 발사 서비스를 제공하는 형식으로 협업을 진행 중이며 NOAA는 후속 시리즈에 대한 기획 업무 역시 수행 중인 것으로 알려져 있다.

국방 분야 기상관측 프로그램에 대한 DoD의 2020년 지출은 약 3억 3,500만 달러로 추산된다. DoD는 기상관측 및 예측 데이터에 대한 독자적인 수집체계를 구축하여 전쟁 등 위기 상황 발생 시 전투원에게 안정적으로 제공할 목적으로 자체 기상 위성 프로그램인 국방 기상 위성 프로그램(DMSP)을 1960년대부터 운영해 왔으며 2021년 종료됨에 따라 기상 위성 추적 프로그램(WSF)으로 대체되었다. 현재 WSF 위성 시리즈의 1호 위성인 WSF-M(Weather System Follow-On Microwave)의 경우

Ball Aerospace 社가 2024년 발사를 목표로 2억 5,500만 달러 상당의 계약을 맺고 제작 중이다. 후속 위성인 WSF-M2의 경우 2028년 발사를 추진 중이며 차후 개발될 기상 위성의 성능 개량을 위해 전자광학/적외선 위성(EWS) 역시 개발하고 있다. EWS-1호 위성의 경우 2023년 발사될 예정으로 향후 10년 더 많은 위성이 추가로 발사될 예정이다. 한편 2020년 6월 우주군은 EWS 프로그램의 지속적인 진화를 위한 미래 프로토타입 개발을 추진 중이며 이를 위해 Raytheon, General Dynamics 및 ASTRA 社와 3억 900만 달러에 달하는 3건의 계약을 체결하였다.

### ③ 위성항법

美 공군(USAF)이 운영 중인 전 지구 위성항법시스템 GPS는 현재 30기의 위성으로 구성되어 있으며 이 중 24기의 위성이 지구를 고전하는 6개의 궤도면에 분포하여 지구 어디에서든 최소 6기의 GPS 위성이 보내는 신호를 수신할 수 있도록 하고 있다. 이러한 GPS를 포함한 위성항법 분야에 DoD가 투입한 금액은 2020년 기준 약 19억 달러로 추산된다. 美 공군은 지난 2008년 GPS-III 시리즈로 시스템을 교체하면서 록히드 마틴 社 (Lockheed Martin)와 35억 달러에 달하는 시스템 개발 및 생산에 대한 계약을 체결한 바 있다. 이후 개발 과정에서 요구 사항이 추가되며 개발 비용이 증가하여 최종 60억 달러에 달한 것으로 나타났다. 가장 최근 발사된 GPS 위성은 지난 2019년과 2020년에 발사된 GPS 3A-2와 GPS 3A-3가 있다.

한편 2018년 기존 GPS 위성의 경우 전파 교란(jamming)에 취약점을 갖고 있다는 지적에 따라 이러한 문제점을 극복하기 위해 후속 개량형 시스템인 GPS-3F 개발을 록히드 마틴 社 (Lockheed Martin)와 체결하였다. 개발을 위한 비용은 약 72억 달러 규모로 2026년 1호 발사를 목표로 현재 개발이 한창인 것으로 알려져 있다.

## 2) 발사체 제작 및 발사서비스

지난 수년간 NASA의 발사 활동은 심우주 탐사 및 국제우주정거장(ISS)로의 물자 수송을 위한 지구저궤도(LEO) 등 주로 유인 우주 비행을 위한 미션에 초점이 맞춰져 있었다. 이러한 발사 활동 기조는 당분간 지속될 전망으로 현재 NASA는 차세대 우주 발사 시스템(Space Launch System, SLS)<sup>26)</sup>을 비롯해 오리온(Orion) 프로그램을 통해 지구 저궤도 밖으로(Beyond Low-Earth Orbit, BLEO)의 승무원 수송 능력을 강화해 나간다는 계획이다. 오리온 탐사선은 아르테미스 1호 계획의 일환으로 먼저 2021년 말까지 SLS를 통해 발사될 계획이다. NASA는 또한 상업용 운송 서비스를 위한 게이트웨이 물류 서비스(Gateway Logistic Services)를 제공할 계획이며 향후 15년 동안 70억 달러의 예산이 소요될 전망이다. 게이트웨이 물류 서비스 제공을 위해 주관 사업자로 NASA는 2020년 SpaceX 社를 선정하였고 SpaceX는 자사의 Dragon XL 로켓을 투입할 계획이다. 또한 NASA의 다른 주된 발사 활동인 국제우주정거장으로의 우주인 수송을 위해 SpaceX 社를 비롯한 민간 개발사와 발사 서비스 계약을 맺고 위탁 방식으로 전환하여 운영 중으로 최근 Sierra Nevada Corp 社가 추가되었다. Sierra Nevada Corp 社의 지구 저궤도 수송계약이 포함된 CRS-2 프로그램은 최대 140억 달러 규모로 그중 26억 달러의 경우 이미 8개의 미션 수행을 위해 투입된 것으로 확인되었다. Sierra Nevada Corp 社는 Dream Chaser 우주선을 활용해 국제우주정거장으로의 물자 및 승무원 수송을 진행할 계획이다.

한편 NASA는 Sierra Nevada Corp 社 외에도 기존에 SapceX 社 및 Boeing 社와 지난 2010년부터 시작된 CCDev 프로그램을 통해 2014년 국제우주정거장으로의 수송계약(CCtCap)을 체결한 바 있으며 양사는 각각 Crew Dragon과 Starliner CST-100을 투입하여 사업을 진행해왔다. SpaceX 社의 경우 지난해 5월 두 명의 NASA 소속 승무원을 태우고 시험 비행에 나섰으며 발사 직후 9시간 만에 국제우주정거장과의 도킹(Docking)에 성공하였다. 반면 Boeing 社의 경우 이보다 앞선 2019년 말 무인 시험 비행에 나섰으나 실패한 바 있다.

26) NASA가 2011년 개발을 시작한 차세대 다목적 우주 발사 시스템으로 우주왕복선보다 한 단계 진보된 형태이며 2021년 말까지 우주 탐사선 오리온(Orion)을 달-지구궤도로 발사할 예정

### 3) 우주탐사 및 과학연구

2020년 유인 우주탐사 분야 예산은 95억 달러로 전체 NASA 예산 중 가장 높은 비중을 차지하는 것으로 나타났다. SPD-1호에 따라 달은 기존의 지구 저궤도 유인 탐사에서 벗어나 새로운 목표로 설정되었으며 이를 위해 NASA는 현재 아르테미스 (Artemis) 프로그램을 통해 달에 대한 유인 착륙을 오는 2024년까지 완료할 계획이다. 아르테미스 사업을 구성하는 핵심 요소로 기존에 게이트웨이(Gateway)가 중요한 구성 요소로 평가되었으나 2020년 초 NASA는 새로운 발표를 통해 게이트웨이에 대한 역할을 수정하였다. 이에 따라 게이트웨이가 전체 아르테미스 사업에서 차지하는 중요성은 이전보다 축소될 전망이며 대신 Maxar 社와 체결한 3억 7,500만 달러 상당의 전력계 및 추진계 소자(Power and Propulsion Element, PPE) 개발과 Northrop Grumman 社와 1억 8,700만 달러에 계약한 달 표면에 건설 예정인 축소된 거주 모듈(HALO) 건설 계획이 포함되었다. 또한 NASA는 2020년 5월, 아르테미스 사업을 지원하기 위한 유인 수송 시스템 개발을 위한 계약을 자국 3개 기업과 체결하였다. 이들 3개 기업은 Blue Origin 및 SpaceX, DYENTICs으로 Blue Origin은 Lockheed Martin, Draper, Northrop Grumman과 협업하여 3단형 달 착륙선 개발을 수행하며, SpaceX는 Starship 개발을 통해 단기적으로는 달에 대한 수송 임무를, 장기적으로는 화성을 비롯한 심우주 탐사에 해당 우주선을 활용할 계획이다. 마지막으로 DYNESTICs 역시 달착륙선 개발에 참여하는 것으로 알려졌다.

NASA는 국제우주정거장을 비롯한 지구 저궤도 유인 우주 비행과 관련된 사업 영역을 점차 민간에 넘기고 여기서 절감된 예산을 심우주 탐사를 위해 사용할 계획이다. 이러한 일련의 움직임은 NASA의 우주탐사 기본 방향인 지구 저궤도 탐사에 대한 민간주도의 상업화 추진과 심우주 탐사에 있어 정부 주도 추진과도 일치하는 것이다.

한편 NASA 주도의 달 탐사는 우주 산업계와의 협업을 강화하는 동시에 향후 새로운 산업 생태계를 형성할 것으로 기대를 모으고 있다. 달 탐사를 추진하는 과정에서 다양한 파생 산업들이 생겨날 것으로 기대되며 이를 촉진하기 위해 NASA는 지난 2019년 Lunar Discovery and Exploration Program(LDEP)를 통해 달 탐사를 위한 저변확대를 목적으로 다양한 프로그램을 시작하였다. 일례로 향후 10년간 총 누적 가치 26억 달러에 달하는 Commercial Lunar Payload Services(CLPS) 프로그램이 LDEP에 포함되어 달 탐사 시 관련 운송 서비스에 대한 상업적 계약을 추진한다. 실제로 지난 2019년 NASA는 자국의 3개 社와 첫 번째 CLPS 계약을 체결한 바 있으며 이어 2020년 6월에는 월면 탐사 로버(Rover) ‘VIPER’에 대한 두 번째 CLPS 계

약을 Astrobotic 社와 체결하였다. 또한 LDEP에는 달 탐사선인 ‘Lunar Reconnaissance Orbiter (LRO)’의 지속적 운영 및 달 연구를 위한 연구 기기 개발 등 다양한 임무들이 포함되어 있다.

달 이외에도 다양한 심우주 탐사들이 동시에 진행 중으로 먼저 지난 2018년 11월 화성 내부 연구를 위해 화성에 성공적으로 착륙한 ‘Insight’를 비롯해 후속 프로젝트로 Mars2020 Preserverance 로버를 활용한 화성 토양 샘플 채취 후 지구 귀환 등이 계획되어 있다. 화성 외에도 토성의 위성인 ‘유로파(Europa)’ 탐사를 위한 유로파 클리퍼(Europa Clipper) 임무를 비롯해 잠자리 드론(dragonfly rotorcraft)을 활용한 토성의 또 다른 위성인 타이탄(Titan)에 대한 화학적인 생물학적 흔적 및 신호 탐사에 나선다. 이외에도 금성 및 토성에 대한 탐사 역시 고려 중인 것으로 알려져 있다.

앞서 살펴본 행성 탐사 외에도 NASA는 각각 2021년과 2022년에 계획된 ‘Lucy’ 및 ‘Psyche’ 임무와 같은 소행성 탐사 프로그램을 진행 중이다. NASA가 계획하고 있는 소행성 탐사 프로그램에는 ‘Double Asteroid Redirection Test(DART)’<sup>27)</sup>와 ‘Osiris-rex’<sup>28)</sup>와 같은 행성 방어 프로그램(Planetary Defense Program)도 포함되어 있다.

천문학 및 천체 물리학 분야에 있어 NASA는 현재 지난 2017년에 발사된 중성자별의 내부 구성을 연구하는 NICER(Neutron star Interior Composition ExploreR) 와 2018년 4월 외계행성 관측을 위해 발사된 테스(Transiting Exoplanet Survey Satellite, TESS) 우주망원경 및 제임스 웹(James Webb Space Telescope, JWST)등 10개의 임무가 진행 중이다. 또한 헬리오물리학(heliophysics) 분야의 경우 2019년 10월 발사된 ‘아이콘(Connection Explorer, ICON)’ 등 16개의 임무가 진행 중이다. ICON은 지구 기상과 우주기상의 상호 작용을 연구하는 첫 번째 임무가 될 전망이다.

지금까지 살펴본 독자 우주탐사 프로그램 외에도 국제 공동으로 추진 중인 다양한 임무가 있다. 먼저 ESA와 공동으로 추진 중인 임무로 지난 2020년 2월 발사된 ESA의 ‘Solat Orbiter’를 비롯해 2022년 계획된 ‘JUICE’ 가 있으며 일본과는 JAXA와 함께 추진 중인 MMX(Martian Moons eXploration) 프로그램이 있다. 또한 2027년으로 잠정적으로 계획되어 있는 화성의 얼음 지도를 작성하기 위한 ‘Mars Ice Mapper7’ 프로그램을 위해 캐나다 CSA와 공동으로 추진할 계획이다.

27) 소행성 디디모스(Didymos)에 물리적인 충격을 가해 궤도를 바꾸는 행성 방위 사업으로 2021년 발사 예정이며 해당 실험 결과를 바탕으로 향후 지구와 충돌 가능성이 있는 소행성의 속도를 늦춰 궤도를 변경하는 데 활용할 예정

28) NASA의 소행성 연구 우주탐사선으로 지구 근처 소행성인 탄소질 소행성 101955 베누(Bennu 101955)에서 최소 60g의 표본을 채취하여 지구로 귀환할 계획이며 이를 통해 태양계 형성 및 진화 과정, 초기 행성 형성 단계 등 다양한 과학 연구에 활용될 전망

## 나. 중국

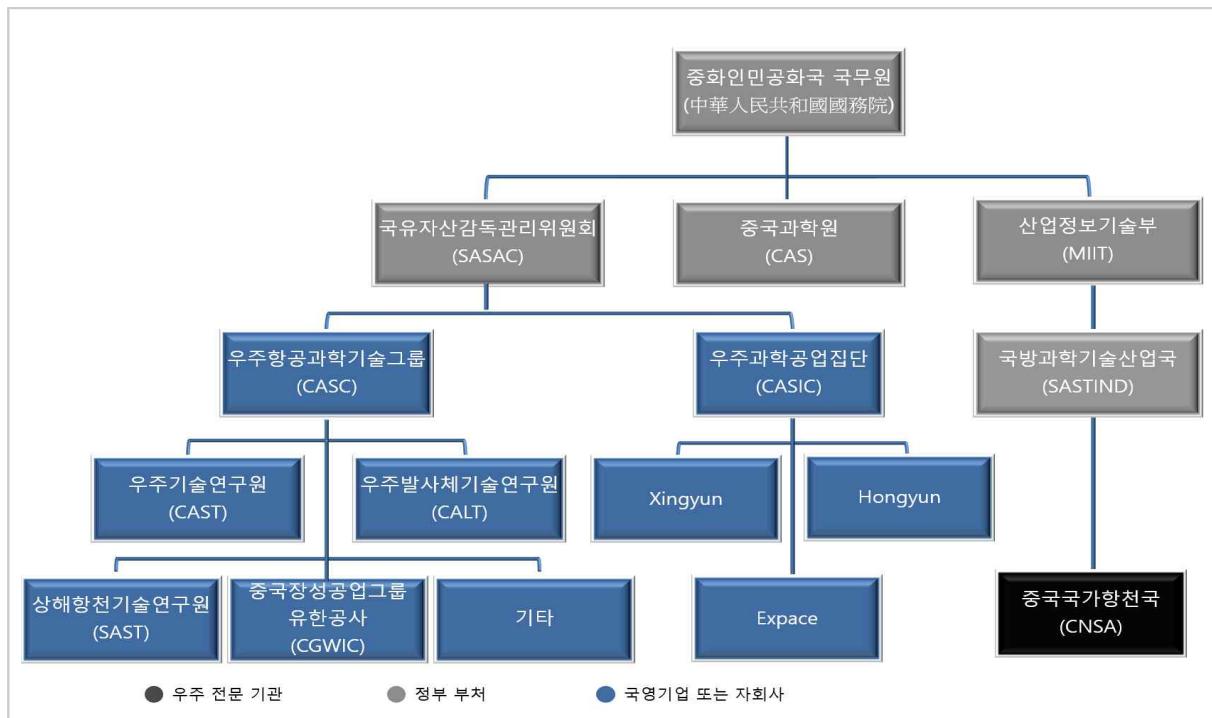
세계 무대에서 중국의 부상은 새로운 것이 아니지만 최근 몇 년 동안 우주 분야에서의 중국은 비약적인 발전을 거듭했다. 미국과의 지속적인 정치적 긴장 및 COVID-19라는 전염병에도 불구하고 해외 투자 자금 유치 및 기술 표준 설정, 자국 경제 발전 도모 등 서양 국가들에 대응해 독자적인 세력 구축을 위해 국제적인 광폭 행보를 보이고 있다.

### (1) 우주정책

최근 몇 년간 중국의 우주개발 우선순위는 변화하기 시작했다. 과거 2000년대 및 2010년대에는 주로 우주 기반시설 구축에 집중하였던 시기라면 현재는 이렇게 구축된 기반시설을 활용하는 쪽으로 초점이 옮겨졌다. 이러한 중국의 우주 전략은 ‘제13차 5개년 계획(2016–2020)’에 잘 드러나 있으며, 더 큰 우주발사체 및 더 진보된 위성체 개발, 기타 우주 프로젝트 등 다양한 내용을 담고 있다. 이어 2020년 말 공표된 ‘제14차 5개년 계획(2021–2025)’에는 중국 우주정거장 ‘톈궁’을 비롯해 우주 탐사 활동, 발사 서비스 산업 등 우주산업 전반에 대한 발전 계획을 제시하고 있다.

한편 최근 몇 년 동안 중국의 우주 프로그램에서 상업화 및 국제화와 관련된 임무에 대한 우선순위가 높아진 것으로 확인된다. 이는 중국이 세계적 규모의 우주 기반 시설을 구축하여 자국의 민간 우주 산업체들이 국제 고객 유치를 촉진하는 등 부분적으로 앞서 구축한 우주 기반시설의 활용 움직임과 관련이 있으며 다른 한편으로는 우주 강대국 및 신흥국들과 우주 분야에서의 국가 차원의 협력을 추구하려는 의도가 있다.

그림 4-23 중국의 우주개발 관계기관 조직도



출처: Government Space Programs, Euroconsult, 2020

우주산업은 항공우주 및 통신, 국방 등과 같은 국가 핵심 산업과 교차점에 서 있으며 이러한 산업 특성으로 인해 국제무대에서 우주의 일반적인 전략적 중요성과 결합하여 다수의 타 분야 정책과 일정 부분 연관성을 갖게 된다.

표 4-8 중국의 우주산업 관련 주요 전략

- **[일대일로(一帶一路, BRI)]** 중국이 자국의 영향력 확대를 위해 추진 중인 '일대일로' 전략 중 우주 분야와 관련된 내용은 이를바 'SIC(the Spatial Information Corridor)'로 명명된 우주 인프라 통합 계획으로 일대일로의 대상이 되는 국가들을 상대로 지구관측, 위성 통신, 위성항법 분야의 과거 및 미래 우주 인프라에 대한 통합을 목표로 해당 사업을 추진 중
  - **[신규 우주 인프라 구축]** 중국의 국가발전개혁위원회(NDRC)가 2020년 4월 발표한 "신규 인프라' 목록에는 위성 인터넷, 5G 및 사물인터넷(IoT)과 관련된 내용이 포함되었으며 이에 따라 단시간 내 차이나유니콤(China Unicom), 콤샛(Commsat) 등 회사의 위성 인터넷 관련 상품의 매출이 크게 상승하는 등 위성 인터넷 분야에 대한 중국 당국의 전략적 중요성을 나타냄
  - **[중국제조(中國製造) 2025]** 핵심기술에 대한 중국의 국내 제조 역량 강화를 목표로 지난 2015년부터 추진 중인 산업고도화 전략으로, 서방 국가들의 경제로 인한 제약이 존재하나 지역 우주산업 활성화 및 외국 기술 의존도 감소, 핵심기술 확보를 이유로 여전히 우주 분야 있어 중요 전략으로 분류됨

최근 중국의 우주 프로그램은 기존 우주기기 제작 개발 위주의 인프라 구축에서 활용 분야로의 전환 등 여러모로 상당한 변화 시기를 맞고 있다. 이러한 흐름에 부응하기 위해 중국의 우주산업은 산업 구성, 혁신 및 인센티브 강화를 위해 가까운 미래에 각종 관련 규제에 대한 개혁으로 이어질 전망이다.

중국 정부는 기존 항공 산업 및 반도체, 기타 최첨단 산업 육성을 위해 취했던 것과 마찬가지로 우주산업 역시 매우 명확한 목표를 가지고 있다. 이러한 명확한 목표는 대규모 우주 기반시설 구축에 있어 체계적이고 적시성을 확보하는 데 있어 중요한 역할을 했으나 다른 한편으로는 급진적이며 혁신적 개발은 경계하는 측면이 강했다. 또한 중국의 우주기술이 미국 등 우주 선진국 수준에 접근할수록 서방 국가들에 의한 강한 견제는 점점 심화하였고 이에 따라 중국의 우주산업은 새로운 도전에 직면해 있는 상황이다. 이러한 대외적 압박과 함께 대내적으로는 중국의 주요 우주 국영기업의 다소 관료적인 조직 내 분위기와 결합하여 인재 유출과 같은 문제를 야기하기도 하였다. 중국의 우주산업은 기존의 전통적 개발 방식에 대한 대내외적 개혁 압력에 직면해 있다.

중국은 전통적으로 국가 주도의 우주개발을 영위하여왔으며 그 중심에는 국영기업이 있다. 중국의 우주 분야 국영기업의 중심에는 중국우주항공과학기술그룹(CASC)이 있으며 직원 수만 180,000명에 매출액 역시 380억 달러에 달하는 것으로 알려져 있다. 또한 CASC는 우주 분야 세부 영역별 특화된 10개가 넘는 자회사를 보유하고 있는 것으로 파악된다. 주요 자회사에 대해 살펴보면 먼저 발사체 개발 및 제작을 담당하는 ‘중국우주발사체기술연구원(CALT)’를 비롯해 위성체 개발 및 제작을 담당하는 ‘중국우주기술연구원(CAST)’, 우주기술 전반에 관한 연구를 수행하는 ‘상해항천기술연구원(SAST)’이 CASC 소속의 자회사인 것을 확인할 수 있다. 중국에서 CASC 다음으로 큰 규모를 가진 우주 분야 국영기업은 ‘중국우주항공과학산업(CASIC)’으로 CASC와 규모 면에서 거의 동일한 것으로 알려져 있으며 주로 미사일 개발을 담당하는 것으로 알려져 있다. 오늘날 중국의 우주개발 미션의 대부분은 CASC를 주사업자로 선정하여 진행되며 경우에 따라 CASIC을 하청 업체의 형태로 참여시키는 경우가 있다. 중국의 이러한 CASC 위주의 우주개발 방식은 중국 우주개발의 폐쇄성을 강화시킨 측면이 크며 혁신의 범위를 제한하는 결과를 낳았다. 그러나 최근 CASC의 독점적 우주개발 관행을 깨는 새로운 양상의 우주개발이 진행되고 있다. 바로 CASIC과 민간 우주기업이 그 주역으로 CASIC의 경우 장기간 미사일 개발을 통해 축적한 기술을 바탕으로 향후 상업화되어가는 우주 시장에서 성장 가능성

이 큰 중국의 유일한 국영 회사로 주목받고 있다. 반면 민간 우주기업 들의 경우 민간기업들에 대한 우주 시장 개방의 폭을 확대할 것을 요구하지만 이들의 정치적 영향력은 제한적이다. CASC는 독점 체제는 당분간 지속될 것으로 예상되나 후베이성(湖北省) 우한시(武漢市)와 전략적 관계를 바탕으로 ‘우한 항공 우주 산업 기지(Wuhan Aerospace Industrial Base)’를 중심으로 영향력을 확대 중인 CASIC의 행보는 향후 CASC의 독점적 위상을 위협할 것으로 보인다.

국영기업 위주의 중국 우주개발 시장에서 민간 우주 기업들은 시장 진입을 위해 소형발사체와 같은 하위 또는 소규모 분야를 타겟으로 자신들의 영역을 확대해 가고 있으며 향후 더 많은 수의 민간기업이 틈새시장으로 유입될 전망이다. 고무적인 것은 그동안 폐쇄적이었던 CASC가 자국 민간 스타트업에 대한 투자를 시작했다는 점으로 CASC가 추구하는 방향의 일환이라는 것이 민간 부분에 향후 긍정적인 영향을 미칠 것으로 보인다.

표 4-9 중국의 우주개발 주요 기관 및 역할

기관명	기관 개요
국가국방파기공업국 (国家国防科技工业局, SASTIND)	<ul style="list-style-type: none"> <li>(조직성격) 정부기관</li> <li>(역할) 국방 정책·규정, 연간 개발 계획 수립 및 우주 프로그램 예산 배정 업무 수행</li> </ul>
중국국가항천국 (中國國家航天局, CNSA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>(조직성격) 정부기관</li> <li>(역할) 민간 우주 정책 및 우주활동 계획 수립, 국제협력 등을 담당</li> </ul>
중국과학원 (中國科學院, CAS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>(조직구성) 연구소 120곳 및 국영기업 24곳</li> <li>(역할) 기초과학 및 자연 과학 등을 연구하는 중국 최고의 학술기관으로 우주과학 및 응용 연구센터를 통해 과학위성 프로그램을 관리</li> </ul>
중국우주항공과학기술그룹 (中国航天科技集团公司, CASC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>(조직구성) 중국의 국영기업으로 연구소 8곳, 국유회사 11곳, 상장사 12곳 보유</li> <li>(직원) 18만 명</li> <li>(역할) CNSA로부터 수립된 정책 및 계획을 운용, 대표 하부조직에는 중국장성공업그룹(CGWIC) 및 중국우주발사체기술연구원(CALT), 중국우주기술연구원(CAST) 등이 있으며 가장 최근 공개된 연간 수익 규모는 2019년 380억 달러에 달하는 것으로 조사</li> </ul>
중국장성공업그룹유한공사 (中国長城工业集团有限公, CGWIC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>(조직성격) CASC의 상업 부문 담당</li> <li>(역할) 발사서비스(Long March), 위성체 제작 등의 수출 및 국제협력 추진</li> </ul>
중국우주기술연구원 (中国空间技术研究院, CAST)	<ul style="list-style-type: none"> <li>(조직구성) 민간부문 및 군사 부문 연구소, 상장사</li> <li>(직원) 2만 명</li> <li>(역할) 위성체 제작 및 유인 우주 비행 관련 기술 개발(창어 및 선저우 시리즈)</li> </ul>
상해항천기술연구원 (上海航天技术研究院, SAST)	<ul style="list-style-type: none"> <li>(조직구성) 11곳의 산하 국립연구소 및 12곳의 연구시설, 12곳의 지주회사</li> <li>(직원) 2만 1,600명</li> <li>(역할) 위성체제작, 달 탐사 프로그램 하부 시스템 개발, 유인 우주공학(human space engineering) 연구</li> </ul>
중국우주항공과학산업 (中国航天科工集团有限公, CASIC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>(조직성격) 미사일 연구·개발 군수 기업으로 최근 핵심 사업의 성장 잠재력 약화로 인한 상업용 우주개발 사업으로의 전환 모색</li> <li>(직원) 12만 명</li> <li>(역할) 고체 로켓 모터, 탑재체 및 발사체 부품 제작, 위성 및 유인 우주프로그램 개발</li> </ul>

출처: Government Space Programs, Euroconsult, 2020

## (2) 우주개발 프로그램

### 1) 위성체제작 및 위성활용

#### ① 위성방송통신

중국 정부의 통신 예산은 지난 5년간 큰 폭의 상승세를 기록하였다. 예산 증가에 가장 큰 영향을 미친 요인으로 통신 위성군 구축 프로젝트와 관련이 있다. 서방권과 비교해 그 속도는 더디나 정부 차원에서 미래 국가적 전략 사업의 일환으로 우한(武漢) 및 텐진(天津)에 200kg급 이하의 위성 250기를 연간 생산할 수 있는 최소 2개의 위성 생산 설비를 갖춘 것으로 파악된다. 중국 정부의 통신위성 분야 투자 규모는 2023년 정점에 달할 것으로 보이며 지구 저궤도 위성군 발사 횟수 역시 이와 같을 것으로 예상된다.

그러나 중국만의 독특한 사회체제로 인한 정치적 변수는 저궤도 위성군 개발 속도를 좌우하는 불안정 요소로 작용할 전망이며 같은 맥락에서 지구 저궤도 위성 통신에 대한 향후 중국 정부의 높은 통제가 예상된다. 그럼에도 불구하고 스페이스엑스(SapceX)의 ‘Starlink’ 사업에 대응하기 위해 중국 역시 상응하는 개발 노력을 가속화 할 것으로 보인다.

지구 저궤도 위성 통신과 별개로 중국의 주요 통신 프로젝트에는 대형 정지궤도 위성 통신 프로젝트가 포함되어 있으며 대표적으로 DFH-5 위성 플랫폼 개발이 그 일환으로 진행 중인 사업이다. 또한 중국의 주요 통신 서비스 사업자인 ChinaSat은 오는 2023년까지 2기의 신규 통신위성을 추가로 발사하여 최소 400Gbps의 통신 용량을 추가로 확보하겠다고 발표한 바 있다.

#### ② 원격탐사

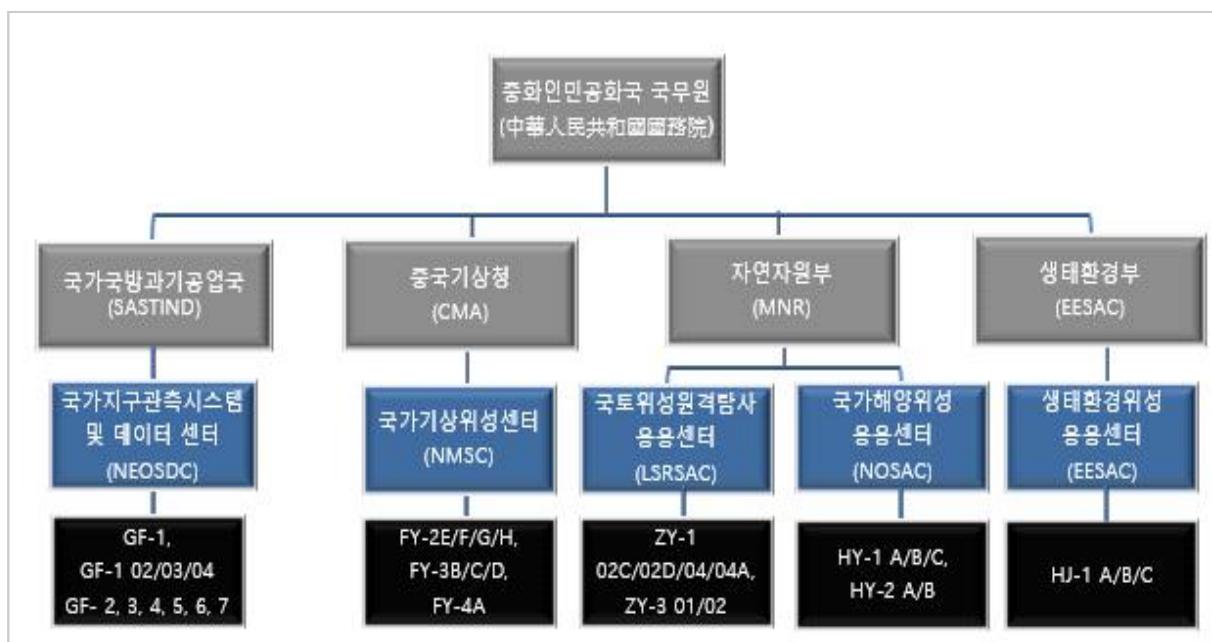
중국이 진행 중인 원격탐사 프로그램에는 가오펤ن(Gaofen) 및 지유안(Ziyuan), 하이양(Haiyang), 환징(Huanjing) 등이 있다. 가오펴ن(Gaofen)은 2006년에 처음 제안된 China High-Resolution Earth Observation System(CHEOS)을 구성하는 위성 시리즈로 CHEOS는 고해상도의 가시광 영역 채널을 장착한 광학 탑재체와 영상레이더(SAR) 탑재체를 통해 전 지구의 해양, 기상, 재난, 자원 등 다양한 정보 획득을 목적으로 한다. 2010년 개발을 시작으로 중국국가항천국(CNSA)이 주관하며 수행은 상해항천기술연구원(SAST)이 담당한다. 2020년 6월 말까지 11기의 가

오픈 위성을 정점으로 2013년부터 관련 예산이 감소할 것으로 전망된다. 이 시기 를 기점으로 차세대 가오픈 위성에 대한 새로운 투자가 시작될 전망이다.

다른 주요 원격탐사 프로그램인 지유안의 경우 브라질이 개발에 참여한 것으로 알려졌으며 중국 최초의 민간용 고해상도 입체 맵핑 위성인 ZY-3이 포함되어 1:50,000 축적 지도를 생산할 수 있는 것으로 알려졌다. 하이양 위성군은 해양과학 연구 프로그램을 주 임무로 개발되었으며 각 4기의 위성으로 구성된 2개의 위성군으로 지난해 6월 Haiyang-1D가 발사되었다. 마지막으로 환경 위성군은 환경 보호 및 천연자원, 상수원, 농업, 임업과 관련된 서비스를 제공할 목적으로 중국우주기술연구원(CAST)에 의해 개발되었으며 지난 2008년 Huanjing-1A(HJ-1A)와 Huanjing-1B(HJ-1B)가 발사된 바 있다. 이어 이를 대체하기 위해 지난해 9월 개량형 버전인 Huanjing-2A(HJ-2A)와 Huanjing-2B(HJ-2B)가 발사되었다.

한편 중국 정부는 원격탐사 분야에 대한 민간 참여를 활성화하기 위해 원격탐사 프로그램 전반에 대한 개혁을 시도한 바 있으며 이를 위해 민관 파트너십(PPP) 프로그램을 운영 중이다. PPP의 첫 프로젝트는 지난 2017년 다중 스펙트럼 위성개발을 위해 시작되었다. 총 사업 기간은 10년으로 경쟁 입찰을 통해 민간 협력 파트너를 선정하며 제작을 비롯해 운용 및 기술 이전 등이 포함되며 첫 2년간은 위성 제작을 나머지 8년간은 위성 운용에 할애된다. 이미 입찰을 통해 Beijing Siwei Technology 와 China Great Wall Industry Corporation의 컨소시엄이 선정된 바 있다.

#### ■ 그림 4-24 중국의 지구관측 관련 기관 조직도 및 개발 위성



출처: Government Space Programs, Euroconsult, 2020

중국의 주요 기상관측 관련 프로그램에는 현재 4세대 평원(Fengyun) 위성이 중심에 있다. 평원 위성군에는 정밀한 기상 예측을 위해 지구 저궤도 및 정지궤도 위성이 모두 포함되어 있으며 지난 2018년 중반 중국 시창(Xichang)에서 정지궤도 위성인 Fengyun-2H가 발사되었다. 이어 2020년 극궤도 위성인 Fengyun-3 시리즈 1기와 정지궤도 위성인 Fengyun-4 시리즈 위성 2기가 발사되었다. 2020년대 중반까지 추가 5기의 Fengyun-4 시리즈 위성이 발사될 예정이며 2030년 초반까지 Fengyun-3 시리즈를 대체할 Fengyun-5 위성군 발사 계획이 확정된 바 있다.

### ③ 위성항법

중국의 베이더우(Beidou) 위성군은 방위 목적과 민간 상용 시장 모두에서 GPS를 비롯한 모든 위성항법시스템(GNSS)과 경쟁을 목적으로 개발되었다. 지난 2019년 3세대 베이더우 위성이 전 지구 위성항법 시스템으로 글로벌 영역의 서비스를 개시하였고 2020년 위성군 구축을 완료하였다. 2020년까지 30기의 위성이 베이더우 위성항법시스템을 구성하고 있으며 궤도별로는 중궤도(MEO) 24기, 정지궤도(GEO) 3기, 경사궤도 3기로 구성된 것으로 확인되었으며 이를 통해 전 세계를 대상으로 위성항법 서비스를 제공하는 동시에 비상시 단문 메시지 송신 서비스까지 제공 가능한 것으로 알려져 있다. 또한 베이더우 칩셋을 사용하는 스마트폰 및 기타 장치를 늘리기 위해 태국 및 튜니지와 같은 국가에 베이더우 응용 R&D센터를 구축하는 것은 물론 위성항법 기술을 활용한 중국 기업의 해외 기업 인수를 지원하는 등 베이더우의 점유율 확대를 위한 전방위적 노력을 전개하였다.

## 2) 발사체 제작 및 발사서비스

중국의 신형 발사체 시리즈의 개발이 막바지 다다른 가운데 이들 발사체의 경우 액체 추진제를 사용하는 동시에 재사용성까지 겸비하는 것을 목표로 개발되었다. 대부분의 발사체의 경우 ‘중국우주발사체기술연구원(CALT)’에서 개발을 담당하며 창정-6호(長征, Long March)를 포함한 일부 발사체의 경우에만 ‘상해항천기술연구원(SAST)’에서 개발을 담당한다. 또한 민간 업체에 대한 개방을 확대하려는 중국 정부의 의지에 따라 다수의 발사체 분야 스타트업 기업들은 중국우주항공과학산업

(CASIC)의 자회사인 Expace가 개발한 Kuaizhou-11호 개발에 참여하는 등 중소형 발사체 개발에 적극적으로 참여하고 있다. 반면 중국 정부와 국영기업들의 경우 중대형 발사체 개발에 더욱 역점을 둘 것으로 보인다.

창정-5호 및 7호의 경우 새로이 개발된 신형 발사체 가운데 향후 가장 중요한 역할을 담당할 것으로 보인다. 창정-7호(LM-7)의 경우 기존의 창정-2F(LM-2F)를 효과적으로 대체하는 동시에 정지궤도(GEO)용 발사체 및 중국의 텐궁 우주정거장 재보급 임무 등에 활용되는 등 향후 중국 우주 프로그램 수행의 주력이 될 전망이다. 또한 장정-5호(LM-5)의 경우 정지궤도 및 지구 저궤도, 기타 궤도에 대한 발사에 활용될 전망으로 지난 2017년 7월 2차 발사에 실패하였으나 이후 2019년 말 Shijian-20 시험 위성 발사를 성공적으로 수행하였고 2020년 5월 또 다른 임무에 성공하면서 2020년 중반 이후 화성 탐사에 활용될 전망이다. 또한 장정-5호는 2020년대 중반 화성 탐사에 투입될 계획이며 텐궁을 구성하는 대형 모듈 운반에도 활용될 계획이다.

한편 발사체 개발과는 별개로 발사시설 확충을 위한 노력 역시 꾸준히 진행해 왔다. 지난 2014년 문을 연 원창(Wenchang) 우주선 발사장과 2019년 첫 발사에 성공한 해상발사선 ‘Tairui’ 등이 그것으로 이러한 시설들을 활용한 중국의 우주 굴기는 앞으로 더욱 가속화될 전망이다.

■ 표 4-10 중국의 우주발사체

기관명	기관 개요
창정-5호 (Long March-5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>분류 : 대형 발사체</li> <li>제원 : 전장 57m, 직경 5m, 탑재중량 25t(LEO), 14t(GTO)</li> <li>제작사 : CALT</li> <li>최초발사/발사횟수 : 2017년/2회</li> </ul>
창정-6호 (Long March-6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>분류 : 소형발사체</li> <li>제원 : 전장 29m, 직경 3.4m, 탑재중량 1.08t(SSO), 1.5t(LEO)</li> <li>제작사 : CALT/SAST</li> <li>개량형 모델 : LM-6X(재사용 발사체)</li> </ul>
창정-7호 (Long March-7)	<ul style="list-style-type: none"> <li>분류 : 중형발사체</li> <li>제원 : 전장 53m, 직경 3.4m, 탑재중량 13.5t(LEO), 5.5t(GTO)</li> <li>제작사 : CALT/SAST</li> <li>최초발사 : 2016년</li> </ul>
창정-8호 (Long March-8)	<ul style="list-style-type: none"> <li>분류 : 중형발사체</li> <li>제원 : 전장 50.3m, 직경 3.35m, 탑재중량 8.4t(LEO), 4.8t(SSO) 2.8t(GTO)</li> <li>제작사 : CALT</li> <li>최초발사 : 2020년</li> </ul>
창정-9호 (Long March-9)	<ul style="list-style-type: none"> <li>분류 : 초대형발사체(* 미국의 Saturn 5호급 발사체)</li> <li>제원 : 전장 103m, 직경 9.5m, 탑재중량 140t(LEO), 2.8t(GTO)</li> <li>제작사 : CALT</li> <li>최초발사 : 2030년 이후 예정</li> <li>특징 : 화성탐사 및 유인 달탐사 외 기타 장기 우주 프로젝트용 발사체</li> </ul>
창정-11호 (Long March-11)	<ul style="list-style-type: none"> <li>분류 : 소형발사체</li> <li>제원 : 전장 20.8m, 직경 2m, 탑재중량 0.53t(LEO), 0.4t(GTO)</li> <li>제작사 : CALT</li> <li>최초발사 : 2015년</li> <li>특징 : 중국 최초 해상 발사 성공(2019)</li> </ul>

출처: Government Space Programs, Euroconsult, 2020

### 3) 우주탐사 및 과학연구

중국의 유인우주탐사 분야의 중점 추진 사업은 텐궁 우주정거장(Chinese Large Modular Space Station, CLMSS) 구축 사업과 그에 따른 유관 사업들로 구성되어 있다. 또한 장기적으로는 2030년대 중반으로 예정된 중국의 유인 달 탐사가 포함된다.

그중 텐궁 우주정거장 구축 사업은 가장 큰 단기 프로젝트 사업으로, 2020년 5월 장정(長征, Long March) 발사체의 개량형 모델인 장정(長征, Long March)- 5B에 대한 발사가 성공적으로 이루어짐으로써 독자 우주정거장 구축 사업에 탄력이 붙게 되었다. 장정(長征, Long March)- 5B는 기존의 장정(長征, Long March)에 비해 더 많은 중량의 탑재체를 지구 저궤도(LEO)까지 실어 나를 수 있는 성능을 보유한 것으로 알려져 있다.

장정-5B 성공 직후 중국 유인우주국(China Manned Space Engineering Office)은 텐궁 우주정거장 건설의 일환으로 2020년에서 2022년까지 텐허(Tianhe, 天河) 코어 모듈과 원톈(Wentian, 啓天) 및 몽톈(Mengtian, 夢天) 실험 모듈 발사, 소수의 우주인 및 화물 수송 임무 등 관련 미션 12개에 대한 계획을 언급한 바 있다. 중국이 구축하는 텐궁 우주정거장은 기존 국제우주정거장의 1/5 크기로 계획되어 있다. 중국국가항천국(CNSA)과 유엔우주업무사무국(UNOOSA)은 지난 2019년 새로이 건설될 텐궁 우주정거장을 과학적 목적으로 활용하고자 하는 UN 회원국에 무상 개방한다고 발표한 바 있다.

우주정거장과 별개로 중국은 현재 개발 초기 단계에 있는 초대형 발사체인 장정-9호를 활용한 유인 달 탐사 계획을 준비 중인 것으로 알려졌다. 유인 달 탐사 시점은 2030년대 중반을 목표로 진행 중이며 유인 탐사를 위한 제반 마련 업무의 일환인 보급품 및 관련 모듈 발사 등의 임무는 이보다 이른 2020년 후반으로 계획 중이다. 이와는 별개로 중국의 전문가 그룹 일부에서는 유인 우주 비행의 위험성 및 높은 비용으로 인해 로봇을 활용한 우주탐사가 더 효과적이며 향후 그 중요성이 더욱 부각될 것으로 예측하는 것으로 알려졌다.

장기적으로 중국은 2050년까지 인간을 달과 화성에 보내고 상주시키는 것을 목표로 하는 중국달탐사프로그램(China Lunar Exploration Program, CLEP)의 세 번째이자 마지막 단계에 진입하고 있는 것으로 파악된다. 이를 위해 지금까지 5기의 창어(Chang'e, 嫦娥) 달 탐사선을 발사하였으며 지난 2020년 12월에는 창어-5호를 통해 달 토양 샘플 채취에 성공한 바 있다. 후속 계획으로 2024년 창어-6호를 통해 달 뒷면의 샘플 채취에 나설 계획이며 이어 7호 및 8호를 2020년대 중후반까지 발사할 계획이다.

달 탐사와 별개로 화성 및 목성에 대한 탐사도 계획 중으로 먼저 화성 탐사의 경우 2020년 7월 ‘톈원(天問)-1호’를 발사하여 올해 5월 화성 착륙에 성공하였다.

이후 탐사 로버(Rover)인 ‘주룽(祝融)’을 통해 약 3개월간 화성 지표면에 대한 탐사 작업을 수행하며 이를 통해 화성에서의 물과 얼음을 찾고 토양과 암석 성분을 분석하게 된다. 목성 탐사는 2030년대 초반을 목표로 준비 중인 것으로 알려졌다.

앞선 우주탐사 프로그램과 별개로 우주과학 프로그램을 운영 중으로 중국은 우주 과학 임무를 국제협력의 수단으로 적극 활용해 왔다. 대표적으로 유럽의 다수 국가와 함께 개발 중인 X선 관측 우주망원경(enhanced X-Ray Timing and Polarimetry Mission, eXTP)을 통해 2025년부터 블랙홀 및 중성자별 병합 같은 심우주 천체 현상 관측을 시작할 계획이다. eXTP의 임무 수행 비용은 중국 및 유럽 국가들, ESA가 각각 2/3 및 1/3을 부담하여 진행된다. 또한 2022년 발사 예정인 태양 관측소 구축 사업인 ASO-S가 진행 중이다.

## 다. 유럽

유럽우주국(European Space Agency, ESA)은 2007년 ESA 우주위원회 및 EU 장관회의에서 채택한 유럽 우주 정책(the European Space Policy)에 명시된 비전과 전략을 따른다. 이를 기본으로 2016년 ESA는 전 세계 우주산업의 발전 및 ESA와 여러 유럽 국가가 변화하는 산업환경에 적응하는 것을 돋고 우주 상업화 및 디지털화의 점증하는 중요성을 인식하고 활용하는 동시에 민간 및 비 우주 부문의 성장과 참여도를 높이기 위한 필요성을 주장하면서 “Towards Space 4.0 for a United Space in Europe”라는 새로운 지침을 채택하였다.

한편 2019년 10월 스페인 세비야에서 개최된 ESA의 장관급 협의체인 Space 19+에서는 향후 몇 년간 ESA 우주개발 프로그램에 있어 회원국들의 역대급 지원 약속을 결의한 바 있다. 해당 결의를 통해 향후 3~5년간 ESA 회원국들은 144억 유로(170억 달러)를 지원할 계획이며 이를 통해 빠르게 변화하는 국제 우주 패러다임에 대응한다는 방침이다. 국가별로는 전체 지원 예산군 예산 중 독일이 약 22.9%를 부담하는 것으로 나타났으며 이어 프랑스 18.5%, 이탈리아 15.9%, 영국 11.5%의 순으로 나타났다. 이러한 회원국들로부터의 회비 분담금 외에도 ESA는 유럽연합(EU)으로부터 전체 예산의 약 25%를 지원받고 있으며 이 예산의 경우 지구관측 관련 프로그램인 코페르니쿠스(Copernicus)를 비롯해 위성항법시스템인 갈릴레오(Galileo) 등 주력 우주개발 프로그램을 위해 사용되는 것으로 파악된다.

## (1) 우주정책

ESA의 가장 우선 목표는 유럽의 독자적인 우주개발 능력 확보이며 이를 통해 유럽의 우주 경제를 촉진하는 동시에 지구와 태양계를 포함한 우주에 대한 새로운 발견을 이루어 내는 것이다. 이러한 ESA의 목표는 “Space: The Five Dimensions of Space 4.0” (ESA/C-M(2019)5)라는 정책에 잘 담겨 있으며 분야별 주요 설정 목표는 다음과 같다.

■ 표 4-11 “Space: The Five Dimensions of Space 4.0”(ESA/C-M(2019)5) 상의 분야별 주요 목표

- **(우주과학 및 탐사)** 우주탐사 시대를 맞이하여 유럽의 중심적 역할 확보
- **(우주 안보 및 보안)** 유럽의 우주기반 시설 보호 및 우주 날씨, 사이버 보안과 같은 문제 해결
- **(우주활용)** 지구관측, 항법 및 통신 등의 전통적 우주활용 분야에서 경제 성장 및 사회적 이익 확보
- **(우주개발 활성화 및 지원)** 신기술 및 발사체 개발과 같은 목표를 비롯해 미래 우주 운송 수단 개발 및 신규 임무 기획

지난 2020년 7월 23~24일 포르투갈 리스본에서 개최된 ESA 회원국 장관급 회의에서는 COVID-19 전염병 발생에 따른 파급효과를 점검하는 시간을 가졌다. 그러나 해당 회의에서 전염병 유행이 여전히 진행 중인 가운데 개별 회원국에 미치는 영향을 정밀히 평가할 수 없는 만큼 2020년 10월 회원국 정상 회의로 미루었고 당초 예정된 Ariane 6호의 발사 일정 역시 2021년 하반기로 연기한 바 있다.

ESA의 COVID-19 전염병과 관련된 대응 계획은 2020년 3월 23일 발표되었다. 해당 계획에서 ESA는 기존 Space19+에서 결의한 사안에 대한 이행을 확보하고 유럽의 산업 가치 사슬을 지원하는 내용이 담겨 있다. 또한 국제협력이 진행 중인 계약 및 신규 조달 계약의 원활한 이행을 위해 현금 흐름 확보 및 선지급과 관련된 내용 역시 담겨 있는 것으로 파악된다. 특히 NASA와 공동 추진 중인 Lunar Gateway 용 Moon Return Service 모듈을 비롯해 Mars Sample Return Million 용 Sample Fetch Rover(SFR), 코페르니쿠스 프로그램의 일환인 6기의 신규 Sentinel 위성 시리즈, Galileo 2세대 위성군 프로그램이 관리 중점 사업으로 언급되어 있다.

앞서 언급한 대응 계획과 별개로 ESA는 COVID-19로 인한 영향을 최소화하기 위해 우주를 적극적으로 활용하는 방안을 모색하였다. 그 일환으로 2020년 5월, 기존에 개발된 우주기술을 활용하여 원격학습 지원 및 의료 지원에 나섰으며 이를 위해 약 1천

만 유로의 예산을 투입하였다. 또한 NASA, JAXA 등과 협력하여 Earth Observing Dashboard를 통해 COVID-19가 온실가스 배출에 미치는 영향을 관찰하는 한편 지구관측 데이터 및 서비스를 활용한 항만 선적 창고의 상품 재고 현황 파악, 상업 지구 주차장의 차량 수 등 경제 전망과 관련된 주요 지표를 모니터링하는 용도로 적극 활용하는 등 다방면에 걸쳐 적극적인 노력들을 전개하였다.

한편 Space19+는 지난 2018년 ESA와 EU 사이에 관계 정립을 위해 채택된 바 있는 결의안을 재차 강조하며 ESA 사무총장으로 하여금 유럽연합(EU)과 적절한 관계 수립을 촉구하는 동시에 회원국들은 두 기관 간의 “재정적 기본 파트너십 협정(Financial Framework Partnership Agreement, FFPA)<sup>29)</sup>”을 수립하기 위한 지원을 표명한 바 있다. FFPA는 2020년 9월 EU의 동의 절차를 거쳐 2021년 6월 최종 통과된 것으로 확인되며 이를 통해 양 기관은 향후 더 다양한 분야에서 공조를 강화해 나갈 것으로 보인다.

## (2) 우주개발 프로그램

### 1) 위성체제작 및 위성활용

#### ① 위성방송통신

ESA의 위성 통신과 관련된 활동은 미래의 위성 기술 및 응용 준비를 목표로 하는 ‘Advanced Research in Telecommunications Systems (ARTEMIS)’ 프로그램을 통해 수행된다. 2019년은 ESA의 위성 통신 개발에 있어 중요했던 해로 선박 식별 및 추적을 위한 SAT-AIS 마이크로위성 첫 발사를 비롯해 Eutelsat Quantum 플랫폼 및 신형 Spacebus NEO의 출시, 유럽데이터전송시스템(European Data Relay System, EDRS)의 두 번째 노드인 EDRS-C의 출시가 이루어진 해이다.

ESA는 ARTEMIS 4.0의 주된 개발 내용인 지상과 5G 네트워크와 위성과의 완전한 통합을 위한 예산으로 2025년까지 3억 유로를 투자할 예정이며 항공용 위성통신 시스템인 ‘IRIS’ 및 양자 통신 인프라인 SAGA를 포함한 ‘Space Systems for Safety and Security (4S)’ 구축을 위해서도 비슷한 규모의 예산을 투입할 계획이다. 이외에도 향후 5년간 3억 5,500만 유로를 투입해 광통신 기술인 ‘ScyLight

29) FFPA 협정은 우주개발과 관련 국내외 모든 파트너를 비롯해, 유럽 위원회(EC), 유럽우주국(ESA), EU의 신설된 우주 분야 전담 기관인 EUSPA(European Union Agency for the Space Programme)의 역할과 책임을 규정하는 동시에 우주개발 프로그램을 효율적으로 개발하고 구현하는 데 필요한 ESA의 자율성 보장을 명시하고 있음

(SeCure and Laser communication Technology)' 개발에 나선다. 이를 통해 시스템 레벨의 광통신 기술(Optical Communication Technology at System Level) 및 광통신 단말 기술(Optical Communication Terminal Technology), 위성 내 포토닉스/광학탑재체(Intra-Satellite Photonics/Optical Payloads), 양자 암호화 기술 및 초기 서비스 시연(Quantum Cryptography Technologies and initial services demonstration) 등의 개발에 집중할 계획이다.

## ② 원격탐사

ESA의 지구관측 프로그램인 ‘Living Planet’ 프로그램은 두 가지 요소로 구성된다. 지구탐사 및 지구관측이 그것으로 지구탐사의 경우 지난 2018년 발사된 ‘Earth Explorer Atmospheric Dynamics Mission(Aeolus)’이 대표적이다. Aeolus의 경우 전 세계 풍속 관측에 관한 연구를 수행하며 이를 통해 기상 예보의 정확도를 향상시키기 위해 기획되었다. 또한 지구관측 요소에 있어서는 ‘Atmospheric Limb Tracker for Investigation of the Upcoming Stratosphere(ALTIUS)’ 프로그램을 통해 성층권의 오존 및 기타 대기 미량 가스에 대한 고해상도 측면에 관한 정보를 제공할 계획이다. 이를 위해 2020년 1월 벨기에 국적의 QinetiQ 社와 약 7,500만 유로 규모의 계약을 체결한 바 있다.

앞선 프로그램과 별개로 ESA는 2020년부터 2022년까지 약 6억 5천만 유로를 투입하여 미래 지구관측 프로그램 개발에 나선다. ESA의 향후 지구 탐험 미션에는 EarthCARE(2021) 임무 및 FLEX(2022)가 포함되어 있으며 이외에도 EU의 장기 기후 관련 데이터 수집 프로그램인 Copernicus를 위한 Sentinel 임무를 수행 중이다. Copernicus와 관련하여 2020년 7월, ESA의 산업 정책 위원회는 Thales Alenia Space와 Airbus Defence & Space, OHB와 총 25억 5천만 유로에 달하는 계약을 체결하며 각 2기의 위성으로 구성된 총 6개의 새로운 Copernicus 위성 임무 개발을 추진한 바 있다.

Copernicus 프로그램은 환경 및 안보 영역 최적화된 서비스를 개발 및 공급하는 것으로 목표로 시작되었으며 앞서 언급한 Copernicus 전용 6개의 “Sentinels” 시리즈 및 유럽 국가별 또는 국제 조직에 의해 운영되는 약 30개의 기여 임무 등 크게 두 가지 임무 그룹으로 나누어진다. Copernicus는 위성 및 지상국 현장 센서, 공중 및 해상 센서로부터 데이터를 수집하여 6가지<sup>30)</sup> 서비스를 제공한다.

Copernicus 프로그램의 데이터 정책은 관련 산업의 피해를 최소화하는 선에서 고해상도 이미지를 제외한 나머지 영상에 대한 전 세계 이용자를 대상으로 완전히 개방된 무상 제공 정책을 유지하고 있다. 지난 2018년 4월 Sentinel 3B가 마지막으로 발사된 이후 2021년 12월 Sentinel 1C가 발사될 예정이며 지난 2019년 Space19+ 회의에서 6개의 새로운 2세대 Sentinel 임무(Sentinels7 ~ 12) 개발 계획이 통과됨에 따라 2021년부터 2027년까지 48억 유로의 예산이 투입될 전망이다. 6개의 임무 중 3개의 경우 지난해 7월 Thales Alenia Space 社가 약 14억 유로 규모로 계약을 체결한 것으로 알려졌으며 나머지 임무의 경우 Airbus Defence and Space 社와 OHB Space Systems 社가 각각 6억 7,500만 유로와 4억 4,500만 유로의 계약을 체결한 것으로 알려졌다. 새로운 임무를 통해 이산화탄소 배출량 및 극지방 얼음 수준, 지표 온도 등 지구 환경에 대한 모니터링을 위해 초분광 및 레이더, 광학, 기타 차세대 탑재체 개발에 나선다.

### ③ 위성항법

유럽의 위성항법시스템(GNSS) Galileo 및 위성기반보정시스템(SBAS) EGNOS는 유럽위원회(EC)의 책임하에 EU가 소유권 및 예산을 지원하는 형태로 운영된다. 또한 시스템의 설계 및 개발, 배포의 경우 ESA에 위임되며 GSA<sup>31)</sup>의 경우 시스템의 활용 및 보안은 물론 2017년 이후 Galileo의 운영 및 서비스 제공을 담당한다.

Galileo 프로그램은 유럽의 GPS에 대한 의존도를 줄이기 위한 목적으로 개발이 시작되었으며 2016년 12월부터 일부 서비스 제공을 시작한 데 이어 2021년에는 당초 목적한 모든 서비스를 제공할 것으로 보인다. 2020년까지 총 26기<sup>32)</sup>의 위성이 지구궤도를 비행 중이며 전 세계적으로 15억 명 이상의 사용자를 확보하고 있는 것으로 알려져 있다. ESA는 Galileo 2세대(G2G) 개발을 신속히 추진하기로 한 유럽연합 집행위원회(European Commission, EC)의 결정에 따라 2024년 발사 계획인 1호기에 대한 입찰을 진행하였고 최종 사업자를 선정하여 본격 개발에 돌입하였다. 알려진 G2G의 총생산 물량은 12기인 것으로 파악된다.

30) 지상, 응급상황, 해양, 대기, 기후변화, 안보

31) 유럽 위성항법시스템 기구(European GNSS Agency, GSA)

32) 2기의 예비 위성 포함

### 표 4-12 Galileo 위성항법시스템(GNSS)의 주요 제공 서비스

- **(Open Service, OS)** 누구나 Galileo의 항법 신호를 무상으로 제공받아 활용할 수 있는 개방형 서비스
- **(Public Regulated Service, PRS)** EU로부터 허가받은 사용자로 제한된 서비스로 더 높은 수준의 서비스 연속성 및 정확성 제공
- **(High Accuracy Service, HAS)** 20cm 범위에서 높은 정확도의 데이터를 제공함으로써 OS 서비스의 한계를 보완하는 무료 서비스
- **(Search and Rescue Service, SAR)** 국제 위성 기반의 수색 및 구조, 조난 경보 감지 시스템인 COSPAS-SARSAT의 원활한 서비스 제공을 위해 일부 기능 지원

Galileo에 앞서 유럽 최초의 위성항법 관련 사업으로 분류되는 EGNOS(European Geostationary Navigation Overlay Service)는 GPS 신호의 정확도를 높이기 위해 시작되었다. EGNOS 시스템은 3개의 정지궤도위성과 40개의 감시국, 4개의 임무 제어 센터로 구성된다. EGNOS의 개발은 ESA가 담당하였고 소유권은 EC가 갖고 있으며 관리 및 운영의 경우 GSA가 수행한다. 또한 2020년 5월에는 EC의 H2020 프로그램의 일환으로 관련 예산을 지원받아 미래 EGNOS의 역할 정립에 관한 2개의 새로운 연구가 시작되었으며 수행 사업자로는 Thales Alenia Space 社가 선정되었다. 연구의 세부 내용을 살펴보면 먼저 항공 부문을 위한 EGNOS의 진화 방안이 하나이며 다른 하나의 경우 EGNOS 항공 서비스 범위를 전 세계로 확대하기 위한 방안 연구인 것으로 확인되었다.

기존의 Galileo 및 EGNOS와 별개로 ESA는 ‘NAVISP’와 ‘EGEP(European GNSS Evolution Programme)’를 통해 미래 국제 위성항법 분야에서의 주도적인 위치를 확보하고자 한다. NAVISP의 경우 혁신적인 기술과 서비스 개발을 통해 유럽 GNSS 산업의 기회를 극대화하는 것을 목표로 하며 EGEP의 경우 유럽 GNSS 인프라의 미래 발전을 지원하는 프로그램이다.

## 2) 발사체 제작 및 발사서비스

현재 유럽에서 운용 중인 발사체는 Arianespace 社에서 운영하는 Ariane 5호 및 Vega 발사체를 비롯해 지난 2011년부터 Roscosmos에서 구매하여 운영 중인 Soyuz

발사체 등 3종이 운용 중이다. 또한 신규 발사체 개발과 관련하여 지난 2014년 ESA 장관회의에서 결정된 신규 발사체 개발 계획안에 따라 2015년 8월 차세대 Ariane 발사체인 6호에 대한 개발 착수 및 Vega 발사체의 개량형인 C형의 개발이 최종 승인된 바 있다. 현재 두 발사체 모두 COVID-19의 영향에 따라 당초 계획된 발사 일정이 연기되어 내년에 첫 발사가 예정되어 있다. 이와 함께 이들 발사체 모두 “Future Launchers Preparatory Programme(FLPP)”를 통해 추가 개량 작업이 진행 중이며 이를 통해 2025년 이후 Vega 발사체에는 신형 극저온 상단부(new European cryogenic upper stage) 탑재를 비롯해 재사용 가능 로켓엔진인 ‘Prometheus’ 시연기 및 재사용 발사체의 1단인 ‘THEMIS’까지 적용할 계획이다. 이러한 발사체 개량 프로그램은 국제 발사 서비스 시장에 있어 기술 경쟁력 우위를 확보하는 것을 최종 목적으로 한다.

또한 ESA는 초소형 발사체 분야에서 민간주도의 발사서비스 활성화를 위해 다양한 사업 구상안을 지원하고 있는 것으로 알려졌다.

### 3) 우주탐사 및 과학연구

ESA의 우주과학 관련 계획인 “Cosmic Vision 2015-2025”에는 소규모 프로그램에서부터 대규모 프로그램까지 우주과학과 관련된 다양한 프로그램이 포함되어 있다. 특히 2019년 12월 발사된 ‘CHEOPS’와 2020년 2월 발사되는 ‘Solar Orbiter’를 비롯해 2022년 발사 예정인 Euclid와 Juice가 대표 프로그램으로 알려져 있다. 또한 NASA가 개발 중인 ‘James Webb’ 우주망원경과 같은 국제 협력 프로그램 참여를 점진적으로 확대할 계획이다.

한편 우주탐사와 관련하여 유럽 역시 다양한 프로그램을 진행하고 있다. ‘ExoMars 2020’의 경우 ESA의 대표적인 화성 탐사 프로그램으로 2012년 NASA가 참여를 철회한 이후 러시아와 공동으로 해당 프로그램을 추진해왔다. ESA는 ExoMars 2020을 통해 화성에서 물의 존재 및 생명의 흔적을 탐색할 계획이며 나아가 화성의 토양 샘플을 채취하여 지구로 귀환하는 임무 역시 포함되어 있다. 이미 지난 2020년 3월 착륙선의 낙하산 문제로 2022년까지 한차례 연기된 바 있다.

또한 달 탐사와 관련하여 ESA는 CSA 및 JAXA와 공동으로 2020년 중반까지 탐사 로봇인 ‘Heracles’를 개발하여 투입할 계획이다. 현재 NASA가 국제 공동으로 개

발 중인 ‘Gateway’를 중간 기지로 활용하여 Heteclles 로버를 달 표면에 착륙시켜 암석이나 토양 샘플을 수집한 후 귀환하며 향후 유인 달 탐사를 대비, 이들이 착륙 할 지점에 대한 선행조사 역시 포함된 것으로 알려져 있다.

또한 지구 저궤도(LEO)에서의 유인 탐사와 관련 ESA는 ‘E3P(European Exploration Envelope Programme)’를 운영 중이며 해당 프로그램의 일환으로 지속적으로 소속 우주 비행사를 국제우주정거장(ISS)에 투입하고 있다. ISS 투입에 있어 ESA는 미국과 러시아와의 원만한 관계 유지를 위해 SpaceX 社의 Crew Dragon과 러시아의 Soyuz 발사체를 번갈아 이용할 계획이다. 나아가 지구 저궤도를 넘어 NASA 가 추진 중인 차기 달 탐사선인 오리온에 활용될 European Service Module (ESM)을 통해 Gateway로 우주 비행사를 수송할 계획이다. ESM은 유인 탐사 분야에서의 유럽의 위상 강화 및 달 이후 심우주 탐사에 있어 유럽의 핵심 역할을 확보한다는 차원에서 전략적으로 중요한 사업으로 평가받고 있다.

## 라. 러시아

### (1) 우주 정책

2016년 3월, 러시아 정부는 공공 투자를 통해 더 많은 사회 경제적 혜택을 창출할 필요성을 강조하는 새로운 우주분야 10개년 전략 계획인 FSP(Federal Space Program) 2016-2025를 승인했다. 해당 계획에는 기존의 전략 자산(통신위성, 항법위성, 지구관측 및 발사체)의 현대화에 관한 내용이 주를 이루며 우주탐사 및 과학 분야에 대해서는 딱히 우선순위를 부여하고 있지 않다. 그러나 이전의 계획에 비해 현재의 FSP에는 태양계 및 심우주 연구 등 우주과학 프로젝트와 유인 우주 비행 프로그램의 전략적 목표로써 달착륙에 관한 내용에 더 많은 분량을 할애하였음을 알 수 있다.

#### 표 4-13 FSP(2016-2025)의 주요 내용

- 이용 가능한 통신 대역폭 1.3배 확대
- 지구관측위성 증가(8기→23기)
- 발사체 제품군 간소화
- 2023년까지 신형 소유즈(Soyuz) 발사체 개발 완료 및 이를 활용해 국제우주정거장(ISS)으로의 승무원 수송

이후 4년이 지난 2020년 4월 러시아의 푸틴 대통령은 분야별 러시아 우주 프로그램 책임자들과의 회의에서 세 가지 우선순위 영역에 대해 언급한 바가 있으며 다음과 같다.

- 초대형 발사체 개발에 중점을 둔 유인 우주탐사 프로그램 마련
- 세계 발사 서비스 사장에서 러시아의 입지 강화(Roscosmos는 현행 발사가격의 1/3로 낮추는 것을 목표로 설정)
- 민관 파트너십 확대

러시아가 추구하는 궁극적인 목표는 우주산업의 상업화에 적극적인 참여를 통해 국제시장에서 러시아의 점유율을 높이는 것이며 주요 대상 분야로 위성항법 서비스 및 우주 통신 및 위성 이미지 시장이다. 이는 지난 2017년 채택된 “2030년까지의 Roscosmos 개발 전략에도 잘 드러나 있으며 해당 전략에는 현재 세계 시장에서의 4~5% 정도의 점유율을 2030년까지 9%로 확대하는 내용이 담겨 있음을 확인할 수 있다. 이를 위해 미국 및 EU 등의 서방국가를 제외한 전통적으로 유대관계를 형성하고 있는 국가들 및 아랍 국가들과 새로운 파트너십 체결을 통한 성장 방안을 모색 중이다.

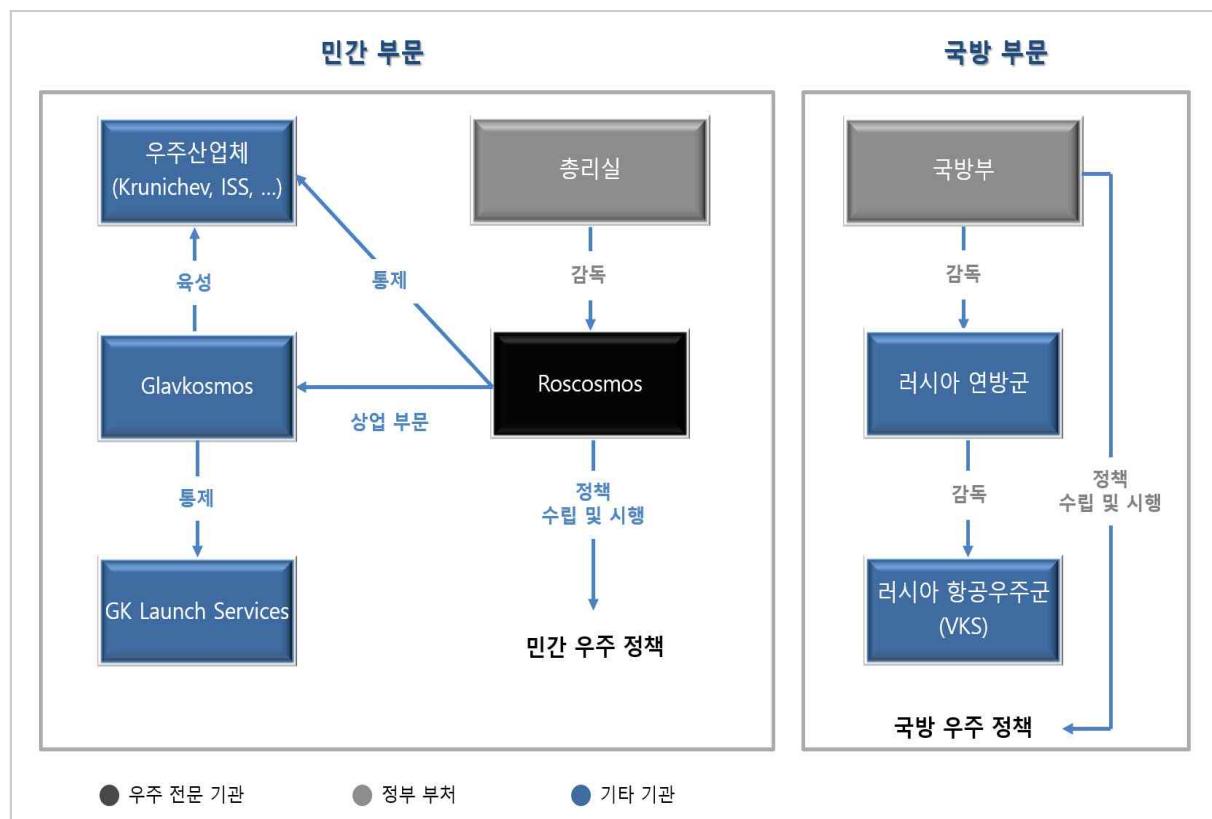
다른 한편으로는 자국의 대표 우주 분야 국영기업인 Roscosmos에 대한 지원 및 스타트업(Start-Up)에 육성을 위해 다양한 지원방안을 모색하고 있다. 먼저 Roscosmos의 경우 기존에 Roscosmos의 활동을 규제하는 규정에 대한 개정안에 2019년 푸틴 대통령이 서명한 바 있다. 이를 통해 국외를 포함해 비영리 및 상업 단체를 설립할 수 있게 되었으며 해외 다양한 유관 조직에 참여할 수 있는 근거가 마련되었다. 또한 2020년에는 “New Regulation on Licensing in the field of Space Activities”를 제정하여 우주 분야 스타트업에 대한 행정적 진입 장벽 완화 조치를 취하는 한편 Roscosmos의 자회사인 Glavkosmos는 ISS Reshetnev와 협력하여 해외에 새로운 우주 시스템을 홍보하고 혁신적인 우주기술 연구 및 개발을 위한 추가 예산을 확보하였다.

이러한 민간 분야에서의 영향력 확대와는 별개로 국방 분야 역시 군사 자산에 대한 현대화 작업을 진행하고 있으며 이를 위해 러시아가 보유한 우주 자산을 적극 활용하는 방안을 검토 중이다. 일례로 지난 2018년 러시아 국방부 장관은 자국의 육군과 해군을 지원하기 위해 현대화된 군사 위성의 필요성을 언급하며 먼저 무선 감시 위성인 Pion-NKS의 확보 및 최신 전자광학 프로그램인 Bars-M 개발을 서두를 것을 주문한 적이 있다.

반면 러시아의 우주개발 관련 우주 예산은 최근 몇 년에 걸쳐 반복적으로 삭감되었고 이로 인해 다수의 우주개발 프로그램이 지연되었다. 여기에 지난해부터 지속된 팬

데믹 상황은 향후 우주개발 예산 확보에 악영향을 줄 가능성이 커 당분간 우주개발 일정에 차질이 불가피할 것으로 보인다. 이와 함께 Roscosmos의 우주 사업 관련 부채 부담 가중을 포함해 조직 내부의 문제에 직면해 있는 상태이다. 이러한 문제를 해결하기 위해 자체적으로 엄격한 재정 통제 조치를 취하는 한편 관련 비용의 단기적 축소가 시급한 현안으로 떠올랐다. 또한 장기적으로 생산 효율을 증대하고 중복 투자를 막기 위해 발사체 및 위성체 제작, 지상 인프라, 과학 등의 4개 영역에서 역량 강화를 위한 조직을 신설할 계획이다.

### 그림 4-25 러시아의 우주개발 관계기관 조직도



출처: Government Space Programs, Euroconsult, 2020

## (2) 우주개발 프로그램

### 1) 위성체제작 및 위성활용

#### ① 위성방송통신

러시아가 현재 민간 분야에서 운영 중인 방송통신위성의 종류는 다음과 같다.

#### 표 4-14 러시아가 운영 중인 민간분야 방송통신위성의 종류

- **(Express)** 국영 통신사업자인 RSCC는 통신 서비스 및 TV 방송을 위해 10기의 위성을 운용하고 있으며 2021년 2기의 통신위성을 추가할 예정으로 2024년까지 북극지방을 커버하기 위해 고타원광대역위성(High elliptical broadband satellites)을 추가할 계획.
- **(Gonets)** 이동 및 고정 물체와의 글로벌 정보 교환 및 다양한 목적의 중계 채널 구성을 위해 설계된 러시아 저궤도 이동 위성통신시스템으로 본래 군사용 위성인 'Strela'의 파생형 위성이며 계획된 총 28기의 위성 가운데 19기의 1세대(Gonets-M) 위성이 발사됨. 2세대(Gonets-2) 출시는 2024년으로 예정되어 있으며 러시아의 독자 위성항법시스템인 'Glonass' 시스템을 구성하는 핵심 요소로 활용.
- **(Luch)** 데이터 중계 위성으로 기존의 1세대 위성을 대체하기 위해 2024년까지 2기의 Luch-5VM 위성 개발과 함께 현대화를 진행 중

한편 러시아의 군사용 통신위성은 노후화된 기존의 통신위성을 교체하기 위해 주기적인 발사가 이루어짐으로 군사용 위성 가운데 가장 다수를 차지한다. Raduga 1M 정지궤도 위성과 및 HEO Meridian 위성을 포함한 통합 위성 통신 시스템을 구축 중인 러시아는 2019년과 2020년에 이를 위한 2기의 위성을 발사한 바 있다. 러시아 국방부는 지난 2020년, 시베리아 북부 지역 및 극동 지역의 위성 통신 네트워크 기능 확장을 위해 2기의 위성을 추가로 발주하였다. 현재 러시아가 운영 중인 군사용 통신위성은 다음과 같다.

#### 표 4-15 러시아가 운영 중인 군사 분야 통신위성의 종류

- **Strela-3M(Rodnik)** : Gonets의 군용 버전
- **Blagovest** : 2017-2019년 발사된 4기의 위성으로 구성, Ka, Q-band 트랜스폰더가 장착되어 고속 인터넷 및 전화 통신, 기타 서비스를 지원
- **Garpun** : 데이터 중계 위성으로 2015년 첫 발사 되었으며 현재 단 1기의 위성만 운용 중인 것으로 추정됨

## ② 원격탐사

FSP(Federal Space Program)에서 밝힌 바와 같이 러시아는 민간 분야에서의 원격탐사 분야 노후 위성에 대한 일제 교체사업 및 기상, 천연자원 모니터링 분야에서의 자체 능력 향상을 위해 노력하고 있다. 이를 위해 원격탐사 위성인 Resurs-P 위성 2기가 발사를 앞두고 있으며 이어 후속 위성인 Resurs-PM에 대한 개발 역시 계획되어 있다. 또한 1m급 해상도를 보유한 Obzor 레이더 위성 시리즈 3기를 2025년을 목표로 개발 중에 있다.

러시아는 지구관측 데이터 배포 및 상업화를 위해 2018년 원격탐사 및 지리 정보 서비스 상업 운영자인 TerraTech 社를 설립하였다. 또한 기상관측을 위해 Elektro-L과 Meteor M 시리즈에 대한 개발을 2025년까지 완료할 예정이며 북극 기후와 환경 모니터링용 위성 시리즈인 Arktika M에 대한 개발을 완료하고 2021년 배치를 시작할 예정이다.

한편 국방 분야에 원격탐사 분야에 있어 러시아 국방부는 노후화된 광학 위성 시리즈인 Persona에 의존하고 있으며 이를 대체하기 위해 향후 10년 안에 후속 위성 시리즈인 ‘Razdan’을 출시할 계획이다. 또한 지도 제작을 위해 Bars-M 위성을 2기를 운용하고 있으며 곧 3호기에 대한 발사가 이루어질 전망이다. 러시아는 시리아 내전을 통해 광학 정찰 위성의 증가에 대한 필요성에 대해 절감하였으며 향후 정찰위성을 추가로 발표할 계획이다. 이와 함께 레이더 능력 강화를 위해 2025년까지 Kondor-FKA-M에 대한 개발을 완료할 계획이며 국영기업인 Labochkin 社의 경우 Araks-R이라는 군사 레이더 이미징 위성의 개발을 진행 중으로 발사 일정은 미정인 것으로 알려져 있다.

## ③ 위성항법

러시아의 위성항법시스템(GNSS) Glonass의 경우 1980년대 군사용으로 개발되었으나 1999년 대통령령에 따라 민간 분야 활용에 대해서도 허가되었다. 현재 Glonass 2세대 위성인 Glonass-M 위성이 전체 시스템에서 핵심 역할을 수행 중이며 후속 시리즈인 Glonass-K 시리즈로의 점진적인 교체작업을 진행하고 있다. Glonass는 타국의 유사 시스템과 비교 때 보다 높은 정밀도 및 다중 경로 간섭 저감, 10년의 수명, GPS 및 Galileo 시스템과의 상호 호환성에 강점을 갖고 있다. 2023년 11기의 Glonass-K2로의 교체가 예정되어 있으며 기본적으로 1m 내외의 정

확도를 갖고 있으며 수천 개의 지상국을 통한 보정시스템을 활용할 경우 정확도는 3cm 내외가 가능하며 고정밀 서비스 제공 시 1cm까지 가능할 것으로 알려져 있다.

## 2) 발사체 제작 및 발사서비스

최근 예산 삭감 및 잦은 발사 실패로 Roscosmos는 발사체 제품군을 간소화하는 절차를 진행하였다. Roscosmos와 Khrunichev 간 체결한 사업명 “Amur”는 Angara 발사체 제품군에 대한 개발이 주된 내용으로 해당 사업에는 Angara-1.2, Angara-A5M 및 Angara-A5V 등의 개발이 포함되어 있다. 여기에 2020년 계약 수정 절차를 거쳐 약 8억 8천만 달러의 비용이 추가 소요될 것으로 보이는 재사용 발사체인 Angara-A5VM에 대한 개발이 추가되었다. Oryol 유인 우주선 탑재를 목적으로 개발 중인 Angara-A5P 또한 설계가 중인 것으로 알려졌다.

한편 지난 2019년 말 Roscosmos는 초대형 발사체인 ‘Yenisei’의 예비설계를 승인했다고 발표했으며 2030년 이전까지 개발을 완료하고 운영에 들어갈 계획이다. 또한 우크라이나의 ‘Zenit’ 발사체를 대체할 중형급 발사체인 Soyuz-5호의 경우 2022년 운용을 시작할 예정으로 기존 발사 비용보다 20% 절감을 통해 SpaceX社와 경쟁에 나설 것으로 알려졌다. 러시아의 해상 발사체 플랫폼은 ‘Baikonur’ 발사장 및 현재 건설 중인 ‘Vostochny’ 우주 비행장을 통해 발사될 예정이다. 또한 노후화된 발사시설인 카자흐스탄의 ‘Baikonur’ 발사장의 현대화 프로젝트인 ‘Baiterek’을 위해 러시아는 약 9억 1,600만 달러를 카자흐스탄에 지원한 것으로 알려졌으며 ‘Baikonur’ 발사장의 Zenit 발사 단지는 2020년부터 2023년 사이 현대화될 예정이다. 이와 함께 Roscosmos는 발사체 엔진 품질 관리를 위해 2019년부터 2022년까지 4억 5,600만 루블을 지출할 것으로 예상된다.

## 3) 우주탐사 및 과학연구

러시아 정부의 우주 예산 삭감에도 불구하고 러시아는 2024년까지 국제우주정거장(ISS)의 운영을 보장하고 2021년까지 다목적 실험 모듈인 ‘Nauka(MLM)’와 ‘Prichal’ 등 나머지 모듈을 발사하기 위해 최선을 다하고 있다. MLM을 통해 러시아는 ISS의 과학 및 연구 기회를 확대하고 상업적 벤처 기업을 유치할 것으로 기대하고 있다. 러시아는 또한 ISS를 통해 탐사 기술을 테스트할 계획이며 2028년 또는 2030년까지 ISS의 운용 연한을 연장하기를 원하는 것으로 알려졌다.

또한 NASA가 추진 중인 ‘Lunar Gateway’ 건설 사업에 러시아는 2017년 NASA와 맺은 협정에도 불구하고 미국 편중 사업을 이유로 적극적인 참여 대신 소규모 기여 수준에서 참여할 것임을 2020년 10월 선언한 바 있다. 또한 러시아는 NASA의 ‘Commercial Crew’ 프로그램이 완료될 때까지 Soyuz 우주선을 통해 ISS로의 승무원 수송 임무를 수행하였으며 해당 프로그램이 지연됨에 따라 NASA는 2020년 10월 Soyuz MS-17의 연장 운용을 조건으로 9천만 달러를 지불하였다. 2020년 11월 SpaceX의 ‘Crew Dragon’이 발사에 성공함에 따라 그동안의 유일한 대안이었던 Soyuz를 통한 수송의 종식을 표시하였다. Soyuz 우주선은 ‘Oryol’ 유인 우주선으로 교체되는 과정에 있으며 2023년 Angara-A5의 첫비행 시 실물 모형을 탑재하고 최초 발사될 예정이다. 이후 ‘Oryol’은 2025년 유인 모드로 ISS를 향해 시험 비행에 나서며 향후 자국의 유인 달 탐사에서 중요한 역할을 담당할 계획이다. 이외에도 기존의 화물 수송선인 ‘Progress’는 2022년 재사용 가능한 Soyuz-GVK로 대체될 것으로 보인다.

한편 과학 연구와 관련하여 수년간의 관련 예산 삭감으로 인한 재정적 제약을 겪으며 다수의 과학 임무의 개발이 지연되었다. 이러한 내부적 상황을 감안하여 국제 협력 사업 및 신규 사업 대신 기존에 계획된 사업을 우선적으로 추진하는 방향으로 선회하였다. 대표적으로 천문학과 관련해 2019년 Spektr RG를 발사한 데 이어 2025년까지 Spektr UV 발사를 계획하고 있다. 이와 함께 대외 협력 사업 강화를 위해 ESA가 추진 중인 화성탐사 프로젝트인 ‘ExoMars 2020’ 프로젝트를 공동으로 추진하고 있으며 러시아는 강화 모듈 개발을 담당하는 것으로 파악된다. 또한 미국과 공동으로 추진 중인 금성 탐사선 개발 사업인 Venera D 프로젝트가 진행 중으로 빠르면 2026년 본격 착수할 계획이다.

달 탐사와 관련하여 지난 2015년 Roscosmos는 궤도선 및 착륙선 개발을 통한 장기 달 탐사 계획을 발표한 바 있다. 이러한 계획을 구체화하기 위해 FSP에는 2020년 대 이내에 연착륙 기술 개발을 시험하고 달 표면에 대한 연구(Luna-25~27)를 수행하는 동시에 토양 샘플을 지구로 반환(Luna-28)하는 등 총 4가지 임무를 계획하고 있다. 이를 통해 2030년 초까지 달에 대한 유인 달 탐사 및 2040년까지의 유인 달기지 건설을 완료할 계획이다.

## 마. 인도

인도는 향후 20년 안에 미국, 중국에 이어 세계 3대 경제 강국으로 발돋움할 것으로 예상된다. 그동안 민간 우주개발 영역에서 우주 강국의 면모를 갖추었던 인도는 그 범위를 국방 분야로 확대하는 추세다. 비록 COVID-19 전염병의 영향으로 경제적으로 큰 타격을 받았으나 우주 부문에 미치는 영향을 최소화하기 위해 노력하였다.

### (1) 우주 정책

인도는 기존의 인도우주개발기구(ISRO) 중심의 우주개발 체계에서 급성장하는 민간 우주기업에 문호를 개방하는 쪽으로 변화하는 일련의 개혁 과정에 있다. 2020년 6월 신설된 INSPACe는 신규 규정 및 우주산업 촉진을 위해 설립되었으며 ISRO와 민간부문 간의 상호 작용 촉진의 역할을 수행한다. 이와 함께 기존의 ISRO의 상업 부문을 담당하는 산하 조직인 ‘New Space India Ltd (NSIL)’의 경우 민간 우주 영역과의 가교역할 등 보다 더 중요한 역할을 수행할 것으로 보인다.

민간부문의 우주개발 역량 강화를 위해 인도 정부는 2020년 10월 ‘Spacecom Policy 2020’이라는 새로운 우주 정책을 발표하였으며 당초 위성방송통신 분야 위주의 내용에서 원격탐사 및 위성항법 등의 영역을 민간에 개방하는 등 복수 분야로 영역을 확대하는 내용이 담긴 것으로 알려졌다. 해당 정책의 주요 내용 아래와 같다.

#### 표 4-16 인도의 Spacecom Policy 2020 우주 정책의 주요 내용

- 인도 상공을 지나는 민간 영역의 통신위성에 대한 승인 및 감시
- 인도의 우주 자산에 대한 보호
- 인도 우주산업에 대한 민간 참여 활성화
- 인도 통신위성 산업의 진흥을 위한 적절한 규제 환경 조성

이에 앞서 인도 정부는 우주 분야의 명확성과 안정성 확보를 위해 자국의 우주 산업 활성화 및 투자 장려책의 일환으로 2017년 11월 ‘우주활동 법안(Space Activities Bill)’을 발표한 바 있다. 해당 법안은 자국의 우주산업 진흥뿐만 아니라 국제 의무 규정을 준수하도록 보장하는 측면도 존재하나 주된 목적은 우주 부문의 민간 개방에 따른 상업 우주활동에 대한 규제적 의미가 강하다. 이를 통해 정부 주도의 우주 영역이었던 발사체 및 위성체 개발의 영역에 대한 민간 업체의 혼선 방지 및 명확한 기준 제시이다. 그러나 궁극적으로 해당 법안이 목표하는 바는 우주 시장에 대한 민간 개방

을 통해 우주 선진국으로서의 인도의 입지를 공고히 하고 'New Space'라는 시대적 흐름에 부합하여 혁신과 새로운 경제적 가치 창출에 그 목적이 있다고 볼 수 있다.

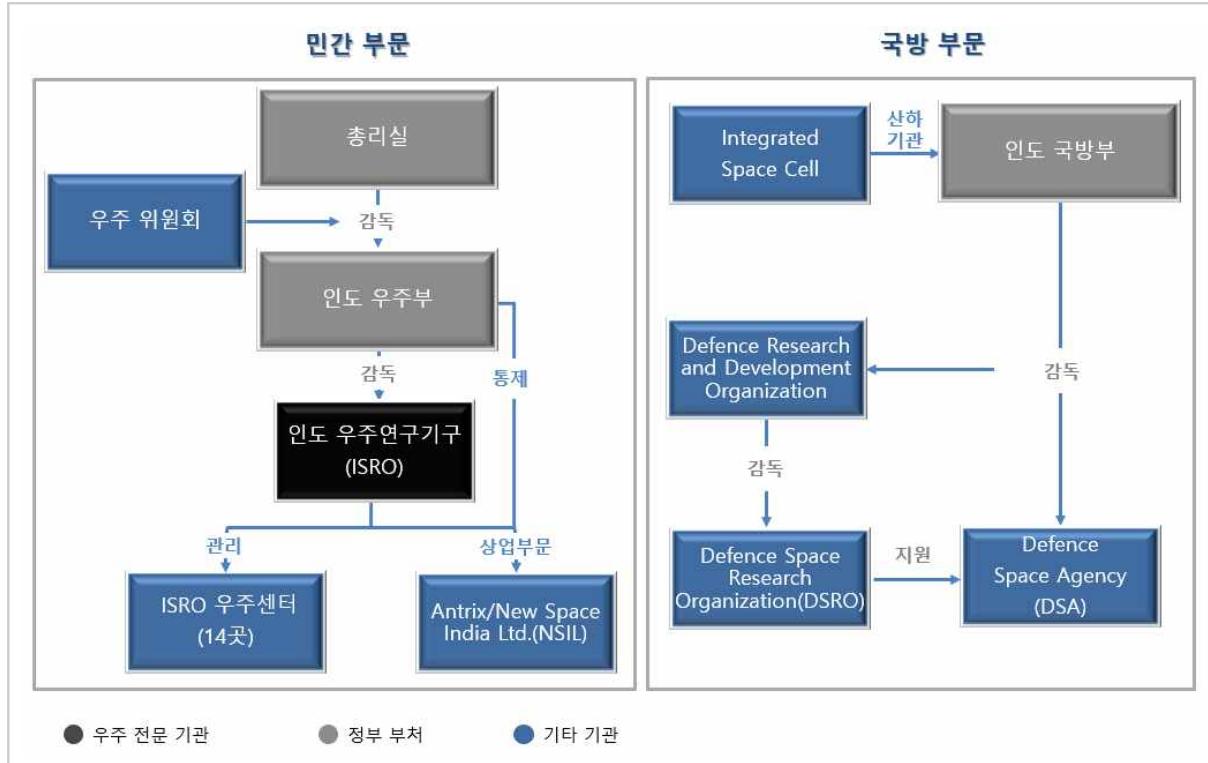
이러한 민간주도의 우주 역량 강화 흐름에도 불구하고, 기존의 우주개발 중추 조직인 ISRO는 여전히 핵심적인 역할을 수행할 것으로 보인다. 향후 ISRO는 우주 신기술 개발 및 유인 우주 비행 프로그램 개발, 유인 우주선 개발 등에 역량을 집중할 것으로 보이며 NSIL의 경우 새로운 응용 프로그램 및 우주 인프라 구축을 위해 민간부문과 적극 상호 작용할 것으로 보인다.

'우주활동 법안(Space Activities Bill)'의 일부 결점에도 불구하고 인도의 우주개발 역사에 있어 정부 주도 우주개발에서 민간 주도로 전환하는 첫걸음이라는 점에서 큰 의의가 있다는 평가다. '우주활동 법안(Space Activities Bill)'을 대체할 인도의 새로운 우주법안은 내부적 의견수렴 절차를 거쳐 2021년 최종 공표될 예정이다.

한편 앞서 언급한 NSIL과 관련하여 기존 ISRO의 연구개발 성과를 상업화하는 역할을 수행할 전망이다. 구체적으로는 인도의 민간 우주 부문과 직접적으로 연결되어 인도 우주산업이 역량 강화 즉, 우주기술 및 파생기술 개발 촉진, 지역 산업 역량 강화 등의 역할을 수행할 전망이다. 이와 함께 기존 ISRO의 상업 부문인 'Antrix'는 그대로 존속되며 해외 고객과의 위성 및 발사체에 대한 ISRO의 상업 거래를 전담하는 쪽으로 역할 안을 수정할 계획이다. NSIL의 초기 예산은 약 1,450만 달러에 달할 것으로 보인다. 또한 NSIL과는 별개로 인도 정부는 민간부문의 우주 참여를 촉진하기 위해 'Indian National Space, promotion and Authorization Centre (IN-SPACe)'를 설립하였다. IN-SPACe는 우주 참여 촉진이라는 본래의 임무와 별개로 증가하는 민간부문 우주 활동에 대한 규제기관의 역할 역시 수행할 것으로 보인다.

한편 우주 공간에서의 위협에 대한 관심이 국제적으로 높아지는 가운데 인도 역시 적성 국가 위성으로부터의 위협에 대응하기 위해 지난 2019년 3월 요격 실험을 진행한 바 있다. 이는 우주를 군사 영역으로 활용하려는 의도를 분명히 한 것으로 이미 2012년 인도 국군 참모총장은 사이버, 우주 및 특수 작전 등의 영역에서 독립적인 사령부를 신설할 것을 권고한 바 있다. 이러한 자국 내 여론을 받아들여 마침내 2019년 4월 인도 정부는 'Defence Space Agency (DSA)'를 신설하였으며 그해 4분기부터 본격적인 운영에 들어갔다. DSA는 우주 공간에 있어 자국의 이익을 최우선으로 보호하며 이에 필요한 시스템 운영이 주 역할로 부여되었다. 또한 DSA를 지원하고 무기 시스템 및 기술 개발을 위해 'Defence Space Research Organization (DSRO)'을 설립하였고 이러한 일련의 인도의 움직임은 인도의 우주 전략이 또 다른 방향으로 진화하였음을 의미한다.

그림 4-26 인도의 우주개발 관계기관 조직도



출처: Government Space Programs, Euroconsult, 2020

## (2) 우주개발 프로그램

### 1) 위성체 제작 및 위성활용

#### ① 위성방송통신

인도의 위성방송 통신 분야 예산은 2023년으로 예정된 ‘Gaganyaan’ 유인 우주 탐사 임무를 앞두고 해당 분야에 집중됨에 따라 일시적으로 감소하였으나 2020년대 중반 이후 기존의 예산 수준을 회복할 것으로 보인다. 인도의 위성방송통신 시스템은 아시아권에서 손꼽을 정도의 규모를 자랑하며 주로 원격의료 및 원격학습, 농촌 개발 등의 분야에서 활용을 목표로 사업이 전개되고 있다. 또한 2013년부터 2017년까지 인도의 위성 통신 용량을 두 배로 증가하였으며 현재 18기의 통신 위성이 운용 중으로 민간 및 군사 적 용도로 동시에 활용되고 있다. 지난해 1월 GSAT-30이 발사된 데 이어 후속 위성에 대한 발사가 꾸준히 이어질 전망이다.

## ② 원격탐사

인도의 원격탐사 관련 프로그램의 경우 독자개발 능력 확보 및 경제 발전 촉진, 농업 부문 및 자원 관리 능력 향상을 목표로 꾸준한 개발을 이어왔다. 2020년 기준 ISRO는 17종의 원격탐사 프로그램(Resourcesat, Cartosat, Risat 시리즈 등)을 운영 중으로 태양동기궤도(SSO) 및 정지궤도(GEO)에서 1km에서 1m 미만의 공간 해상도를 제공한다. 또한 2019-2020 ISRO 연례보고서 상의 지구관측 위성 개발 계획을 살펴보면 18조 이상의 신규 원격탐사 프로그램이 계획되어 있으나 COVID-19로 인한 차질이 불가피하여 연기될 것으로 예상된다.

향후 인도의 원격탐사 임무는 기존 서비스와의 연속성을 고려하여 설계될 계획이며 특히 가시광선, 근적외선 및 초분광 탑재체를 탑재하여 거의 실시간에 가까운 정지궤도 위성인 신형 ‘GISAT’에 대한 개발이 주목할 만한 점으로 꼽힌다. 원격탐사 분야 예산 역시 원격탐사 분야가 작물 수확량 추정 및 연간 산림 손실 감지, 지하수 수질 관리 등 다양한 응용 분야에서 활용되는 만큼 꾸준한 증가세를 유지할 전망이다.

## 2) 발사체 제작 및 발사서비스

ISRO는 2024년까지 40기의 추가 발사체를 생산하는 동시에 약 14억 달러를 투입하여 ‘Polar Satellite Launch Vehicle (PSLV)’ 및 ‘Geosynchronous Satellite Launch Vehicle (GSLV)’, GSLV Mk II를 개발할 계획이다. 이를 통해 독자 우주개발 능력 확보할 계획이다. 이미 인도는 지난 2016년부터 2020년까지 30회에 걸쳐 우주 발사체 발사 임무를 수행한 바 있으며 이 중 19회는 원격탐사 위성을 발사한 것으로 분석되며 이를 통해 인도의 발사체 관련 기술의 신뢰성이 일정 부분 검증되었다. 그러나 2020년 들어 이러한 발사 계획은 COVID-19의 영향으로 약 6개월가량 차질이 불가피하게 되었다.

한편 ISRO의 상업 부문인 ‘Antrix’의 경우 2017년 약 130기의 위성에 대한 발사 서비스 계약을 이행함으로써 최대치를 기록하는 등 1999년부터 2020년 사이 약 250 건에 달하는 국제 계약을 수주하였다. 기존의 계약과 별개로 스크램제트(Scramjet) 엔진을 비롯해 재사용 발사체(RLV), 통합 발사체(ULV) 개발에 초점을 맞춘 차세대 발사체 개발에 관한 연구를 지속해왔다. 특히 RLV의 경우 발사 비용 절감을 통해 발사 서비스에 대한 경쟁력을 강화할 것으로 예상된다. 이러한 RLV 개발과 관련하

여 인도는 지난 2016년 첫 발사에 성공함으로써 핵심기술을 확보한 바 있으며 완성도를 높이기 위해 꾸준한 개선 노력을 이어오고 있다. 이와 함께 장기적으로는 기존의 GSLV 및 PSLV를 통합하여 ULV로 대체하는 것이며 이를 통해 지구저궤도(LEO) 탑재체 중량 15톤 및 정지천이궤도(GTO) 탑재체 중량 6톤의 성능을 가진 발사체를 보유할 전망이다. 또한 이와는 별개로 10~500kg의 탑재체를 지구 상공 500km까지 쏘아 올릴 수 있는 소형 위성 발사체(SSLV)의 데모 비행 역시 계획하고 있는 것으로 파악된다.

### 3) 우주탐사 및 과학연구

2018년 ‘Gaganyaan’ 유인 우주 비행체의 우주 비행 임무가 발표되기 전까지 유인 우주 비행 분야는 인도의 우주개발 우선순위 밖에 머물렀다. 그러나 2018년 영국으로부터 독립 75주년을 기념하여 지구저궤도를 목표로 3명의 우주 비행사를 보내는 ‘Gaganyaan’ 프로그램을 발표하였고 이를 위해 약 13억 4,000만 달러의 예산을 투입한다고 발표하였다. 유인 우주탐사 분야 역시 2020년 발생한 COVID-19의 영향으로 차질이 불가피하게 되었으나 러시아에 4명의 우주 비행사에 대한 위탁 훈련 의뢰 및 승무원 탈출 시스템 구축 완료, 2021년 2기의 무인 시험 비행 등 유인 우주 탐사를 위한 계획을 순차적으로 진행하고 있다.

한편 인도의 과학 연구 및 우주탐사 예산은 지난 2017년 대비 2020년 기준 두 배 정도 증가한 것으로 나타났다. 향후 10년에 걸쳐 더 많은 임무가 계획 중인 만큼 인도의 이 분야 예산은 크게 증가할 것으로 예상되며 2022년 예정된 태양에 관한 연구 임무인 ‘Aditya-1’을 비롯해, 2021년 예정된 편광 X선 연구 임무인 XPoSat이 예정 중인 것으로 알려져 있다.

또한 ISRO는 금성에 관한 다양한 탐사 프로그램을 계획하고 있으며 이를 위해 현재 사업 타당성 조사를 수행 중인 것으로 알려져 있다. 금성 탐사와 관련하여 지난 해 11월 ‘Shukrayaan’ 발사를 계획 중이었으나 COVID-19로 인해 2024년 한차례 연기한 바 있다. ‘Shukrayaan’은 1989년 발사된 NASA의 금성 탐사선인 Magellan 궤도선보다 4배 강력한 SAR 탑재체를 활용하여 금성의 표면에 대한 매핑(Mapping) 작업뿐만 아니라 인류 역사상 처음으로 금성의 지하 지형에 대한 매핑(Mapping)을 위한 지상 관통 레이더까지 탑재한 것으로 알려져 있다.

#### 4) 우주 안보

인도의 우주활동은 최근까지 민간 분야에 초점이 맞춰져 있었다. 인도군은 상황에 따라 ISRO와의 협력을 통해 우주 자산을 활용하였으며 일례로 GSAT-7과 같은 경우 역시 인도 육군의 요구 사항을 일부 반영하여 설계되었으나 실질적인 운용 권한 및 소유권은 ISRO에 속해 있었다. 그러나 최근 들어 전 세계적으로 우주 공간에 대한 군사 중요성이 부각되면서 인도의 군사 지도부는 방위 목적의 우주 활용의 필요성을 주장하기 시작하였다. 이를 구체화하기 위해 실제로 우주 전쟁 무기 시스템 및 기술 개발을 전담하기 위한 Defence Space Agency (DSA) 및 Defence Space Research Organization (DSRO) 등 새로운 우주 방위 조직을 신설하였다.

이와 함께 2019년 3월 자국의 저궤도 위성인 Microsat-R을 향해 지상으로부터 요격 무기를 발사하여 요격에 성공함으로써 세계 네 번째 위성 요격에 성공한 국가로 기록되었다. 해당 시험의 성공으로 인도의 초기 우주 군사력을 대내외 과시하는 동시에 인도가 강력한 우주 군사력을 보유한 국가로 등극하였음을 알리는 계기가 되었다. 또한 인도 국방부는 2019년 7월 ‘IndSapceEx’ 라 명명된 인도 최초의 모의 우주전 훈련을 실시하였으며 해당 훈련에 군사 및 과학 당국이 모두 참여하여 우주에서 인도가 직면한 주요 도전과제를 파악하기 위한 계기로 활용하였다. 인도는 해당 훈련 결과를 면밀히 분석하여 새로운 우주 방어 전략 수립에 나설 것으로 예상된다.

이렇듯 인도는 국방 우주 역량을 어디까지 발전시킬지 또는 국방 예산을 얼마나 확대할지 정확하게 예측하기는 어려우나 분명한 것은 민간 우주 강국에서 군사 우주 개발 의도와 능력을 갖춘 국가로의 전환을 시작했다는 것이다.

#### 바. 일본

일본 정부는 우주산업이 국가 경제 성장의 원동력이 될 수 있음을 인식하고 지속적인 발전을 추구해 왔다. 지난 10년 동안 전 세계적으로 우주개발에 대한 패러다임의 변화 즉 ‘New Space’ 현상은 초소형 위성의 대량 생산, 새로운 대규모 위성군 프로젝트, 새로운 발사 솔루션 개발을 통한 우주 공간으로의 혁신적인 접근 방법 개선 등 과거 전통적인 비즈니스 모델과는 전혀 다른 새로운 유형의 접근 방법을 탄생시켰다.

그러나 일본은 이러한 국제 흐름과는 다르게 기술적인 면에서는 가파른 성장세를 보였으나 기업 및 산업 기반은 추세에 뒤쳐져 어려움을 겪고 있는 것으로 파악된다.

이러한 한계를 극복하기 위해 일본 정부는 다양한 지원정책을 통해 우주산업 및 기술 기반을 확충하고자 노력하고 있다.

### (1) 우주 정책

2020년 6월 일본 정부는 제4차 우주정책 기본계획(4<sup>th</sup> Basic Plan on Space Policy)을 발표하여 향후 10년에 초점을 맞춘 20년간의 기본 정책 수립한 바 있다. 해당 계획에는 우주개발을 통한 글로벌 국가와의 이익 공유를 위해 주요 동맹국과의 전략적 협력과 우주활동의 전략적 자율성 및 독립성을 지원한다고 명시하고 있다. 또한 이를 위해 과학 및 기술 기반을 강화하는 데 중점을 둘 것이라고 명시하고 있다.

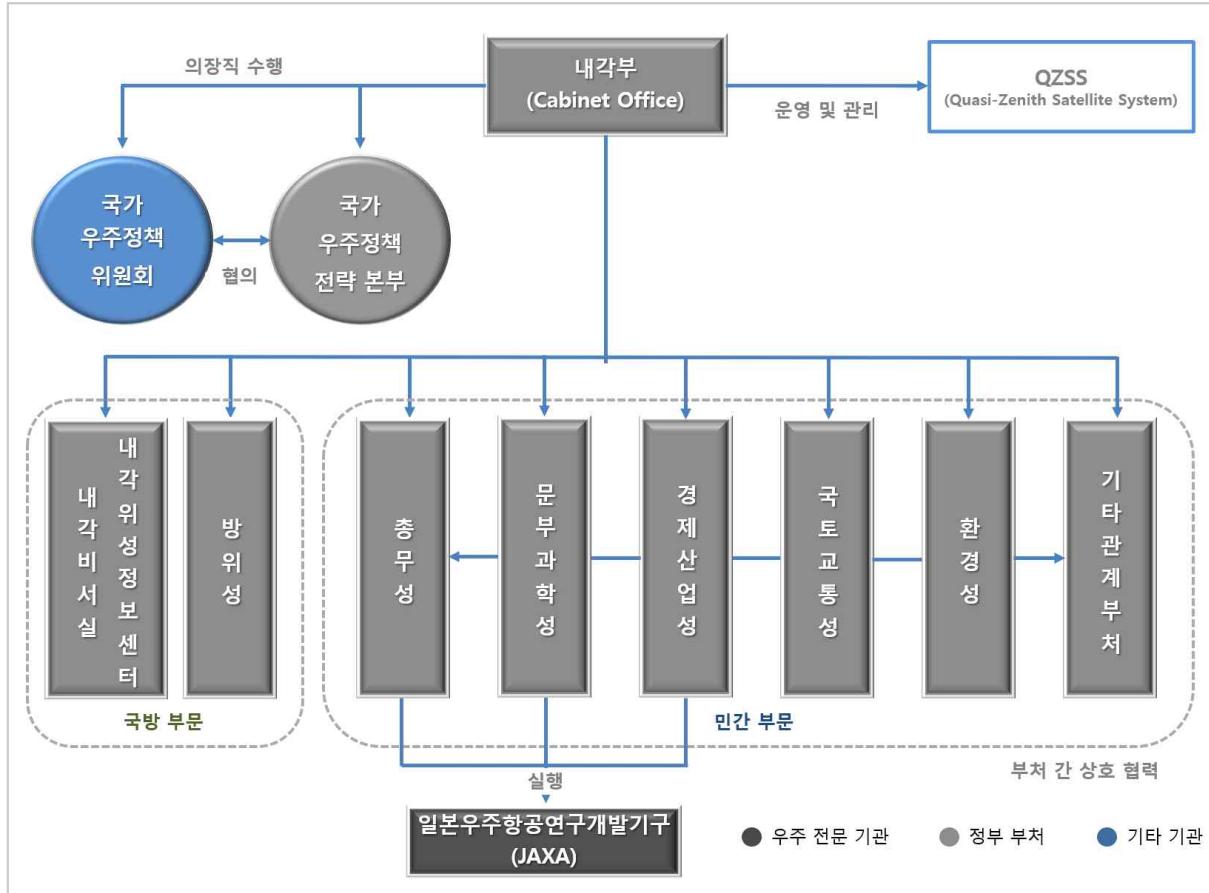
기초 기반 강화 및 우주 자산 활용을 확대하는 선순환 구조를 구축하여 우주개발 기반을 더욱 강화하는 동시에 우주 활용을 위한 전략적 자율성을 달성하는 것이 일본 정부가 이번 정책을 수립한 주요 목적이기도 하다.

■ 표 4-17 일본의 주요 우주 관련 정책 자료

구분	내용	비고
우주 기본법 (Basic Space Law)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 일본의 우주개발 및 활용의 기본 틀에 대한 정의</li> </ul>	2008년 제정
우주정책 기본계획 (Basic Plan on Space Policy)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 우주 기본법을 기반으로 일본의 우주개발에 관한 정책 수립을 목적으로 계획</li> </ul>	1차 : 2009 2차 : 2013 3차 : 2015 4차 : 2020
기본계획 시행 일정 (Implementation Schedule of the Basic Plan)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 우주정책 기본계획의 각 시책에 대한 대상, 연간 수행 현황 및 실적, 차년도 계획에 대한 설명 수록</li> </ul>	3차 기본계획 부터 도입, 연단위 시행 일정 발표

출처: Government Space Programs, Euroconsult, 2020

그림 4-27 일본 정부의 우주개발 관계기관 조직도



출처: Government Space Programs, Euroconsult, 2020

## (2) 우주개발 프로그램

### 1) 위성체제작 및 위성활용

#### ① 위성방송통신

현재 일본은 X 대역 통신위성 개발이 한창 진행 중으로 이 위성을 개발하기 위해 일본 방위성은 지난 2013년 조달과 관련된 투자 요건을 완화할 목적으로 Defense System Network (DSN)와 계약을 맺고 Private Finance Initiative (PFI) 계획을 선정한 바 있다. 이 계약의 규모는 15년간 1,224억 엔(12억 6,000만 달러), 연간 80억 엔에 달하는 규모로 NEC 社를 주관 개발사로 선정하고 개발에 착수하였다. 1호기는 지난 2017년 1월 발사되었으며 이어 2호기의 겨우 2018년 발사에

성공하였다. 현재는 2022년을 목표로 개발을 진행 중이며 X-band 통신을 위해 필 요한 지상 장비 개량을 포함해 전반적으로 성능이 향상된 수준으로 출시할 전망이다.

## ② 원격탐사

원격탐사 분야의 경우 지진 등 자연재해가 빈번한 일본의 국내 상황을 고려해 우주 분야 중 4번째 규모의 예산을 투입하고 있다. 2014년 ALOS-2를 발사한 이 후 JAXA는 현재 차세대 지구 관측 위성 시리즈인 ‘Advanced Optical Satellite’ 및 ‘Advanced SAR Satellite’을 개발 중으로 두 시리즈 모두 2021년까지 개발을 완료할 예정이다. JAXA는 또한 지구 환경 감시를 위해 차세대 마이크로 방사계 시리즈인 ‘AMSR3’를 개발 중에 있으며 이와 함께 온실가스 관측 위성인 ‘GOSAT-GW’를 오는 2023년까지 발사할 계획이다.

한편 군사 정찰위성 개발과 관련하여 일본은 지난 1998년 북한의 탄도미사일 발 사에 대응하기 위해 정보수집위성(IGS) 개발 사업을 시작한 것이 계기가 되었다. 이러한 정찰위성의 활용 분야는 안보 분야는 물론 평화 유지 및 재난 구호 등 점 점 더 다양한 분야에서 활용되고 있는 추세이다. 당초 설계에 따르면 전체 IGS 시스템 구축을 위해서는 최소 2기의 광학 위성 및 2기의 레이더 위성이 필요한 것으로 알려졌다. 현재는 이보다 많은 총 6기의 위성이 운용 중으로 SAR 위성 3기 및 광학 위성 3기인 것으로 알려져 있다. 2003년부터 현재까지 발사에 실패한 위성 2기를 포함해 총 18기의 IGS 위성이 발사되었으며 지난해 2월 발사된 IGS 광학 -7 호가 가장 최근 발사된 것으로 파악된다. 종국적으로 IGS 정찰위성 시스템은 4기의 IGS 위성을 비롯해, 2기의 데이터 중계 위성 및 4기의 전용 소형위성(다목적 위성) 등 총 10기의 위성으로 구축될 계획이며 내각위성정보센터(CSISE)가 운영을 맡는다.

향후 ISG 광학-8호 SAR-7호, -8호가 2023년까지 발사될 계획이며 다목적 소형 위성의 경우 2025년까지 발사를 마칠 계획이다. 또한 응답성 향상 및 데이터 용량 증가를 위한 지상 시스템 개발과 IGS 전체 시스템의 성능 향상을 목표로 다목적 소형 위성에 대한 연구를 포함하여 자국의 원격탐사 능력 향상을 위한 새로운 임무들 진행 중인 것으로 파악된다.

### ③ 위성항법

일본의 2020년 위성항법 관련 예산은 일본의 독자개발 지역위성항법시스템(RNSS)인 QZSS(Quasi-Zenith Satellite System)에 대한 구축 작업이 지속해서 이루어지며 2017년 대비 두 배 이상 증가한 것으로 나타났다. 시스템 개발 및 발사, 운영을 위해 15년 동안 1,173억 엔(12억 달러)의 예산이 책정된 이 사업은 2010년 1호 위성(QZS-1)을 발사한 데 이어 2017년 10월까지 총 4기의 위성을 성공적으로 목표 궤도에 진입시켰다. 이듬해부터 정상 운영을 시작하였으며 2023년 이후 미국의 GPS 신호 보완 및 백업 역할을 수행하는 등 해당 지역 내 위성 기반 오차보정시스템(SBAS)의 임무를 수행할 예정이다.

후속 위성 시리즈인 QZS-5, 6, 7에 대한 개발은 2017년 본격 시작되었으며 2023년까지 개발을 마무리할 예정이다. 이후 관련 예산은 감소할 것으로 전망된다.

## 2) 발사체 제작 및 발사서비스

지난 수년에 걸쳐 독자 발사 능력 확보를 위해 노력해온 일본은 국내적으로 다양한 임무를 통해 일정 수준 이상의 능력을 확보한 것으로 평가받고 있다. 이를 토대로 일본의 발사체 산업은 국제상용 발사서비스 시장을 두드리고 있으며 이를 통해 경쟁력 확보를 최우선적 목표로 도전하고 있다. 현재 일본의 미쓰비시중공업(MHI)은 지구저궤도(LEO)에 탑재중량 16.5ton(GTO: 6ton)의 탑재체를 쏘아 올릴 수 있는 H-2A 및 H-2B를 운용하고 있다. 여기에 JAXA와 MHI는 공동으로 지구천이궤도(GTO)에 대한 탑재중량 8ton을 쏘아 올릴 수 있는 H-3를 개발하고 있다.

## 3) 우주탐사 및 과학연구

일본은 2024년까지 국제우주정거장(ISS)의 확장 운영을 위해 지난 2015년 유럽우주국(ESA)과의 파트너십 계약을 한 차례 갱신한 바 있으며 NASA의 달 탐사를 위한 ‘게이트웨이(Gateway)’ 사업에 참여하여 이에 대한 물류 운송 서비스인 ‘HTV’에 대한 업그레이드 계획(HTV-X)을 발표하기도 하였다. HTV-X를 통해 일본은 우주 수송 능력 향상 및 관련 비용 절감 등의 효과를 기대하고 있다.

한편 일본은 2020년 300억 엔의 예산을 투입하여 미국 주도의 ‘Lunar Gateway’를 비롯해 ‘SLM (Smart Lander for Investigating Moon)’ 및 ‘MMX

(Martian Moons eXploration)’, ‘XRISM (X-Ray Imaging and Spectroscopy Mission)’ 등 다양한 심우주 탐사 임무를 계획 중인 것으로 알려졌다. 이러한 임무들을 통해 일본은 심우주 탐사 분야에 있어 유리한 고지를 선점할 계획이다.

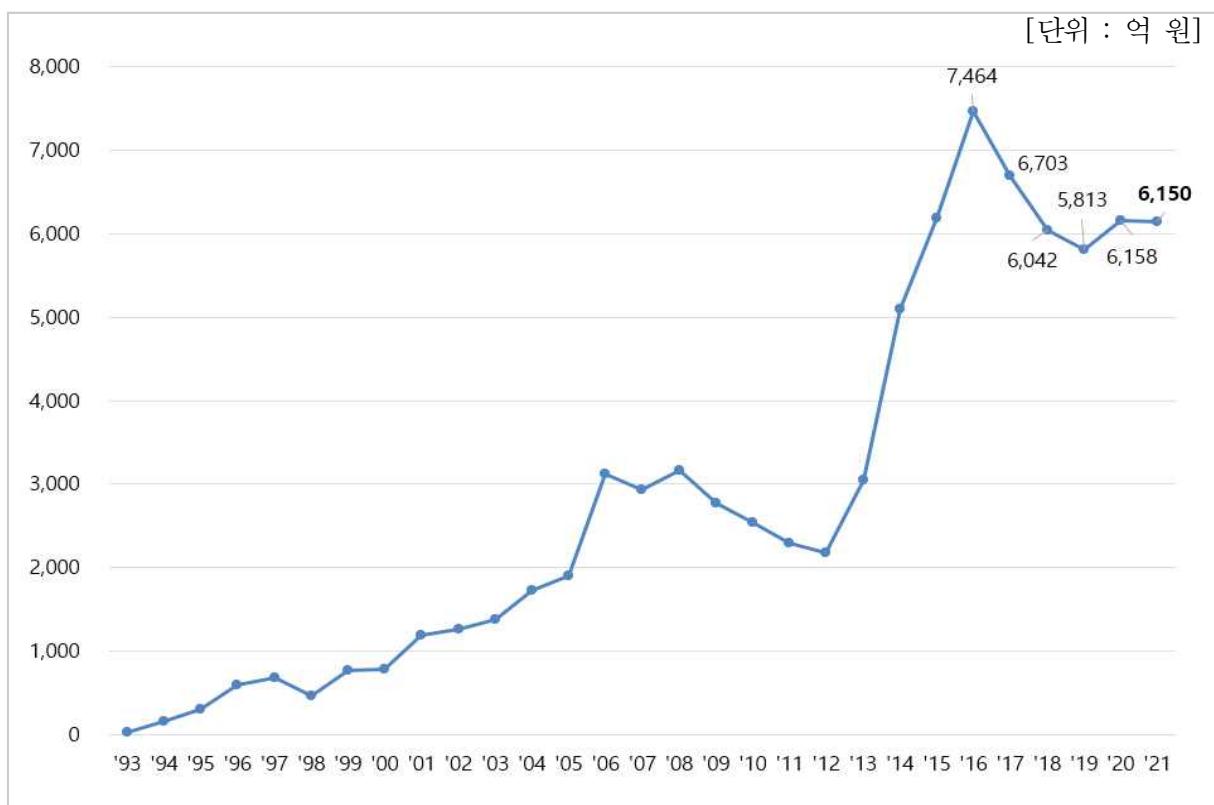
## 2

## 국내 우주개발 동향

## 1. 우리나라 우주개발 예산

2021년 정부 우주개발 예산은 전년과 유사한 규모인 6,150억 원으로 집계되었다. 우주 세부 분야별로는 위성활용 및 우주탐사, 우주 생태계 조성, 우주산업 육성 및 일자리 창출 관련 예산은 증가한 반면, 발사체 및 위성체 등 우주기기제작분야 예산은 감소한 것으로 나타났다.

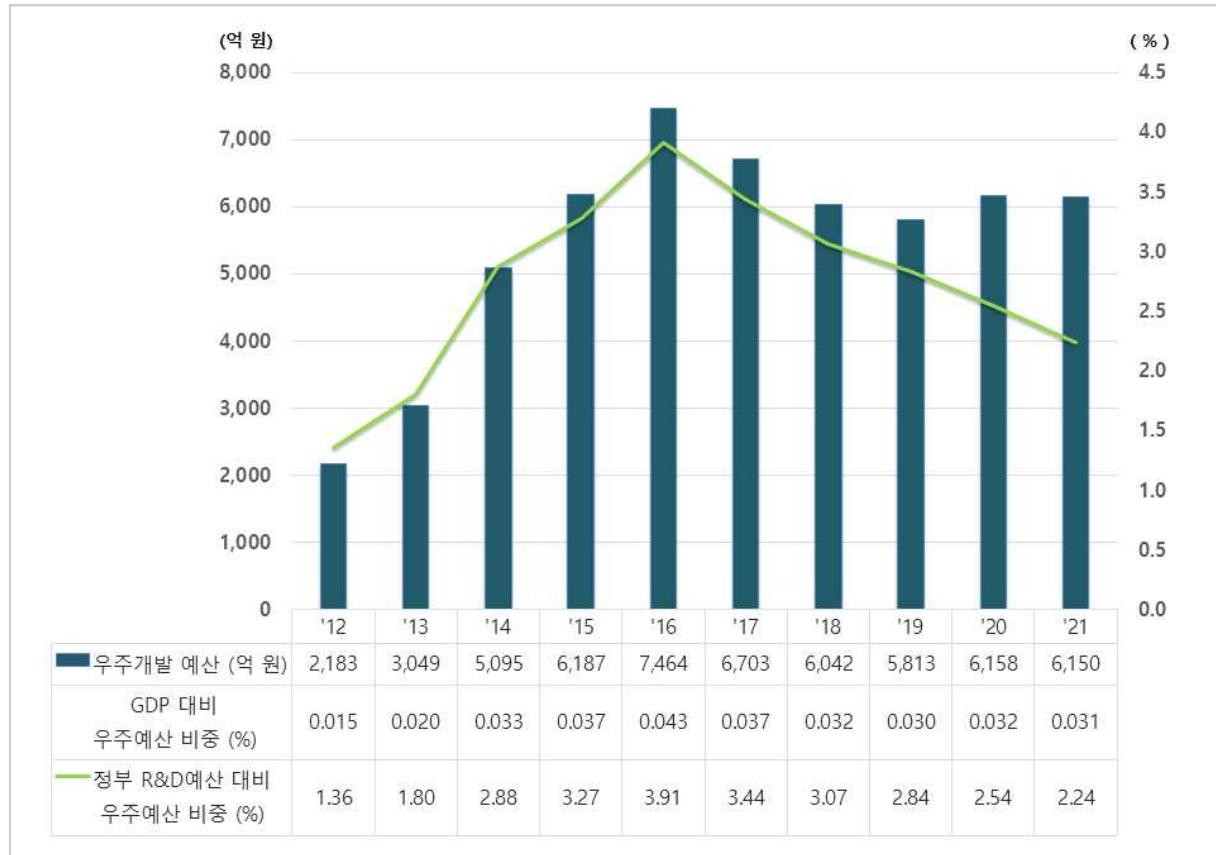
그림 4-28 연도별 정부 우주개발 예산 추이



\* 연도별 우주개발 시행계획 상의 우주개발 예산으로 연도별 실제 집행 금액과는 상이할 수 있음  
출처 : 연도별 우주개발 시행계획 예산, 과학기술정보통신부

한편 2021년 기준 GDP 및 정부 R&D 예산에서 우주 예산이 차지하는 비중을 살펴보면 GDP 대비 우주 예산의 경우 전년 대비 소폭 감소한 것으로 나타났으며 지난 10년으로 기간을 확대할 경우 2016년을 정점으로 하락세를 나타내다 이후 일정 수준을 유지하고 있는 것으로 나타났다. R&D 예산 대비 우주 예산의 비중 역시 2016년을 정점으로 하락하여 매년 감소세를 보이는 것으로 나타났다.

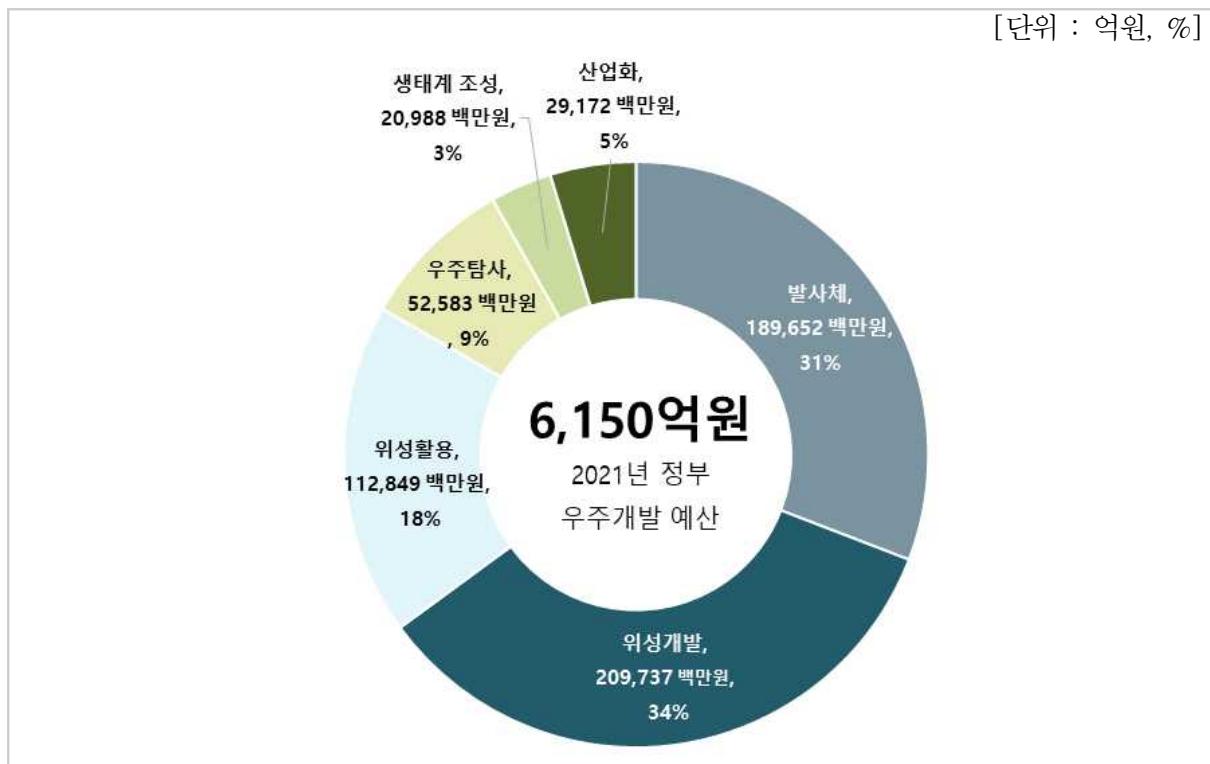
그림 4-29 지난 10년간(2012-2021) GDP 및 정부 R&amp;D 예산 대비 우주예산 비중



\* '21년도 GDP 수치는 국회 예산정책처 및 한국은행이 전망한 2020년 명목 GDP 성장을 3.4%에 따른 추정치

우주 분야별 예산 분포를 살펴보면 발사체(1,897억 원, 31%) 및 위성개발(2,100억 원, 34%) 등 우주기기제작 분야의 예산이 전체 우주 예산의 65%를 차지하는 것으로 나타났다. 그 외 위성활용(1,128억 원, 18%) 및 우주탐사(526억 원, 9%), 우주혁신 생태계 조성(210억 원, 3%), 산업화(292억 원, 5%) 등 우주 활용 분야 및 기타 분야 예산이 35%의 비중을 차지하고 있는 것으로 나타났다. 우주기기제작 분야의 예산 비중은 전년 대비 약 10%p 하락한 것으로 나타난 반면 위성활용 분야의 경우 및 우주탐사, 산업화 관련 예산은 증가한 것으로 집계되었으며 생태계 조성 분야 예산의 경우 전년과 유사한 수준을 유지한 것으로 나타났다. 특히, 우주탐사 분야의 경우 전년과 비교시 200억 원 가량 증가하여 가장 높은 증가세를 나타낸 것으로 분석된다.

그림 4-30 2021년 우주 분야별 정부 우주개발 예산 분포



출처 : 2021년도 우주개발 진흥 시행계획, 과학기술정보통신부(2021)

예산 세부 분야별 변동 현황 및 원인을 살펴보면 다음과 같다. 먼저 발사체 분야의 경우 전년 대비 14%p 이상 감소한 1,900억 원 규모로 주로 한국형발사체(누리호) 관련 예산 감소(282억 원)에 따른 것으로 분석된다. 이는 한국형발사체(누리호)의 개발 완료 및 발사 등 사업이 종반으로 접어듦에 따라 투입 예산 규모가 감소한 측면이 큰 것으로 분석된다. 반면 지난해부터 예산이 배정되기 시작한 소형발사체 개발 관련 예산은 전년 대비 증가한 것으로 나타났다.

2021년 위성체 제작 분야 예산은 2,100억 원 규모로 전년 대비 210억 원(9.1%) 감소한 것으로 나타났다. 주요 원인으로는 차세대중형위성 1단계 사업 종료 및 다목적 7호 개발 사업과 관련된 예산 감소가 주요 원인으로 보인다. 반면 ‘정지궤도공공복합통신위성개발사업’을 위한 관련 예산 205.5억 원이 신규로 배정된 것으로 나타나 위성개발 분야의 예산 감소 폭을 줄인 것으로 분석된다.

앞선 우주기기제작 분야와 반대로 위성활용 분야의 2021년 예산은 1,118억 원으로 전년 대비 8.3% 증가하였다. 주요 증가 요인으로는 ‘위성활용서비스 다양화 및 고도화’를 위한 17개 사업에 관련 예산 470억 원 및 ‘위성활용 촉진 기반구축’을 위한 9개 사업에 658억 원 투입에 따른 것으로 분석된다. 반면 환경부의 ‘정지

궤도 환경 위성 운영’ 사업 및 과기정통부의 ‘국가 위성 통합운영시스템 개발’ 관련 예산 등은 감소한 것으로 나타났다.

2021년 우주탐사 분야 관련 예산은 전년 대비 64.5%p 증가한 526억 원 규모로 나타났다. 전체 18개 사업 중 달 탐사 추진과 관련한 예산이 349억 원으로 절반 이상을 차지하였으며 전체 예산 증가 역시 달 탐사 예산의 증가에 따른 것으로 분석된다. 이외에도 우주감시 분야 대응체계 구축 및 관련 기술 개발을 위해 총 8개 사업에 102억 원의 예산이 투입되는 것을 비롯해 우주탐사 및 과학 연구 활성화를 위한 8개 사업에 75억 원의 예산이 투입될 전망이다.

한편 우주 기반 기술 확보를 통한 산업 생태계 조성을 위한 예산으로 210억 원의 예산이 투입된다. 이는 지난해와 비교 시 소폭 증가한 규모로 총 12개의 관련 사업이 추진될 계획이다. 주요 사업을 소개하면 ‘우주 핵심기술 개발 사업’을 통해 확보된 기술의 적용 및 사업화(국산화 포함)를 위한 추적점검(컨설팅)에 58억 원의 예산이 투입되며 ‘우주 중점기술 개발 사업’의 성과 관리 및 활용률 제고를 위한 관련 예산 12억 원, ‘스페이스 챌린지 사업’을 통해 확보한 기술관리 강화 및 신규파제 지원을 위한 관련 예산 40억 원, 미확보 선행 기술 개발을 위한 관련 예산 29억 원이 편성된 것으로 나타났다. 또한 국외 우주 협력 강화를 위한 예산 70억 원 역시 생태계 조성을 위한 예산에 포함된 것으로 파악된다.

마지막으로 우주산업 육성과 우주 일자리 창출을 위한 예산으로 292억 원의 예산이 배정되었다. 이 분야 예산의 경우 전년 예산 규모와 비교 시 73%p 증가하여 큰 폭의 증가세를 기록하였다. 이는 새롭게 시작되는 ‘스페이스파이오니어’ 사업을 비롯해 ‘위성수출활성화 지원’ 사업 등의 예산이 큰 폭으로 증가한 것이 주요 원인으로 분석된다. 세부 내용별로 살펴보면 우주기업의 글로벌 역량 강화를 위해 126억 원의 예산이 투입되며 신산업 창출을 위한 우주 시장 혁신 예산으로 94억 원, 민간주도 우주산업 시장 확대를 위한 예산 36억 원 등이 편성된 것을 확인하였다. 이와 함께 우주 전문인력 양성을 위한 교육프로그램 운영 및 기반조성을 위한 법령 제정 예산으로 36.7억 원의 예산이 배정된 것으로 나타났다.

표 4-18 2021년 국내 우주 분야별 예산 변동 현황 및 주요 원인

분야	2021년 예산	주요 증감 원인
발사체 제작	1,900억 원 (▼316억 원, 14.3%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>한국형 발사체(누리호) 제작 완료 및 발사에 따른 관련 예산 319억 원 감소 (과기정통부)</li> <li>2단형 소형발사체 선행기술 개발 관련 예산 6억 원 증가 (항우연)</li> </ul>
위성체 제작	2,100억 원* (▼210억 원, 9.1%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>다목적실용위성 7호 개발 예산 210억 원 감소(과기정통부)</li> <li>차세대중형위성 개발사업(1단계) 관련 예산 389억 원 감소 (과기정통부, 국토부)</li> <li>정지궤도공공복합통신위성 개발 사업 관련 예산 206억 원 순증(과기정통부 외)</li> <li>다목적실용위성 6호 개발사업 관련 예산 169억 원 증가 (과기정통부 외)</li> </ul>
위성활용	1,128억 원 (▲87억 원, 8.3%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>차세대 위성항법보정시스템(SBAS) 개발 예산 88억 원 증가(국토부)</li> <li>위성정보를 활용한 산림모니터링 체계 마련 관련 예산 24 억 원 순증(국립산림과학원)</li> <li>농업위성정보활용 기반구축 사업 예산 24억 원 순증 (농진청, 국립농업과학원)</li> <li>정지궤도 환경위성 운영 예산 71억 원 감소(환경부)</li> <li>국가 위성 통합운영시스템 개발 예산 32억 원 감소 (과기정통부)</li> </ul>
우주탐사	526억 원 (▲206억 원, 64.5%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>달 탐사 사업 예산 223억 원 증가(과기정통부)</li> <li>차세대 우주환경 연구 관련 예산 18억 원 증가(천문연)</li> <li>우주물체감시 관측 인프라 기술 개발 관련 예산 15억 원 증가(천문연)</li> <li>국제우주정거장용 태양코로나그래프 개발 관련 예산 19억 원 감소(천문연)</li> </ul>
우주 생태계 조성	210억 원 (▲4억 원, 1.9%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>한미 민간달착륙선 탑재체 공동연구 예산 32억 원 증가 (과기정통부/천문연)</li> <li>스페이스챌린지 사업 예산 30억 원 증가(과기정통부)</li> <li>우주핵심기술개발사업 예산 41억 원 감소(과기정통부)</li> <li>우주중점기술개발사업 예산 21억 원 감소(과기정통부)</li> </ul>
우주산업 육성 및 일자리 창출	292억 원 (▲123억 원, 73%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>스페이스파이오니어 사업 예산 77억 원 순증(과기정통부)</li> <li>우주개발 기반조성 및 성과확산(위성수출활성화지원) 관련 예산 23억 원 증가(과기정통부)</li> <li>중소기업 애로 기술해결 지원 사업 예산 17억 원 감소(항우연)</li> </ul>

\* 4.25 사업 및 군위성통신체계-II 개발 사업, 군 초소형위성체계 사업 관련 예산 미포함

## 1. 국내 연구 개발 및 정책 동향

### 가. 위성체 제작

2021년 정부에서 추진 중인 위성체 제작 관련 사업은 총 11개 사업으로 이중 민간부문 관련 사업이 8개, 국방 부문 관련 사업이 3개로 구분된다. 민간부문 사업의 경우 2022년 발사 예정인 ‘차세대소형위성’ 사업을 비롯해, ‘다목적실용 위성 -6호, -7호, -7A호’, ‘차세대중형위성’, ‘초소형위성 군집시스템’, ‘정지궤도공공복합통신위성’ 등이 개발 중이거나 개발에 착수하였다. 국방 부문의 경우 감시정찰 역량 강화를 위한 ‘군 초소형위성체계 사업’에 대한 다부처 공동 기획연구 수행을 비롯해 ‘425 사업’, ‘군위성통신체계-II’ 사업이 진행 중이다. 사업별로 진행 상황을 살펴보면 다음과 같다.

그림 4-31 향후 5년간 위성 및 위성 활용 분야 개발 로드맵(2018-2022)

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

출처 : 제3차 우주개발 진흥 기본계획 수정(안), 국가 우주위원회(2021)

## (1) 정지궤도 공공 복합 통신위성 개발 사업

국가 재난 및 재해 위기 상황에 대비한 대국민 공공재난 통신 서비스 제공 및 홍수 예방감시, 산업 생태계 육성을 목표로 2021년부터 2027년까지 총예산 4,118억 원을 투입하여 정지궤도 공공복합통신위성 1기에 대한 개발에 착수한다. 과기부를 주관부처로 하여 환경부 및 해양경찰청, 국토부 등이 참여하며 추후 공모 과정을 통해 주관사업자를 선정할 계획이다.

이미 지난해 본 사업에 대한 예비타당성조사를 진행하여 통과되었으며 올해에는 사용자 요구 사항(URD) 분석을 비롯해 시스템 요구 사항 분석 및 시스템 설계를 수행한다. 이와 함께 해당 위성에 탑재될 탑재체 3기에 대한 개발에 착수하여 Ka-band 플렉서블 광대역 통신 탑재체, 정보수집탑재체, 위성항법보정탑재체를 개발할 계획이다.

## (2) 다목적실용위성(KOMPSAT)

현재 다목적실용위성 6호 및 7호, 7A호에 대한 개발이 동시에 진행 중으로 먼저 6호의 경우 지난 2012년 개발에 착수하여 2022년까지 개발이 예정되어 있다. 6호의 개발 목표는 한반도에 대한 전천후 지상 및 해양 관측 임무 수행이 가능한 서브미터급 영상레이더(SAR)를 장착한 저궤도 실용위성 개발이며 개발 계획안 기준으로 총 3,385억 원의 예산이 투입된다. 과기부를 중심으로 산자부 등이 참여 중이며 항우연이 개발을 담당하고 있다. 지난해 위성체 비행모델(FM)에 대한 조립 및 정상 작동 여부 파악을 위한 기능시험이 진행되었으며 발사체와의 연결을 위한 접속 상세설계 및 지상국과의 통신을 위한 접속시험을 진행한 바 있다. 올해에는 비행모델에 대한 총 조립이 예정되어 있으며 지상국 개발 완료 등의 과정을 진행할 계획이다.

한편 7호의 경우 국가 안보 수요 충족을 위해 2016년 개발에 착수하였으며 흑백/칼라/적외선 카메라를 탑재하고 지구 저궤도에서 지상에 대한 관측 임무를 수행할 계획이다. 총 예산 3,100억 원이 투입되며 6호와 마찬가지로 과기부 주관하에 항우연이 개발을 수행하고 있다. 지난해에는 위성 본체의 비행모델 조립 및 기능시험을 수행하였으며 발사체 접속설계 및 제작, 지상국 시스템 개발을 진행하였다. 올해에는 지상국 접속시험을 비롯해 탑재체 QM 조립 수행 및 위성체 비행모델에 대한 총조립을 수행할 계획이다. 또한 7호의 개량형 모델인 7A호의 경우 지난해 개발에 착수하였으며 2025년까지 개발을 완료할 계획으로 총사업비 2,500억 원이 책정되어 있으며

개발 관련 수행기관은 7호와 동일하다. 지난해 사업에 착수하여 전체 성능을 결정하는 시스템 요구조건검토회의(SRR)을 수행하였으며 올해에는 시스템설계검토회의(SDR) 및 예비설계검토회의(PDR)을 진행한다.

### (3) 차세대중형위성(CAS500)

차세대중형위성 개발 사업은 2단계에 걸쳐 개발이 이루어진다. 먼저 1단계의 경우 500kg급 차세대중형위성 플랫폼 확보 및 정밀 지상 관측용(흑백 : 0.5m, 칼라 : 2m급) 중형위성 2기에 대한 국내 독자개발을 목표로 지난 2015년 개발에 착수하였으며 이에 소요되는 예산은 약 2,435억 원이다. 과기부를 주관부처로 국토부가 개발에 참여하였으며 1호는 항우연이 2호는 한국항공우주산업(KAI)이 담당한다. 지난해 COVID-19의 여파로 발사 일정이 올해로 연기된 1호기의 경우 지난 3월 발사에 성공하였으며 현재 정상 운용 중에 있다. 2호의 경우 내년 상반기 발사가 예정되어 있는 상태로 최종 마무리 개발 과정을 수행 중이다. 2호의 경우 항우연으로부터 1호 개발 당시 공동으로 참여한 KAI가 관련 기술을 넘겨받아 독자 설계한 첫 번째 위성으로 우주 산업체 주도 개발 위성이란 의미가 있다.

2단계 역시 1단계를 통해 개발된 플랫폼을 기반으로 총 3기의 위성을 개발한다. 위성의 용도는 우주과학 및 기술 검증, 농산림 및 수자원 감시로 2호 주관연구기관인 KAI가 개발을 주도한다. 지난 2019년 농산림 위성인 4호 개발에 먼저 착수하였다. 4호는 2023년까지 개발을 완료할 계획이며 3호(우주과학·기술 검증, 개발기간 2021~2023) 및 5호(환경, 개발기간 2022~2025) 개발 역시 순차적으로 착수할 계획이다.

### (4) 차세대소형위성

우주핵심기술 및 중점기술개발 사업을 통해 확보한 우주기술에 대한 우주 공간에서의 검증 및 과학 연구 지원을 위해 개발 중인 차세대소형위성 2호는 지난 2017년, 약 240억 원 예산을 과기부로부터 지원받아 KAIST 인공위성연구소가 개발을 수행하고 있다. 2022년 하반기 발사를 목표로 개발을 진행 중으로 해상도 5m급 X-band SAR를 탑재하고 ‘누리호’에 실어 발사할 계획이다. 다목적실용위성 6호 대비 해상도가 떨어지는 것으로 평가되나 향후 2029년까지 40기를 발사할 군

용 SAR 위성의 시제품 성격을 띠고 있으므로 향후 활용 측면에서 주목받고 있다. 군용 SAR 위성 40기의 경우 2031년까지 발사 예정인 ‘초소형 위성 100기’ 사업의 핵심 요소로 2024년 1기, 2026년 및 2027년 각각 5기를 누리호를 통해 발사하며 새로운 한반도 감시체계 구축에 있어 핵심 역할을 수행할 전망이다.

#### (5) 초소형 위성

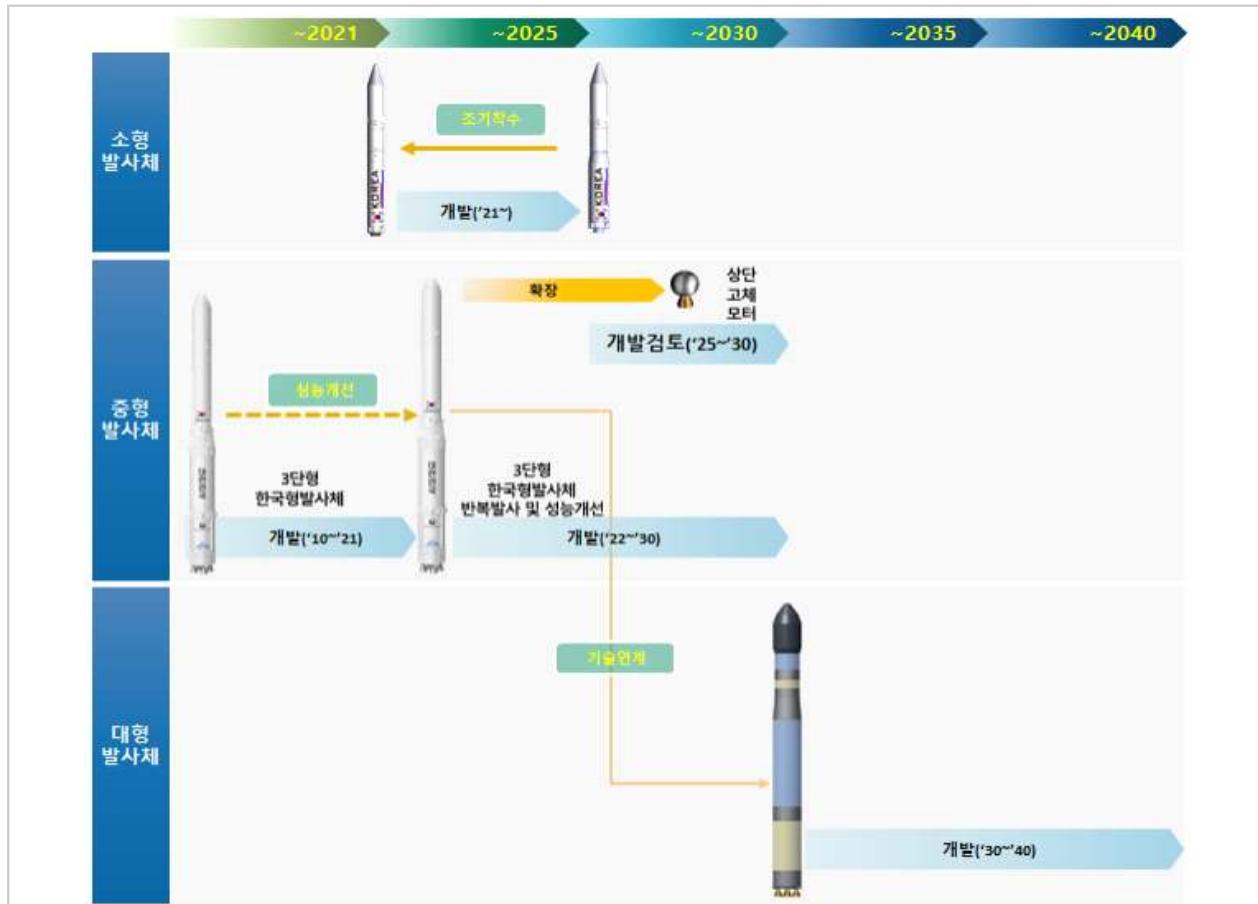
초소형 위성의 경우 군집 운용으로 광역 관측 및 통신 임무 등을 수행하는 100kg급 이하 위성을 총칭하는 용어로 최근 민간주도의 우주개발 움직임이 활발해짐에 따라 주목을 받고 있다. 이에 국내에서도 과기부를 중심으로 군집형 초소형 위성 11기 및 활용 시스템을 통해 국가 안보와 재난 시 신속한 대응을 위해 지난 해부터 2,133억 원을 투입하여 군집시스템 개발에 착수하였다.

한편 지난 6월, 과기부는 초소형 위성개발에 관한 로드맵을 발표한 바 있다. 해당 로드맵에는 2031년까지 초소형 위성 100여 기를 기업주도로 개발한다는 내용이 담겨 있으며 이외에도 국가 안보를 위한 (초)소형위성 감시체계 구축, 6G 위성 통신을 위한 초소형 통신위성 시범망 구축, 우주 전파환경 관측을 위한 초소형위성망 구축, 미래선도 기술 확보를 위한 초소형 검증 위성개발 등 관련 사업에 대한 계획이 담겨 있다.

### 나. 발사체 제작

올해는 한국 우주발사체 개발 역사에 있어 역사적인 한 해로 기록될 전망이다. 한국형발사체(누리호)의 발사에서부터 ‘한·미 미사일 지침 종료(’ 21.5월) ‘에 따른 고체연료를 활용한 자유로운 고체연료 발사체의 개발까지 가능해지면서 관련 분야에 있어 한 단계 도약의 전기가 마련된 해로 기록될 전망이다. 이러한 성과를 바탕으로 향후 정부의 발사체 개발 계획은 소형과 대형으로 양극화되는 발사수요 등을 감안하여 크게 소형 및 중형 대형 발사체 개발로 세분화하여 진행될 전망이다. 또한 발사 시설 역시 이러한 발사체의 다양화 추세에 맞춰 소형 및 대형 발사체로의 플랫폼 확장과 연계한 맞춤형 시험시설 및 발사시설로 확대·운영할 계획이다. 이를 통해 독자 우주 수송 능력을 확보 및 관련 기술의 지속적인 고도화를 추진할 계획이다.

그림 4-32 발사체 분야 개발 로드맵(2021-2040)



출처 : 제3차 우주개발진흥 기본계획 수정(안), 국가우주위원회(2021)

### (1) 한국형발사체(KSLV-2, 누리호)

지난 2010년 나로호 후속 발사체 개발 사업으로 시작된 한국형발사체 개발 사업은 독자 우주 수송 능력 확보를 목표로 1.5톤급 실용위성을 지구 저궤도(600~800km)에 진입시킬 수 있는 국산 우주발사체 개발을 위해 시작되었다. 이후 지난 2018년 ‘우주까지 확장된 새 세상을 연다’라는 뜻을 담은 ‘누리호’로 명명된 한국형발사체는 그동안 1단 엔진인 75t급 액체 엔진 개발 성공을 비롯해 시험발사체에 대한 발사에 성공하는 등 한국 우주 개발사에 새로운 이정표를 작성해 왔다.

올해 발사를 앞두고 지난해에는 발사 준비 마무리를 위한 과정들이 진행되었다. 3단에 대한 종합연소시험을 통한 성능 검증 완료 및 1단에 대한 종합 연소 시험에 착수하는 등 마무리 성능 검증 시험을 진행하였다. 또한 한국형발사체 발사를 위한 나로우주센터 시설·장비 구축을 위해 발사통제 장비 자료처리시스템 개발 및 발사지휘

소 현지 시스템 구축을 완료하였으며 액체 엔진 개량을 위해 고효율 다단연소사이클로켓 엔진 개발을 위한 다단엔진 기술 검증모델 연소 시험, 터보펌프 상세설계, 터빈 부품 제작 등 선행 기술 개발과 관련된 연구들을 수행한 바 있다.

올해 역시 시험발사를 위한 발사 준비 작업을 이어갔다. 비행모델(FM) 1호기 제작 완료를 비롯해 액체 엔진에 대한 최종 시험 및 완료, 1단 엔진의 종합연소시험을 통한 성능 검증 및 클러스터링 기술 확보, 발사시설에 대한 인증 완료, 발사를 지원하기 위한 지원 조직 운영 등 전 과정을 성공적으로 수행하였다. 이러한 준비과정을 거쳐 한국형발사체(누리호)는 지난 10월 나로호 우주센터를 통해 우주로 발사되었다. 비록 3단 엔진의 연소시간 단축으로 탑재 모사체를 당초 목표 궤도에 진입시키는 데는 실패하였으나 국내 최초 독자 제작 발사체라는 의의가 있다. 또한 누리호를 통해 습득한 기술들은 향후 개발할 중궤도 및 정지궤도 발사체와 대형 정지궤도 발사체의 기술 기반으로 활용된다는 점에서 누리호의 이번 발사가 갖는 의미는 크다 할 수 있다.

내년에는 누리호에 대한 2차, 3차 본 발사가 예정되어 있다. 먼저 2차 발사의 경우 내년 5월 예정으로 1차 발사와는 달리 1.3톤의 위성모사체와 함께 0.2톤의 기술 실증용 위성을 탑재한다. 2차 발사에 성공할 경우 3차 발사 시 차세대소형위성 2호가 탑재될 예정이며 이후 최소 3회 이상 반복 발사를 통한 신뢰성 강화 및 성능 개량을 진행할 계획이다. 이 과정에서 체계종합 기업을 선정하여 이를 중심으로 산업체 컨소시엄을 구성하는 등 발사서비스 생태계 육성을 위한 계기로 활용할 계획이다. 또한 국내 위성 발사 양산 체계를 구축하여 가격 경쟁력을 확보하고 향후 정부 발사물량의 경우 국내 발사 서비스 전문기업이 담당하며 이를 통해 습득한 경험을 해외 시장 진출을 위해 활용할 계획이다.

## (2) 소형발사체

전 세계적으로 위성체뿐만 아니라 발사체에 대한 소형화 추세가 대세가 됨에 따라 국내에서도 이에 대응하기 위해 관련 기술 개발의 필요성이 심화하고 있는 가운데 지난해부터 소형발사체 개발에 필요한 선행기술 개발에 착수하였다. 한국항공우주연구원을 중심으로 2023년까지 총예산 116억 원을 투입하여 소형발사체의 시스템 구성을 위한 주요 선행기술 확보에 나서며 이를 위해 사업 첫해에는 상단 엔진 및 구성품 예비설계, 상단 추진제 탱크 개념 설계와 이들 구성품에 대한 저비용 제작 기술

연구를 수행하였고 추진기관 시험장치 제작 및 엔진 구성품 시험 준비 작업을 진행하였다.

착수 2년 차인 올해에는 민간기업의 참여를 통해 체계 예비설계 실시, 시장 수요 및 경제성 분석을 반영한 개발 계획(안)을 수립한다. 이와 함께 지난해 실시한 상단 엔진시스템 상세설계 및 저비용 제작 기술을 적용한 축소형 엔진 구성품 제작 및 성능시험이 진행될 계획이다. 그 밖에도 상단 추진제 탱크 제작 설계를 비롯해 추진기관 예비설계, 엔진 구성품 기초연구를 위한 위탁연구 등을 실시할 계획이다.

‘한·미 미사일 지침 종료(‘21.5월)’에 따라 향후에는 국내에 축적된 고체 추진기술을 활용하여 민간에서 고체 기반의 소형발사체를 제작·발사할 계획이며 이를 통해 안보 수요, 특히 초소형 정찰위성 등의 발사 수요를 충족할 계획이다. 또한 고체연료 관련 기술을 적용한 킥모터 ‘고체추진단 킥모터’를 추가로 개량형 한국형발사체의 상단에 활용하여 달 탐사 등 우주탐사에 활용할 계획이다. 이처럼 고체연료를 다양한 우주 사업에 적용함으로써 국내 우주개발 역시 탄력을 받을 것을 기대된다. 한편 기존의 한국형발사체 플랫폼을 연계한 액체 소형발사체에 관한 선행연구 역시 지속해서 추진해 나갈 계획이다.

소형발사체 개발과 별개로 민간의 자립 발사 능력 확보를 위한 기반시설 구축에 나선다. 다양한 민간기업들이 소형발사체 시장으로 진입할 수 있도록 민간 발사장을 구축하여 우주산업 역량을 강화해 나갈 계획이며 이를 위해 기존의 나로우주센터를 적극 활용할 계획이다.

## 다. 위성활용 서비스 및 장비

과거 위성체 개발에 초점이 맞춰져 개발 이후 활용에 대한 고민이 부족하다는 지적에 따라 위성활용 서비스에 대한 고도화 및 다양화를 위한 다양한 방안이 제시되고 있다. 위성활용과 관련 정부가 추구하는 방향은 크게 두 가지로 국민의 생활과 안전을 강화하는 데 있어 위성을 적극 활용하는 것이 첫째이며, 효율적인 국가 위성 개발 및 활용 체계 구축을 통한 효율성 극대화가 둘째이다. 이에 대한 구체적인 실천 방향을 살펴보면 다음과 같다.

먼저 국민 생활과 안전을 강화하기 위해 재난·재해 등 국가 위기 대응 서비스 제공

에 나선다. 재난·재해 상황에 있어 무엇보다 이른 시간 내에 신속한 대응이 요구되는 만큼 골든타임 확보가 절실하며, 실효성 제고를 위해 위성을 적극 활용하여 긴급대응 및 실시간 지원이 가능한 서비스를 일반 국민을 대상으로 제공한다. 이를 위해 위성을 활용하여 대응이 가능한 재난·재해의 유형을 도출하였으며 위기 대응 세부 절차 등을 포함하는 ‘재난·재해대응 위성활용 방안’을 지난 2019년 범부처 차원에서 합동으로 수립한 바 있다. 또한 2027년까지 초소형 위성 10기, 다목적실용위성 2기, 차세대중형위성 4기를 연계하여 재난·재해 시 시간별 대응이 가능한 대응체계 구축에 나서며 이를 더욱 발전시켜 2030년까지 첨단 관제 체계 운용을 비롯해 초소형 위성 20기를 추가해 대응 시간을 더욱 단축할 계획이다. 또한 날로 심각해지는 대기 오염 물질 감시 및 가뭄, 풍수해 등 수자원 재해 감시, 우주기상 및 기후변화 분석 등 기후재해에 대한 대응을 강화해 나갈 계획이다. 이를 위해 2026년까지 차세대 소형위성 4기를 발사하여 우주기상 감시 및 분석과 지구 기후 변화 분석 및 예측 등에 활용할 계획이다.

재난·재해와 별개로 공공분야에 있어 위성을 활용한 다양한 서비스를 제공할 계획이다. 먼저 한반도 주변의 해양 및 환경에 대한 정밀 관측과 오염물질 감시 및 분석을 통해 해양환경 그리고 자원 관리를 실시하는 동시에 고정밀 환경 예·경보 서비스를 제공한다. 이를 위해 지난 2020년 발사된 천리안 2B호의 해양 탑재체를 적극 활용할 계획으로 2021년 이후 해양 감시 및 예측, 대응 서비스를 일반 국민을 대상으로 제공할 계획이다. 또한 이동성 대기오염물질에 대한 조기 탐지와 함께 지상으로부터 관측된 정보와 연계를 통해 대국민 환경 예·경보 서비스의 정확도 역시 개선해 나갈 방침이다. 또한 농림수자원 관리를 위해 작황 예측, 작물 수급 안정 등과 관련된 대국민 서비스를 2025년 이후부터 제공할 계획이다. 이를 위해 필요한 생산 환경 관측과 통계산출 기술 개발에 우선적으로 나서며 산림 생태계 변화 및 산지 훼손 또는 전용 사례 감시, 산림 자원 정보에 관한 자료 수집 등 감시 서비스를 제공한다.

또한 국민 생활과 밀접한 위성항법 및 통신·방송 분야에 있어서 관련 기능을 더욱 강화해 나갈 계획이다. 먼저 위성항법 분야에 있어 기존의 GPS 신호의 위치 정확도를 개선한 ‘차세대 위성항법보정시스템(SBAS)’을 개발하며 이를 통해 2022년부터 위치 측정 오차 1m 이내의 초정밀 위치정보서비스를 제공할 계획이다. 통신·방송 분야에 있어서는 지상망 손실 및 전파방해(Jamming) 등 위기 상황을 가정하여 음영 없는 공공 및 국방 통신·방송 환경을 위한 독자 위성 모델 개발을 2030년까지 완료할 계획이다. 이를 위해 필요한 통신·방송 전용 정지궤도위성 역시 2040년까지 단계적으

로 확보한다는 계획이다.

국가 안보적 측면에 있어서는 한반도 전역을 정밀 감시할 수 있는 서비스 제공에 나선다. 이를 위해 기존의 위성 영상 해상도를 개선하는 한편 한반도 재방문 주기를 단축할 계획이다. 먼저 영상 해상도 개선과 관련하여 기 확보된 지구관측 탑재체 기술을 고도화시키는 작업을 진행하며 이를 통해 세계 최상급의 저궤도 관측 위성 시스템 구축 및 국내 기술 자립도 제고를 추진한다. 또한 재방문 주기 단축 등을 위해 준 실시간 관측체계 구축에 필요한 초소형 위성개발에 관한 기획연구를 2018년 이미 실시하였으며 상시 감시가 가능한 조기경보 정지궤도 위성개발 역시 2024년까지 완료할 계획이다.

앞서 언급한 계획들과는 별개로 위성 서비스 고도화를 위한 국가 차원의 전략 수립에 나선다. 이미 위성정보 배포 및 활용 체계 고도화, 위성정보 활용 공공서비스 확산 및 신산업 창출 촉진을 위해 ‘위성정보 활용 종합 계획’을 지난 2019년부터 수립하여 실시하고 있으며 항우연의 ‘위성정보활용지원센터’의 기능 강화 및 위성 정보를 활용한 고부가가치 창출이 가능한 분야에 대한 서비스 고도화 작업을 추진할 계획이다.

한편 정부가 위성활용 활성화를 위해 추구하는 또 다른 방향인 국가 위성개발 및 활용 체계 구축을 위한 전제 조건으로 먼저 위성개발 체계 효율화가 선행되어야 한다. 이를 위해 이미 지난 2019년 ‘대한민국 인공위성개발 중장기 전략’을 수립하여 추진하고 있다. 해당 전략에는 미래를 선도할 게임 체인저 기술에 대한 도전적 연구전략 마련 및 기술 개발 추진에 관한 내용이 담겨 있으며 다양한 분야에서의 기술융합 추진에 관한 내용 역시 담겨 있다. 한편 체계 효율화와 함께 기 확보된 기술에 대한 다양한 분야로의 확산 및 기관별 위성 공동 활용 등 효율적 협력체계 구축을 통한 투자 효율화 역시 중요한 요소로 평가된다. 마지막으로 국가 위성개발 및 활용 체계 구축을 위해 정부는 수입이 제한된 품목에 대해 우선적으로 부품 국산화를 추진한다.

앞서 살펴본 위성활용 체계 구축을 위한 체계 효율화와 별개로 위성 활용을 촉진하기 위한 인프라 구축 역시 중요하다. 위성활용 인프라 구축과 관련해 국가 운용 정지궤도·저궤도 위성 통합 관제·운영 시스템을 비롯해 위성분석 정보 생성기술, 위성정보 통합 데이터 센터 및 사용자 친화형 활용 플랫폼, 위성정보 자동처리 시스템과 같은 다양한 관련 사업들이 진행 중이다. 또한 사용자의 활용을 지원하기 위해 2018년부터 위성정보 활용 사용자 그룹을 육성하기 위한 다양한 방안들을 시행 중이

다. 최종목표는 이렇게 해서 획득한 성과를 토대로 해외 시장으로 수출을 추진하여 내수시장 확대를 도모하는 것이며 이를 위한 정부 차원에서의 수출 지원이 필요하다. 이를 위해 정부는 위성영상 수출국을 대상으로 위성정보 활용 전문가 및 산업체 진출 지원을 통한 위성영상 및 위성의 단계적 수출 기회를 확대할 방침이다. 이와 함께 영상 분석기술 및 위성정보 융복합, 공공활용 등 다양한 관련 서비스에 대한 지원 역시 확대해 나갈 계획이다.

표 4-19 2021년 위성활용 분야 정부 기관별 주요 사업(26개) 수행현황

주관기관	사업명
국토부(2)	접근불능지역 공간정보 구축
	국토위성센터 설립 및 영상 생산 체계 최적화
해수부(6)	차세대 위성항법보정시스템(SBAS) 개발
	해양위성 빅데이터 기반 실용화 기술 개발
	국가 해양영토 광역감시망 구축 기반연구
	지구관측위성 해양정보활용 시스템 운영 및 한반도 주변 해황 변동 연구
	해양위성정보 생산 및 서비스
	지상기반 센티미터급 해양 정밀 PNT 기술개발
	해양관측위성 운영 및 개발
농림부(1)	팜 맵 개신 및 활용서비스
행안부(1)	다종위성기반 재난위험 추적형 위성정보융합분석 기술개발
환경부(2)	토지피복지도 구축
	정지궤도 환경위성 운영
기상청(2)	기상위성 예보지원 및 융합서비스 기술개발(R&D)
	기상위성 운영 및 활용기술 개발(R&D)
농진청(5)	농업위성정보활용 기반구축 사업
	위성영상 기반 주요 곡물 수입국 농업환경 및 작황 모니터링 기술 개발
	위성영상 기반 국내 시군단위 작황 모니터링 기술 개발
	농업분야 위성영상 활용을 위한 표면 반사도 산출 기술 개발
	공간정보 기반 농경지 변화 예측 연구
국립산림과학원(1)	위성정보를 활용한 산림모니터링 체계 마련
통계청(1)	원격탐사 활용 남북한 농업면적통계 작성 체계 구축
한국항공우주연구원(3)	정부 위성정보활용협의체 지원
	위성임무관계 사업
	위성정보활용사업
과기정통부(1)	국가위성통합운영시스템 개발

출처 : 2021년도 우주개발 진흥 시행계획, 관계부처 합동(2021)

이와는 별개로 일본, 인도와 같은 지역항법 시스템 개발을 통해 위성 기반 위치·시각 인프라 자립성 강화 및 초정밀 위치정보, 시각 정보 제공을 위해 추진 중인 ‘한국형위성항법시스템(KPS)’ 구축 사업은 지난해 다부처 사업체계를 구축한 데 이어 예비타당성조사(이하 ‘예타’)를 거쳐 올해 본 예타를 통과하였다. 또한 다자간/양자간 국제협력 추진을 위해 UN ICG(국제 위성항법 위원회)에 가입신청 서한을 제출하였고 제2차 한-미 위성항법 전문가 회의 개최하였다. 이와 함께 KSP 핵심기술 선행연구 수행한 바 있다.

올해 본 예타를 통과함에 따라 KPS 개발 추진계획 수립 및 사업 착수 준비에 돌입할 계획이다. 또한 앞서 진행해 온 UN ICG(국제 위성항법 위원회) 가입 승인 등 KPS 개발을 위한 국제협력을 지속적으로 추진할 계획이며 KPS 궤도 및 주파수 확보를 위한 위성망 국제등록 신청을 추진한다. 아울러 KPS 구축에 필요한 핵심기술에 대한 선행연구 역시 추진할 계획이다.

### 그림 4-33 KPS 구축 계획 및 기대효과



출처 : 제3차 우주개발진흥 기본계획 수정(안), 국가우주위원회(2021)

## 라. 우주탐사

### (1) 달 탐사

지난해 달 탐사를 위해 달 궤도선에 대한 상세설계 및 탑재체 비행모델에 대한 개발 임무를 수행하였다. 달 궤도로의 전이방식이 변경(BLT/WSB)<sup>33)</sup>됨에 따라 이에 대한 기본 설계 및 예비설계를 수행하였다. 이와 함께 달 착륙선 개발을 위한 핵심기술의 선행 확보를 위해 달 착륙 영상항법 기술 및 달 착륙궤적 설계, 착륙선의 추진 및 열 설계/해석 요소기술 연구, 로버(Rover) 시제 제작 및 전개장치 연동 시험 등 다양한 임무들을 수행한 바 있다.

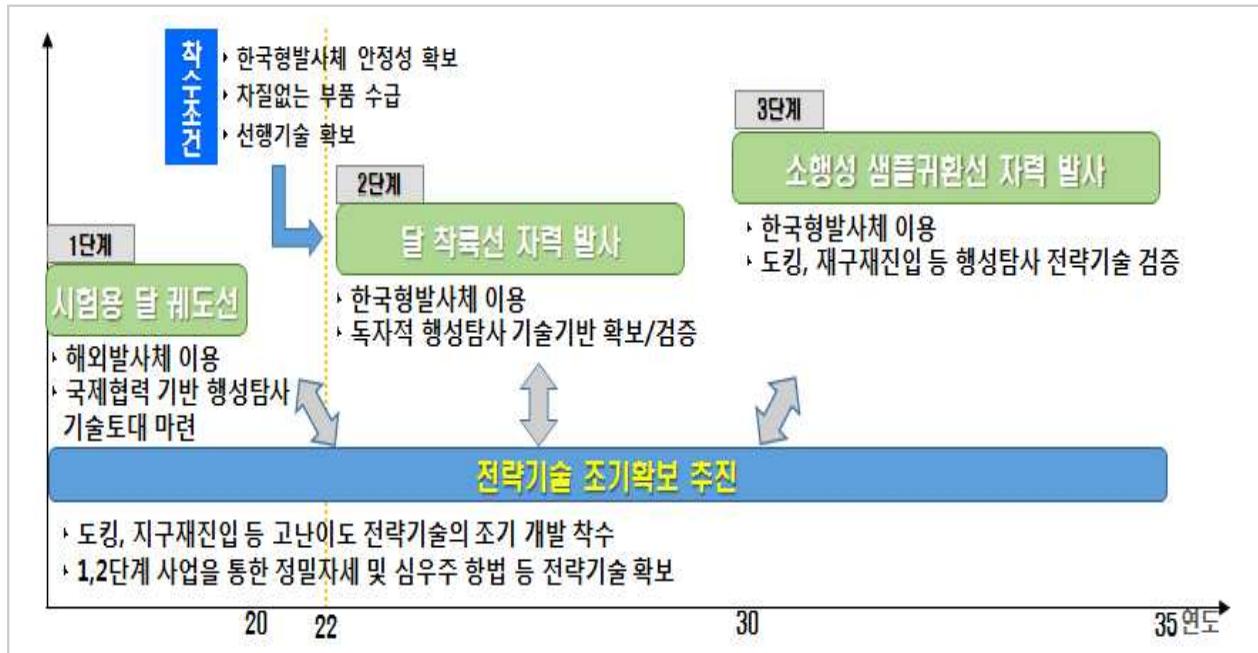
정부는 향후 2단계로 구분하여 추진하는 달 탐사를 통해 우주탐사 기반 기술 확보 및 검증에 나선다. 먼저 1단계에서는 550kg급 달 궤도선을 개발하여 달 궤도로 진입, 우주탐사 기반 기술 확보 및 검증에 나선다. 달 탐사에 있어 한국형발사체를 활용한 발사를 고려하고 있는 만큼 궤도선 경량화를 위한 관련 기술 확보를 중점적으로 추진하며 달 궤도의 정확한 안착을 위한 항행유도제어, 대용량 추진시스템 기술 등 관련 기술 개발 역시 동시에 추진될 전망이다. 이와 함께 달 궤도선과의 통신을 위한 대형 안테나 구축과 관련 통신 및 관제 기술 확보를 추진한다. 달 탐사 1단계 사업에 있어 이미 지난 2016년 NASA의 참여<sup>34)</sup>가 확정된 바 있으며 한국항공우주연구원을 중심으로 국내 6개 기관이 참여하는 등 국내외 다수의 기관이 협력하는 형태로 추진될 전망이다.

1단계 사업이 마무리되고 사업 임무 성과 평가 절차를 거쳐 2단계 착수 여부에 대한 최종 판단이 이루어질 계획이다. 2단계 수행을 위한 선결 조건으로 한국형발사체의 안정성 확보를 비롯해 안정적인 부품 수급, 선행기술 확보에 대한 조건이 충족되어야 한다. 선결 조건 충족된다면 한국형발사체를 이용한 달 착륙선 자력 사업에 나설 계획으로 올해부터 달 착륙선에 대한 구체적인 임무 분석 및 소요 기술 수준에 대한 검토 등 사전기획 연구를 초기에 착수할 계획이다. 달 착륙선 제작을 위한 필수 기술로는 정밀자세 및 심우주 항법, 대용량(30N 이상) 우주 추진기관, 고신뢰 통신, 우주 인터넷, 극저온 재료 기술 등 전략 기술 등이 필요할 것으로 보고 있다.

33) 기존의 점점 고도를 높여 달에 접근하는 PLT(Phasing Loop Transfer) 방식에서 지구와 달, 태양의 중력을 이용해 달 궤도에 진입시키는 BLT(Ballistic Lunar Transfer/WSB(Weak Stability Boundary) 방식으로 변경

34) 달 궤도선 제작과 관련하여 NASA의 역할은 과학탑재체를 제공하고, 심우주통신 및 임무설계, 항행서비스 관련 기술을 제공

그림 4-34 우주탐사 추진 로드맵



출처 : 제3차 우주개발진흥 기본계획 수정(안), 국가우주위원회(2021)

## (2) 우주감시

우주 공간으로부터의 위협요인이 증가함에 따라 이에 대한 적절한 대응을 위해 정부 차원의 위험 대비 역량확보 및 우주감시 능력 고도화를 위한 유관 기관 간 교류 확대 등 관련 기술 개발을 추진하고 있다. 이를 위해 우주 공간에 대한 감시 대응체계 마련 및 기반 확충을 위한 다양한 활동들을 전개하고 있다. 이와 관련해 국내에서는 지난해에는 ‘우주위험대책본부’ 운영 및 훈련을 진행하였다. 또한 국외 활동으로 ‘국제 우주상황조치 연합 연습(美 Global Sentinel)에’ 참여하였으며 제57차 UN 우주위원회(COPUOS) 등 국제기구 및 관련 협의체 활동을 수행한 바 있다.

이러한 국내외적 활동과 별개로 기술적으로 우주 공간으로부터 위험을 모니터링하기 위해 ‘전자광학위성감시체계’ 구축을 올해 안에 마칠 예정이며 우주물체 감시를 위해 우주잔해물감시 레이다시스템, 소행성 탐지를 위한 1.5m급 광시야 광학망원경 시스템, 우주 위험 통합분석시스템 등 관측 인프라 기술 개발을 위한 연구를 수행하고 있다. 이와 함께 기존의 우주전파 환경에 대한 예보 및 경보 시스템에 대한 개량 작업이 진행 중으로 AI 및 빅데이터를 통해 정확도를 향상시킬 계획이다.

장기적으로 정부는 우주 공간으로부터 위협요인에 대한 관리 체계 확립을 위해 관

련 기술로드맵 수립을 비롯해, 매뉴얼 작성, 유관기관 간 정보 협력 네트워크 구축을 통해 더 체계적인 대응체계를 갖추어 나갈 계획이다. 이와 함께 감시를 보다 용이하게 하기 위해 관련 인프라 확충에 나서며 이를 위해 유관 기관 간 인적 교류 확대, 국가 간 우주감시 자료 공유 기술협력 확대에 나설 계획이다. 또한 이와는 별개로 우주 위험을 감시할 관련 기술 확보에도 지속적인 노력을 이어간다. 먼저 우주 위험에 대해 분석하고 평가할 수 있는 우주감시 정보의 통합 분석 및 우주 위험도 평가 기술 확보에 나서며 이를 위해 2030년까지 통합분석센터를 구축할 계획이다. 이와 함께 지상 기반 우주 감시레이더 개발, 우주감시 소형위성 기술 확보 등 감시기술 확보에 나서며 태양흑점 폭발에 따른 우주전파 환경 변화를 감시할 관련 경보 체계 개발을 오는 2025년까지 완료하고 태양 및 우주감시 광학·전파 네트워크 구축을 2030년까지 완료할 계획이다.

### (3) 우주탐사·과학연구

이외에도 다양한 우주탐사 및 과학 연구가 계획되어 있다. 이미 전리권, 자기권 등 근지구 우주 환경 관측을 위한 나노 위성(10kg 미만) 4기에 대한 개발을 올해 안에 마칠 예정이며 한국천문연구원과 NASA가 공동으로 국제우주정거장(ISS)용 태양코로 나그래프를 개발 중에 있으며 오는 2023년까지 개발을 완료할 계획이다. 또한 변화 무쌍한 우주 환경으로부터 국가 우주 자산 보호와 안정적인 우주탐사 수행을 위해 우주 환경 변화에 대한 예측 기술 확보를 위한 연구가 올해 시작되어 오는 2027년까지 이어질 계획이다. 그 밖에도 향후 소행성 탐사를 위해 탐사 후보로 선정된 소행성들에 대한 기초자료 획득 및 탐사 임무 기획과 관련된 연구를 수행 중이며 우주 행성 표면을 구현할 인프라 구축 및 우주행성 지상탐사 지원 탑재체 개발을 진행 중에 있다.

한편 장기적으로는 달 탐사 이후 소행성 탐사에 대한 기획연구에 착수한다. 2022년 관련 기획연구에 착수하며 이와 함께 소행성 탐사선에 대한 귀환을 위한 관련 기술 조기 확보에 나선다. 또한 소행성 탐사를 비롯해 화성, 혜성 등의 탐사에 있어 (초)소형위성을 활용하여 경제성을 극대화할 계획이다. 그 밖에 비용 절감을 위해 국제협력 관계 형성을 통해 해외 관련 사업에 참여, 관련 비용을 최대한 절감할 계획이다.

또한 이와는 별개로 다양한 우주과학 프로젝트를 계획하고 있다. 먼저 태양 우주 환경 및 심우주 관측을 위한 우주망원경 개발, 달·소행성 자원(샘플) 채취 및 현지자

원 활용을 위한 기초연구 등 행성과학 관련 프로젝트를 진행한다. 이어 소행성 탐사 를 통해 희귀자원 탐색 등 현지 자원을 활용하기 위한 관련 연구에 착수할 계획이다.

#### ■ 그림 4-35 우주탐사 분야 개발 로드맵(2018-2022)

	2018	2019	2020	2021	2022
달탐사	상세설계	탑재체 납품 		궤도선 조립 	궤도선 발사 
후속 탐사				2단계(달착륙선) 사전기획 착수	3단계(소행성귀환선) 전략기술 확보 추진

출처 : 제3차 우주개발진흥 기본계획 수정(안), 국가우주위원회(2021)

#### 마. 우주 생태계 조성

지난해 우주 생태계 조성 사업의 일환으로 실시 중인 ‘우주중점기술개발사업’에 선정된 복합재 추진제 탱크 시제품(1차, 2차)에 대한 제작을 완료하였다. 또한 우주용 고효율 저잡음 초점면 어레이-선형 TDI(Time-Delay and Integration) 검출기 개발 역시 성공적으로 개발을 완료한 바 있다.

이와 함께 다수의 국제 공동 프로젝트를 진행 중으로 NASA가 추진 중인 2,800억 원 규모의 중형우주망원경 개발 사업인 SPHEREx에 유일한 국제협력 파트너로 시스템 검교정 장비 설계, 과학연구를 위한 자료처리에 참여 중이며 지난해에는 적외선 영상 분광 개발에 착수하였다. 또한 NASA의 민간 달착륙선 사업(CLPS : Commercial Lunar Payload Services)에 제공할 탑재체 개발 사업 역시 2020년 개발에 착수하였으며 현재 탑재에 후보로는 달 표토 3차원 영상 카메라 및 달 표면 우주 방사선 측정

기, 달 표면 자기장 측정기, 달 우주 환경 모니터 등이 거론되고 있다.

또한 국제 우주 규범 수립 과정에 적극 동참하는 등 우주개발을 위한 국제사회 움직임에 적극 참여 중으로 지난해에는 ‘우주쓰레기 경감을 위한 우주 비행체 개발 및 운용 권고안’ 제정에 참여하였으며 UN 우주위원회(COPUOS)가 추진 중인 우주 활동 장기지속가능성(Long term sustainability of outer space activities, LTS) 가이드라인 적용을 위한 국내 현황 점검 및 이행 준비를 관계기관과 협의 중이다.

올해 역시 ‘우주 핵심기술 개발 사업’을 통해 개발 완료된 우주핵심기술의 적용 및 사업화를 위한 후속 성과의 극대화를 위해 추적점검을 수행한다. 또한 ‘우주 중점기술 개발 사업’의 연차별 계획 산출물의 정량적 관리 및 우주 분야 전문가 의견을 반영한 기술관리를 통해 핵심기술의 기술성숙도(TRL) 제고에 나선다. 이와 함께 연구 성과물이 후속 위성 및 발사체 등에 연계될 수 있도록 기술관리팀의 기술 자문을 연구내용에 반영하여 성과의 활용률 제고에 힘쓸 계획이다. 한편 도전적·혁신적 우주 분야 미래선도기술을 선행 개발하기 위해 도입된 ‘스페이스챌린지사업’의 경우 기술관리 강화 차원에서 과제관리 전문위원을 위촉하고 과제의 전 주기에 걸쳐 기술관리를 강화해 2030년 이후를 대비한 전반적인 우주기술에 대한 기술성숙도(TRL) 제고에 나선다. 이와 함께 올해 역시 6개의 신규과제를 선정하여 지원할 계획이다. 그 밖에 위성항법 임무 제어 기반 기술 개발 및 위성항법 성능 민감도 분석, 금속 3D 프린팅 기술을 이용한 발사체 및 위성 부품 개발 등 미확보 선행 기술 개발 추진할 계획이다.

한편 국제적으로 우주 선진국 간 협력관계가 공고해지는 현 상황을 반영해 글로벌 우주 협력 강화에 나선다. UN 우주위원회(COPUOS) 등 우주 분야 다자간 협의체에 범정부 공동참여를 통해 우주개발 및 우주 국제협력 네트워킹 구축에 참여하며 선진 우주기술 확보를 위한 국제공동연구 지원, 우주분야 협력기반 강화를 위한 국제회의 참석 등을 진행할 계획이다. 또한 NASA의 민간 달착륙선 사업(CLPS : Commercial Lunar Payload Services)에 탑재할 탑재체 선정 작업 완료 및 이에 대한 공학모델설계 완료 후 검증모델 개발에 착수한다. 이외에도 천문연이 독자 개발한 다주파수 동시 관측 수신시스템의 밀리트론(러시아 차세대 우주망원경 Spektr-M)의 도입을 위한 연구 협력을 러시아의 ROSCOSMOS와 진행할 예정이다.

## 바. 우주산업 육성

국내 우주산업의 육성을 위해 2018년 수립한 ‘대한민국 우주산업 전략’을 기반으로 이를 충실히 이행하기 위한 다양한 노력이 진행 중에 있다. 대표사업으로 ‘차세대중형위성’ 개발 사업이 현재 진행 중으로 올해 3월 1호기에 대한 발사가 성공적으로 이루어졌다. 2호기부터는 민간기업 주관 체계로 단계적으로 전환될 계획이다. 또한 작년 2월 개소한 ‘우주부품시험센터’를 통해 기업이 개발한 부품에 대한 시험료 지원 및 시험방법 연구 등의 역할을 수행하고 있다. 또한 소자급 우주부품 국산화 연구 지원을 통해 산업체 기술 개발 역량 강화를 추구한다. 이를 위해 지난해 대용량 메모리 모듈 및 Power MOSFET, Heater, Thermistor, Magnetics 등 사용 빈도가 높은 5개 위성 부품 개발 수행기관을 선정하여 연구에 착수하였으며 우주기술 기반 예비창업자 지원 사업(STAR-Exploration)을 비롯해 창업 아카데미 등을 통해 창업 교육 및 컨설팅, 시제품 제작을 지원하였다. 그 밖에 우주산업 전문인력 양성을 위해 인력양성 및 연수, 파견 프로그램 운영 등을 지속 추진 중에 있다.

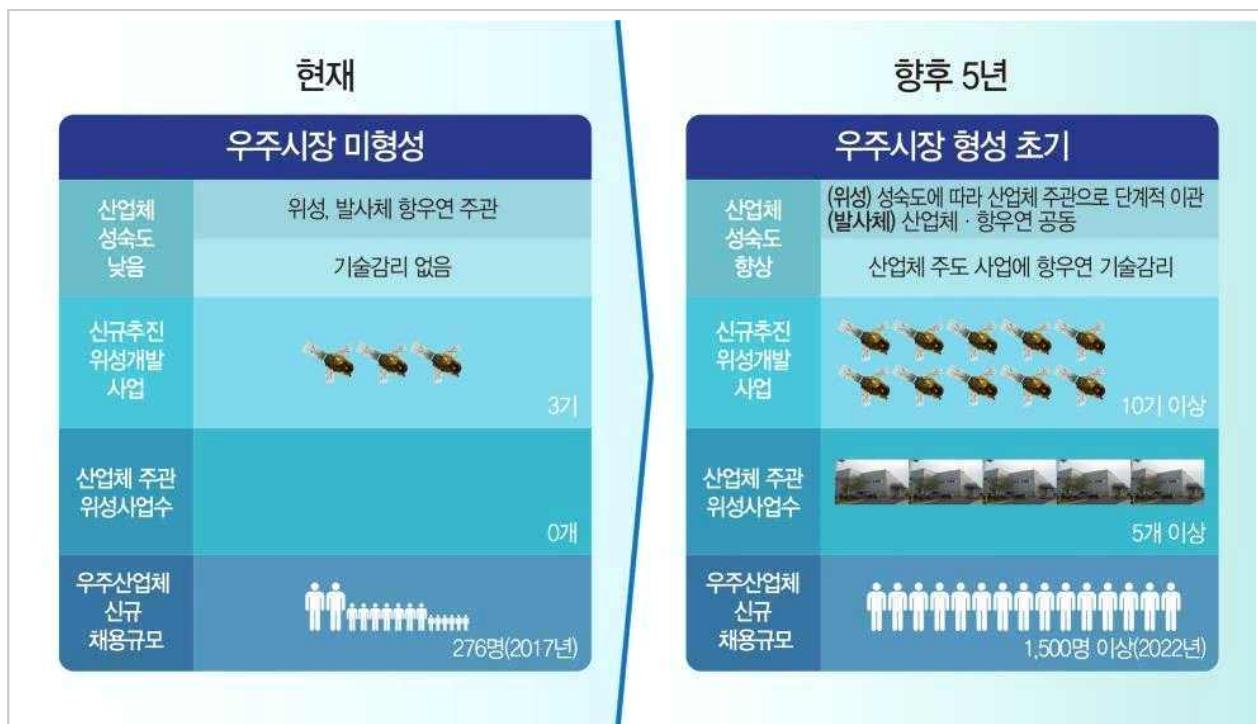
향후 우주산업 육성 및 우주 일자리 창출을 위해 정부는 기존에 진행 중인 사업 및 신규 사업을 마련하여 추진할 계획이다. 상세 추진 내용은 다음과 같다. 먼저 민간주도의 우주산업 시장 확대를 위해 ‘우주정책협력 소위원회’를 운영하며 이를 통해 수요발굴 및 조정 업무를 지속적으로 추진해 나갈 계획이다. 이와 함께 위성 수출 활성화 사업을 실시하여 산업체의 판로개척을 지원하며 위성 및 위성활용 소프트웨어를 패키지 형태로 수출할 수 있도록 지원한다. 또한 가격 경쟁력 확보를 위해 산업체의 우주 환경시험 지원비 일부를 지원할 계획이다.

또한 우주 분야 신산업 창출을 위해서 대학(원)생 대상 기업가 정신 확립부터 실전 창업 체험까지 단계별 교육프로그램을 통한 비즈니스 모델 사업화 기회를 제공한다. 이와 함께 우주기술을 활용한 혁신적인 서비스 및 부가가치 창출이 가능할 것으로 판단되는 기업을 선별하여, 사업화 R&BD를 지원하며 ‘초소형위성 개발로드맵’을 수립하여 민간 중심의 초소형 위성 산업 활성화 및 우주개발 혁신환경 조성에 나선다.

한편 우주기업의 글로벌 경쟁력 강화를 위한 사업 역시 진행한다. 핵심 우주 부품의 국산화를 지원하는 사업인 ‘스페이스 파이오니어사업’ 사업단 구성을 올해 안에 마치고 사업단장 선정 실시 및 연구에 착수한다. 또한 지난해에 이어 전량 수입에 의존하고 있는 소자급 우주 부품 중 국산화 필요성이 높은 품목에 대해 9개로 지원을 확대하여 국산화 연구개발 지원에 나설 계획이다.

마지막으로 우주산업 혁신성장을 지원할 기반 확충에 나선다. 이를 위해 먼저 우주산업을 체계적으로 육성하고, 민간의 우주개발을 촉진하기 위한 인력양성지원, 해외 진출 지원, 기술 이전 지원, 산업클러스터 조성, 상업 우주활동 및 안전관리규정 등을 명시한 별도의 법령 제정을 추진한다. 그 밖에도 안정적으로 우주 전문 인력의 양성을 지원하기 위해 ‘우주기술 전문 연수 사업’, ‘초소형위성 저변화대 사업’, ‘뉴스페이스 리더 양성 사업’, ‘대학원생 현장 교육 사업’, ‘산업체 직무교육 사업’ 등 다양한 인력양성 및 연수프로그램 운영을 실시한다.

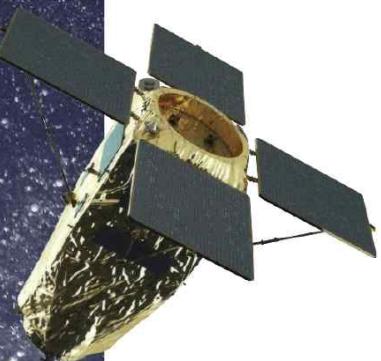
그림 4-36 우주산업 분야 육성 로드맵(2018-2022)



출처 : 제3차 우주개발진흥 기본계획 수정(안), 국가우주위원회(2021)

2021  
**우주산업  
실태조사**

제5장  
우주산업실태조사  
통계표





## 1. 우주분야 참여기관 현황

### 1) 우주 분야별 참여

분야	참여주체	참여기관
위성체 제작	기업체 (62개)	그린광학, <u>데크항공</u> , <u>두원중공업(주)</u> , 드림스페이스월드, <u>레오솔루션즈</u> , 루미르, 로데슈바르츠코리아, 브로던, 성원포밍, 센서피아, <u>솔탑</u> , 신승정밀, <u>신한TC</u> , 씨니전자, 아이쓰리시스템(주), 아이엠기술, 아프스정밀항공, 에스디디, 에스에스플로텍, 에스엠테크(주), 에스티아이, 에이디솔루션, <u>에이블맥스</u> , 에이스엔지니어링, 에이엠시스템, 에이피위성, 에프에스, 엘아이지넥스원, 우성테크, 우주로테크, 원영전자, 웰테크, 이노텍스, 이엘엠, 이오에스주, 인터콤전자, 일전전자산업, 제트에이지티, 쟈스텍, 주류웍스, 주식회사 <u>쎄트렉아이</u> , 주아리온테크놀로지, 주에이알테크놀로지, 주이피에스텍, 주카이로스페이스, 주케이에이엠, 코리아인스트루먼트, 코마티코리아, 코세코, 코스미비전테크놀로지, 쿠노소프트, 큐니온, 큐바스, 텍스타, 파이버프로, 프로메이트, 피온테크, 한국센서테크, 한국치공구공업, 한국항공우주산업(주), 한얼시스템, 한화시스템(주)
	연구기관 (11개)	기상청 국가기상위성센터, <u>카이스트</u> 인공위성연구소, 한국원자력연구원, <u>한국전자통신연구원</u> , 한국지질자원연구원, <u>한국천문연구원</u> , <u>한국항공우주연구원</u> , 재료연구소, <u>한국산업기술시험원</u> , 한국수자원공사, 국가과학기술인력개발원
	대학 (22개)	강릉원주대학교 대기환경과학과, 건국대학교 항공우주정보시스템공학과, 경상대학교 항공우주및소프트웨어공학부, 국민대학교 신소재공학부 전자화학재료전공, 부산대학교 해양학과, 서울대학교 항공우주공학과, 세종대학교 기계항공우주공학부 항공우주공학과, 순천대학교 기계우주항공공학부, 연세대학교 글로벌융합공학과, 연세대학교 기계공학과, 연세대학교 천문우주학과, 울산대학교 항공우주공학전공, 인천대학교 기계공학과, 인하대학교 항공우주공학과, 조선대학교 항공우주공학과, 중앙대학교 전자전기공학과, 창원대학교기계공학부, 충남대학교항공우주공학과, 한국과학기술원 인공위성연구소, 한국과학기술원 항공우주공학과, 한국항공대학교 항공우주및기계공학부, 한성대학교기계시스템공학과
발사체 제작	기업체 (84개)	기가알에프, 넥스컴스, 넥스트폼, 단암시스템즈(주), 더블유에스엔지니어링, 덕산냅코어스, 데크카본, <u>데크항공</u> , 도담에너시스, 두산중공업, <u>두원중공업(주)</u> , 두진, 디아이지에어가스 디엔엠항공, 루맥스에어로스페이스, 모아소프트, 미르텍코리아, 미성가스이엔지, 베티포스, 브이엠브이테크, 삼양화학공업, 삼우금속공업, 세우항공, 수립테크, 스웨즈락코리아 플루이드 시스템, 스페이스솔루션, 스펙트리스코리아(주), 승진정밀, 쓰리디시스템즈코리아, 아나웹코포레이션, 알에스피, 앰비언트, 에스비산업, 에스앤에스이엔지, 에스앤팬케이항공, <u>에이블맥스</u> , 에이피솔루션즈, <u>에프디씨(주)</u> , 엔솔, 온도기술센터, 위즈텍, 이노스페이스, 이노팩토리, 이앤이, 이엠코리아, 재우정공(회사명, 대표자, 사업자번호 바꿈), 정진, 제우테크, 주남원정공, 주네오스펙, 주비즈로넥스텍, 주에스엔에이치, 주엠아이테크, 주이노컴, 주이지스씰링테크놀로지, 주캐스, 주티오엠에스, 주한국화이바, 지브이엔지니어링, 카프마이크로, 케이피항공산업, 켄코아이에어로스페이스, 코카브, 코텍, 티머술, 파이로테크 퍼스텍, 평창테크, 플렉스 시스템, 플로우플러스, 피두스젠, 피티씨코리아, 하스엠, 하이록코리아, 한국수냅언톨즈, 한국씰마스타, <u>한국치공구공업</u> , <u>한국항공우주산업(주)</u> , 한라이비텍, <u>한양이엔지(주)</u> , 한화디펜스, 한화에어로스페이스, 현대로템, 현중시스템
	연구기관 (2개)	한국에너지기술연구원, <u>한국항공우주연구원</u>
	대학 (12개)	건국대학교 기술융합공학과, <u>건국대학교</u> 항공우주정보시스템공학과, 경상대학교 항공우주및소프트웨어공학부, 공주대학교 기계시스템공학전공, 국민대학교 신소재공학부 기계금속재료전공, 부경대학교 기계공학과, 부산대학교 항공우주공학과, 서울대학교 항공우주공학과, 울산대학교 항공우주공학전공, 인하대학교 항공우주공학과, 전북대학교 항공우주공학과, 충남대학교 항공우주공학과

\* 중복 기관은 밑줄로 표시

분야	참여주체	참여기관
지상 장비	지상국 및 시험시설	기업체 (38개) 대홍사, 두루트로닉스, 디엠티아이, 레오솔루션즈, 루미르, 시스코어, 씨브이, 아이리스닷넷, 아이스팩, 아이엠티, 아이옵스, 엔이케이, 엠티지, 우레아텍, 웨이브온, 은유항공정밀, 이레테크, 이유텍, 제노코, 제이엔티, (주)비앤씨텍, (주)스페이스링크, 주식회사 쎄트렉아이, 주식회사 케이티샛, (주)싸이텍, (주)엘테크, (주)제이아이티 솔루션, (주)카이로스페이스, (주)파워넷시스템즈, (주)하이케인안테나, 캠티종합기술원, 컨텍, 케이씨아이아이, 케이엔씨에너지, 태신상사, 티이에스, 한양이엔지(주), 한화시스템(주)
		연구기관 (5개) 기상청 국가기상위성센터, 한국전자통신연구원, 한국항공우주연구원, 한국해양과학기술원, 한국산업기술시험원
		대학 (2개) 서울대학교 항공우주공학과, 연세대학교 천문우주학과
	발사대 및 시험시설	기업체 (52개) JCA오토노마스, 가스로드, 거산정공, 거상정공, 건창신기, 경인계측시스템, 고려도장산업, 금토엔지니어링, 나드, 남광엔지니어링, 대명기공, 대성티엠씨, 대아테크, 대화시험기, 대화항공산업, 동현기업, 동화에이시엠, 라텍, 리얼타임웨이브, 메이아이, 바로텍시너지, 보국상사, 보스펙, 부영엔지니어링지엠피, 세원이엔씨, 신성이엔지, 신한TC, 아이엠테크놀로지, 에스엠인스트루먼트, 에이티테크, (주)프디씨(주)영운엔지니어링, 유콘시스템, 인지니어스, 잉기술랜드코리아, (주)나노엔스페이스, (주)비츠로넥스텍, (주)서로엔지니어링, (주)에너베스트, (주)카이로스페이스, 중앙산업가스, 중앙진공, 지티에스솔루션즈, 케이엔씨에너지, 케이티엠테크놀로지, 코리아테스팅, 키슬러코리아, 테바코퍼레이션, 티씨에스코리아, 페스텍, 한국조선해양, 한양이엔지(주)
		연구기관 (1개) 한국항공우주연구원
		대학 (1개) 한국과학기술원 항공우주공학과
	우주보험업체	기업체 (8개) KB손해보험, DB손해보험, 롯데손해보험, 메리츠화재해상보험, 삼성화재해상보험, 한화손해보험, 현대해상화재보험, 한국화재해상보험
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	기업체 (34개) 가이아쓰리디, 공간정보, 공간정보기술(주), 뉴케어, 다비오, 대진기술정보, 라이브라컨설턴트, 볼시스, 선도소프트, 솔탑, 신한항업, 심아항업, 알앤지월드, 에스아이아이에스, 에스이티시스템, 오트로닉스, 웨더텍, 이엔지정보기술, 이케이시스, (주)비엔티, (주)인디웨어, 중앙항업, 지오스토리, 지오시스템, 지오씨엔아이, 지트, 케이웨더, 픽소니어, 한국아이엠유, 한국정보기술단, 한울지리정보, 한컴인스페이스, 해양수산정책연구소, 환경과학기술
		연구기관 (12개) 국립농업과학원, 국립산림과학원, 국립재난안전연구원, 국립환경과학원, 기상청 국가기상위성센터, 한국건설기술연구원, 한국천문연구원, 한국항공우주연구원, 한국환경정책평가연구원, 극지연구소, 한국원자력통제기술원, 한국수자원공사
	대학 (39개)	강원대학교 산림경영학과, 강원대학교 에코환경과학전공, 강원대학교 지구과학교육학과, 강원대학교 지구자원연구소, 강원대학교 지역건설공학과, 건국대학교 사회환경공학부, 경북대학교 공간정보연구소, 경북대학교 토목공학전공, 공군사관학교 항공우주공학과, 국민대학교 에너지기계공학전공, 대구대학교 무역학과, 부경대학교 공간정보시스템공학과, 부경대학교 환경공학과, 부산대학교 지질환경과학과, 부산대학교 해양학과, 상지대학교 건설시스템공학과, 서울과학기술대학교 기계시스템디자인공학과, 서울대학교 건설환경공학부, 서울대학교 기초과학연구원, 서울대학교 지구환경과학부, 서울대학교 천문학부, 서울대학교 항공우주공학과, 서울대학교 환경계획학과, 서울시립대학교 공간정보공학과, 성균관대학교(자연과학캠퍼스)건설환경공학부, 성균관대학교(자연과학캠퍼스)데이터사이언스융합학과, 세종대학교 공간정보공학과, 세종대학교 에너지자원공학과, 세종대학교 환경에너지융합학과, 안양대학교 환경에너지공학과, 영산대학교 드론교통공학과, 울산과학기술원 도시환경공학부환경과학공학전공, 이화여자대학교 과학교육학과, 이화여자대학교 기후에너지시스템공학전공, 인하대학교 공간정보공학과, 전남대학교 식물생명공학부, 충북대학교 토목공학부, 한경대학교 지역자원시스템공학과, 호서대학교(아산캠퍼스) 빅데이터AI학과

\* 중복 기관은 밑줄로 표시

분야	참여주체	참여기관
위성 활용 서비스 및 장비	위성 방송통신	기업체 (67개) 극동통신, 글로벌코넷, 기양금속공업, 나노트로닉스, 나시스, 넥스젠웨이브, 뉴엣지코포레이션, 맥스, 더블웨이브, 동양시스템, 동진커뮤니케이션시스템, 디엠티, 디지탈컴, 디티알시스템즈, 레이다앤스페이스, 모두텔, 미디어스트림, 브로드시스, 블루웨이브텔, 비텔링스, 삼도정보통신, 성동인더스, 세계위성통신동부대리점, 스카이원, 시스원일렉트로닉스, 신동디지텍, 아리온통신, 아이두잇, 아이제이엑스콤, 알에프에이치아이씨, 에스더엑스엔진, 에스알티, 에스케이텔링크, 에이디알에프코리아, 에이셋, 에이앤피에스피, 에이트론, 엑스엠더블유, 월도시스템, 위월드, 유경케이블라인, 이노링크, 인텍디지탈, 인텔리안 테크노롤리스, 주식회사 머큐리, 주식회사 케이티샛, (주)아리온테크놀로지, (주)에이알테크놀로지, (주)위즈노바, (주)케이엔에스아이앤씨, (주)파워넷시스템즈, (주)하이게인 안테나, 중일테크, 캐스트코아, 케이에스솔루션, 케이엠에이치, 케이티스카이라이프, 코메스타, 필텍, 하버맥스, 하이파크, 한국공정, 한단정보통신, 한화시스템(주), 홈캐스트, 휴니드테크놀로지스, 휴맥스 한국전자통신연구원, 한국전파진흥협회
		연구기관 (2개)
		대학 (12개) 고려대학교 전기전자공학부, 공주대학교 전기전자제어공학부, 남서울대학교 정보통신공학과, 대구경북과학기술원 정보통신융합전공, 부산대학교 환경과학원, 성균관대학교(자연과학캠퍼스) 전기전자공학과, 연세대학교 전기전자공학과, 전남대학교 전자공학과, 중앙대학교 소프트웨어학부, 충북대학교 전기전선공학과, 한국과학기술원 항공우주공학과, 한밭대학교 정보통신공학과
	위성 항법	기업체 (67개) 골프존데카, 공간정보, 공영정밀측기, 나라스페이스테크놀로지, 네오정보시스템, 넷커스터 마이즈, 덕산네وك어서스, 두시텍, 디젠틱, 리버앤씨, 마이센, 마이크로인피니티, 매스코, 맵퍼스, 매스코, 모바일 어플라이언스, 모아소프트, 범아엔지니어링, 베타포스, 비글, 비아이엔씨, 비엔티, 사라콤, 삼광기계 제 2 공장, 삼부세라믹, 솔탑, 스페이스웨어, 씨디콤코리아, 씨엔에스링크, 아라세이프, 아센코리아, 아시텍, 아이디폰, 알지티, 에세텔, 에스엠스카우트, 에이티에스터크놀로지, 에코마린, 엠엠씨엘, 용비에이티, 우리별, 이마린아이씨티, 이엔지정보기술, 이투비비, 인성인터넷내쇼날, 인포테크, 제이비티, 주디에이치이, (주)엔씽크, (주)에스알씨, (주)유비퍼스트대원, (주)제이아이티 솔루션, (주)카네비컴, (주)패스컴, (주)휴빌론, 지엔티, 지오투정보기술, 코디아, 코리아일레콤, 큐알온텍, 텔레컨스, 텔에이스, 파나시아, 파인디지털, 피피솔, 하제엔텍, 한국지중정보 한국전자통신연구원, 한국항공우주연구원
		대학 (10개) 건국대학교 항공우주정보시스템공학과, 서울대학교 항공우주공학과, 세종대학교 기계항공우주공학부 항공우주공학과, 아주대학교 우주전자정보공학과, 연세대학교 천문우주학과, 인하대학교 공간정보공학과, 인하대학교 전기공학과, 한국외국어대학교 컴퓨터공학부, 한국항공대학교 항공우주 및 기계공학부, 흥의대학교기계공학과,
과학 연구	지구과학	기업체 (4개) CSSM, 지아이이엔에스, 지인컨설팅, 환경예측연구소
		연구기관 (8개) 국립농업과학원, 국립산림과학원, 기상청 국가기상위성센터, 한국천문연구원, 한국항공우주연구원, 한국해양과학기술원, 한국환경정책평가연구원, 극지연구소
		대학 (16개) 강원대학교 지구물리학과, 경북대학교 지구과학교육학과, 공주대학교 대기과학과, 부경대학교 공간정보시스템공학과, 부산대학교 대기환경과학과, 부산대학교 지질환경과학과, 서울대학교 지구과학교육학과, 서울대학교 지구환경과학부, 안양대학교 해양바이오공학전공, 연세대학교 대기과학과, 울산과학기술원 도시환경공학부 환경과학공학전공, 이화여자대학교 기후에너지시스템공학전공, 인하대학교 우주과학기술연구소, 전북대학교 항공우주공학과, 충남대학교 대기과학전공, 충남대학교 천문우주과학과

\* 중복 기관은 밑줄로 표시

분야	참여주체	참여기관
과학 연구	우주 및 행성과학	기업체 (3개) <u>무인탐사연구소, (주)유남옵틱스, (주)지솔루션</u>
		연구기관 (8개) 기상청 국가기상위성센터, 카이스트 인공위성연구소, 한국지질자원연구원, 한국천문연구원, 한국항공우주연구원, 한국산업기술시험원, 한국과학기술원 고등과학원, 국립전파연구원 우주전파센터
		대학 (24개) 경북대학교 IT대학 전자공학부, 경성대학교 법학전공, 경희대학교 수학과, 경희대학교(국제캠퍼스) 우주과학과, 고려대학교 물리학과, 대구대학교 지구과학교육학과, 서강대학교 물리학과, 서울대학교 항공우주공학과, 성균관대학교(자연과학캠퍼스) 물리학과, 세종대학교 천문우주학과, 숭실대학교 물리학과, 신라대학교 지능형자동차공학부, 연세대학교 기계공학과, 연세대학교 물리학과, 연세대학교(원주캠퍼스) 생명과학기술학부, 영남대학교 기계공학부, 울산과학기술원 물리학과, 이화여자대학교 과학교육학과, 인하대학교 전자공학, 충남대학교 천문우주과학과, 충북대학교 기초과학연구소, 충북대학교 천문우주학과, 한국과학기술원 인공위성연구소, 한국과학기술원 항공우주공학과
	천문학	기업체 (0개)
		연구기관 (3개) <u>한국천문연구원, 한국과학기술원 고등과학원, 기초과학연구원</u>
		대학 (12개) 가천대학교 기계공학과, 경희대학교(국제캠퍼스) 우주과학과, 성균관대학교 (자연과학캠퍼스) 물리학과, 세종대학교 물리천문학과, 세종대학교 천문우주학과, 연세대학교 천문우주학과, 전북대학교 물리교육학과, 전북대학교 지구과학교육학과, 제주대학교 물리교육전공, 중앙대학교 물리학과, 충남대학교 자연과학연구소, 충남대학교 천문우주과학과
우주 탐사	무인 우주탐사	기업체 (2개) <u>무인탐사연구소, 현진시스템</u>
		연구기관 (3개) <u>한국전자통신연구원, 한국천문연구원, 한국항공우주연구원</u>
		대학 (5개) 서울대학교 천문학부, 연세대학교 기계공학과, 연세대학교 천문우주학과, 인하대학교 기계공학과, <u>한국과학기술원 항공우주공학과</u>
	유인 우주탐사	기업체 (0개)
		연구기관 (1개) <u>한국항공우주연구원</u>
	대학 (3개)	서울대학교 바이오엔지니어링전공, 원광대학교 약품연구소, 인하대학교 의학과

\* 중복 기관은 밀줄로 표시

## 1) 우주 분야별 참여현황

[단위: 개]									
분야		전체		기업체		연구기관		대학	
합계		470(533)		389		25		56(119)	
위성체 제작		92(95)		62		11		19(22)	
발사체 제작		97(98)		84		2		11(12)	
지상장비	지상국 및 시험시설	95 (95)	45(45)	87	38	5	5	3(3)	2(2)
	발사대 및 시험시설		54(54)		52		1		1(1)
우주보험		8(8)		8		-		-	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	214 (238)	69(85)	165	34	14	12	35(59)	23(39)
	위성방송통신		81(81)		67		2		12(12)
	위성항법		78(79)		67		2		9(10)
과학연구	지구과학	51(68)	25(28)	7	4	14	8	30(47)	13(16)
	우주 및 행성과학		32(35)		3		8		21(24)
	천문학		12(15)		-		3		9(12)
우주탐사	무인우주탐사	10(13)	9(10)	2	2	3	3	5(8)	4(5)
	유인우주탐사		4(4)		-		1		3(3)

\* 대학은 56개 학교, 119개 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	470	100.0	389	100.0	25	100.0	56	100.0
수도권	241	51.3	209	53.7	7	28.0	25	44.6
충청권	107	22.8	87	22.4	12	48.0	8	14.3
영남권	99	21.1	82	21.1	4	16.0	13	23.2
호남권	15	3.2	9	2.3	1	4.0	5	8.9
강원권	5	1.1	1	0.3	—	—	4	7.1
제주권	3	0.6	1	0.3	1	4.0	1	1.8

## 3) 종업원 규모별 분포

[단위: 개, %]

종업원 수	기업체		종업원 수	연구기관	
	기관수	비율		기관수	비율
합계	389	100.0	합계	25	100.0
50인 미만	261	67.1	10인 미만	1	4.0
50~100인 미만	53	13.6	10~100인 미만	4	16.0
100~300인 미만	44	11.3	100~300인 미만	9	36.0
300~1,000인 미만	16	4.1	300~1,000인 미만	7	28.0
1,000인 이상	15	3.9	1,000인 이상	4	16.0

## 4) 전체 매출(예산) 규모별 분포

전체 매출	기업체		전체 예산	연구기관	
	기관수	비율		기관수	비율
합계	389	100.0	합계	25	100.0
10억 미만	83	21.3	100억 미만	3	12.0
10~100억 미만	173	44.5	100~500억 미만	7	28.0
100~1,000억 미만	98	25.2	500~1,000억 미만	5	20.0
1,000억~1조 미만	20	5.1	1,000억 이상	10	40.0
1조 이상	15	3.9	-	-	-

## 5) 우주분야 매출(예산) 규모별 분포

우주분야 매출	기업체		우주분야 예산	연구기관	
	기관수	비율		기관수	비율
합계	389	100.0	합계	25	100.0
10억 미만	255	65.6	10억 미만	11	44.0
10~100억 미만	100	25.7	10~100억 미만	11	44.0
100~1,000억 미만	28	7.2	100~1,000억 미만	2	8.0
1,000억 이상	6	1.5	1,000억 이상	1	4.0

## 2. 우주분야 매출현황

### 1) 우주관련 활동금액(연구기관 등 타기관 할당 예산 제외)

[단위: 백만원, %]

분야	전체		기업체		연구기관		대학		
	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율	
합 계	3,429,389	100.0	2,781,758	100.0	612,925	100.0	34,706	100.0	
위성체 제작	630,352	18.4	381,085	13.7	244,565	39.9	4,702	13.5	
발사체 제작	433,184	12.6	221,533	8.0	208,769	34.1	2,882	8.3	
지상장비	지상국 및 시험시설	108,945	3.2	65,403	2.4	43,500	7.1	42	0.1
	발사대 및 시험시설	97,750	2.9	74,541	2.7	23,118	3.8	91	0.3
우주보험	32,225	0.9	32,225	1.2	—	—	—	—	
우주기기제작	1,302,456	38.0	774,787	27.9	519,952	84.8	7,717	22.2	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	113,593	3.3	78,058	2.8	27,113	4.4	8,422	24.3
	위성방송통신	1,442,982	42.1	1,440,143	51.8	1,250	0.2	1,589	4.6
	위성항법	489,425	14.3	486,622	17.5	204	0.0	2,599	7.5
과학연구	지구과학	11,353	0.3	1,208	0.0	7,385	1.2	2,760	8.0
	우주 및 행성과학	22,838	0.7	810	0.0	13,166	2.1	8,862	25.5
	천문학	32,632	1.0	—	—	30,741	5.0	1,891	5.4
우주탐사	무인우주탐사	13,819	0.4	130	0.0	13,114	2.1	575	1.7
	유인우주탐사	291	0.0	—	—	—	—	291	0.8
우주활용	2,126,933	62.0	2,006,971	72.1	92,973	15.2	26,989	77.8	

## 2) 우주관련 활동금액(연구기관 등 타기관 할당 예산 포함)

[단위: 백만원, %]

분야	전체		기업체		연구기관		대학		
	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율	
합 계	3,453,720	100.0	2,781,758	100.0	637,256	100.0	34,706	100.0	
위성체 제작	634,677	18.4	381,085	13.7	248,890	39.1	4,702	13.5	
발사체 제작	434,044	12.6	221,533	8.0	209,629	32.9	2,882	8.3	
지상장비	지상국 및 시험시설	116,568	3.4	65,403	2.4	51,123	8.0	42	0.1
	발사대 및 시험시설	97,800	2.8	74,541	2.7	23,168	3.6	91	0.3
우주보험	32,225	0.9	32,225	1.2	—	—	—	—	
우주기기제작	1,315,314	38.1	774,787	27.9	532,810	83.6	7,717	22.2	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	110,042	3.2	78,058	2.8	23,562	3.7	8,422	24.3
	위성방송통신	1,444,282	41.8	1,440,143	51.8	2,550	0.4	1,589	4.6
	위성항법	498,201	14.4	486,622	17.5	8,980	1.4	2,599	7.5
과학연구	지구과학	23,658	0.7	1,208	0.0	19,690	3.1	2,760	8.0
	우주 및 행성과학	15,476	0.4	810	0.0	5,804	0.9	8,862	25.5
	천문학	32,632	0.9	—	—	30,741	4.8	1,891	5.4
우주탐사	무인우주탐사	13,824	0.4	130	0.0	13,119	2.1	575	1.7
	유인우주탐사	291	0.0	—	—	—	—	291	0.8
우주활용	2,138,406	61.9	2,006,971	72.1	104,446	16.4	26,989	77.8	

## 3) 거래대상별 매출액 – 기업체

[단위: 백만원, %]

분야		전체	정부부처	공공기관	민간기관	대학	해외	기타
합 계		2,781,758	122,417	543,268	1,421,046	1,237	686,505	7,285
위성체 제작		381,085	12,665	235,998	82,192	402	49,828	–
발사체 제작		221,533	–	169,051	52,414	68	–	–
지상 장비	지상국 및 시험시설	65,403	13,121	15,516	36,181	35	550	–
	발사대 및 시험시설	74,541	–	43,931	30,610	–	–	–
우주보험		32,225	9	11,808	10,039	–	3,486	6,883
우주기기제작		774,787	25,795	476,304	211,436	505	53,864	6,883
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	78,058	16,206	36,982	20,034	–	4,836	–
	위성방송통신	1,440,143	49,613	20,036	787,353	100	583,021	20
	위성항법	486,622	29,863	8,830	402,143	620	44,784	382
과학 연구	지구과학	1,208	940	268	–	–	–	–
	우주 및 행성과학	810	–	810	–	–	–	–
	천문학	–	–	–	–	–	–	–
우주 탐사	무인우주탐사	130	–	38	80	12	–	–
	유인우주탐사	–	–	–	–	–	–	–
우주활용		2,006,971	96,622	66,964	1,209,610	732	632,641	402

## 4) 예산출처별 연구비 - 연구기관

[단위: 백만원, %]

분야		전체	정부부처	공공기관	민간기관	대학	해외
합 계		637,256	100,051	533,748	1,937	-	1,520
위성체 제작		248,890	15,105	233,755	30	-	-
발사체 제작		209,629	-	209,515	114	-	-
지상 장비	지상국 및 시험시설	51,123	15,068	34,351	1,704	-	-
	발사대 및 시험시설	23,168	-	23,168	-	-	-
우주보험		-	-	-	-	-	-
우주기기제작		532,810	30,173	500,789	1,848	-	-
위성 활용 서비스 및 장비	원격탐사	23,562	13,056	10,417	89	-	-
	위성방송통신	2,550	2,550	-	-	-	-
	위성항법	8,980	304	8,676	-	-	-
과학 연구	지구과학	19,690	17,693	1,997	-	-	-
	우주 및 행성과학	5,804	5,654	150	-	-	-
	천문학	30,741	29,221	-	-	-	1,520
우주 탐사	무인우주탐사	13,119	1,400	11,719	-	-	-
	유인우주탐사	-	-	-	-	-	-
우주활용		104,446	69,878	32,959	89	-	1,520

## 5) 예산출처별 연구비 - 대학

[단위: 백만원, %]

분야		전체	정부부처	공공기관	민간기관	대학	해외
<b>합 계</b>		<b>34,706</b>	<b>9,123</b>	<b>24,545</b>	<b>1,038</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
위성체 제작		4,702	366	4,036	300	-	-
발사체 제작		2,882	396	2,381	105	-	-
지상 장비	지상국 및 시험시설	42	-	42	-	-	-
	발사대 및 시험시설	91	-	91	-	-	-
우주보험		-	-	-	-	-	-
<b>우주기기제작</b>		<b>7,717</b>	<b>762</b>	<b>6,550</b>	<b>405</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	8,422	3,893	4,529	-	-	-
	위성방송통신	1,589	1,068	521	-	-	-
	위성항법	2,599	1,074	892	633	-	-
과학 연구	지구과학	2,760	1,575	1,185	-	-	-
	우주 및 행성과학	8,862	751	8,111	-	-	-
	천문학	1,891	-	1,891	-	-	-
우주 탐사	무인우주탐사	575	-	575	-	-	-
	유인우주탐사	291	-	291	-	-	-
<b>우주활용</b>		<b>26,989</b>	<b>8,361</b>	<b>17,995</b>	<b>633</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

### 3. 우주분야 수출현황

#### 1) 우주관련 분야별 수출액

[단위: 백만원, %]

분야	전체		기업체		연구기관		대학	
	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율
합 계	688,025	100.0	686,505	100.0	1,520	100.0	—	—
위성체 제작	47,315	6.9	47,315	6.9	—	—	—	—
발사체 제작	—	—	—	—	—	—	—	—
지상 장비	지상국 및 시험시설	3,063	0.4	3,063	0.4	—	—	—
	발사대 및 시험시설	—	—	—	—	—	—	—
우주보험	3,486	0.5	3,486	0.5	—	—	—	—
우주기기제작	53,864	7.8	53,864	7.8	—	—	—	—
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	4,836	0.7	4,836	0.7	—	—	—
	위성방송통신	583,021	84.7	583,021	84.9	—	—	—
	위성항법	44,784	6.5	44,784	6.5	—	—	—
과학 연구	지구과학	—	—	—	—	—	—	—
	우주 및 행성과학	—	—	—	—	—	—	—
	천문학	1,520	0.2	—	—	1,520	100.0	—
우주 탐사	무인우주탐사	—	—	—	—	—	—	—
	유인우주탐사	—	—	—	—	—	—	—
우주활용	634,161	92.2	632,641	92.2	1,520	100.0	—	—

## 2) 국가별 수출액 - 전체

[단위: 백만원, %]

분야	전체	미국/ 캐나다	아시아	유럽	남미	중동	아프리카	기타
합 계	688,025	171,593	120,404	322,751	45,072	3,694	—	24,511
위성체 제작	47,315	100	35,278	208	—	300	—	11,429
발사체 제작	—	—	—	—	—	—	—	—
지상 장비	지상국 및 시험시설 발사대 및 시험시설	3,063	50	—	500	—	—	2,513
우주보험	3,486	3,486	—	—	—	—	—	—
우주기기제작	53,864	3,636	35,278	708	—	300	—	13,942
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사 위성방송통신 위성항법	4,836 583,021 44,784	— 154,529 13,428	2,418 77,433 5,275	2,418 293,824 24,281	— 45,072 —	— 2,844 550	— 9,319 1,250
과학 연구	지구과학 우주 및 행성과학 천문학	— — 1,520	— — —	— — 1,520	— — —	— — —	— — —	— — —
우주 탐사	무인우주탐사 유인우주탐사	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —
우주활용	634,161	167,957	85,126	322,043	45,072	3,394	—	10,569

## 3) 국가별 수출액 - 기업체

[단위: 백만원, %]

분야	전체	미국/ 캐나다	아시아	유럽	남미	중동	아프리카	기타
합 계	686,505	171,593	120,404	321,231	45,072	3,694	—	24,511
위성체 제작	47,315	100	35,278	208	—	300	—	11,429
발사체 제작	—	—	—	—	—	—	—	—
지상 장비	지상국 및 시험시설 발사대 및 시험시설	3,063 —	50 —	— —	500 —	— —	— —	2,513 —
우주보험	3,486	3,486	—	—	—	—	—	—
우주기기제작	53,864	3,636	35,278	708	—	300	—	13,942
위성 활용 서비스 및 장비	원격탐사 위성방송통신 위성항법	4,836 583,021 44,784	— 154,529 13,428	2,418 77,433 5,275	2,418 293,824 24,281	— 45,072 —	— 2,844 550	— 9,319 1,250
과학 연구	지구과학 우주 및 행성과학 천문학	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —
우주 탐사	무인우주탐사 유인우주탐사	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —
우주 활용	632,641	167,957	85,126	320,523	45,072	3,394	—	10,569

## 4) 국가별 수출액 - 연구기관

[단위: 백만원]

분야	전체	미국/ 캐나다	아시아	유럽	남미	중동	아프리카	기타
합 계	1,520	—	—	1,520	—	—	—	—
위성체 제작	—	—	—	—	—	—	—	—
발사체 제작	—	—	—	—	—	—	—	—
지상 장비	지상국 및 시험시설 발사대 및 시험시설	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —
우주보험	—	—	—	—	—	—	—	—
우주기기제작	—	—	—	—	—	—	—	—
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사 위성방송통신 위성항법	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —
과학 연구	지구과학 우주 및 행성과학 천문학	— — 1,520	— — —	— — 1,520	— — —	— — —	— — —	— — —
우주 탐사	무인우주탐사 유인우주탐사	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —
우주활용	1,520	—	—	1,520	—	—	—	—

## 5) 국가별 수출액 - 대학

[단위: 백만원]

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

## 4. 우주분야 수입현황

### 1) 우주관련 분야별 수입액

[단위: 백만원, %]

분야	전체		기업체		연구기관		대학	
	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율
합 계	264,587	100.0	157,747	100.0	106,571	100.0	269	100.0
위성체 제작	100,871	38.1	26,858	17.0	73,871	69.3	142	52.8
발사체 제작	8,430	3.2	6,674	4.2	1,756	1.6	—	—
지상 장비	지상국 및 시험시설	21,067	8.0	7,737	4.9	13,330	12.5	—
	발사대 및 시험시설	530	0.2	530	0.3	—	—	—
우주보험	—	—	—	—	—	—	—	—
우주기기제작	130,898	49.5	41,799	26.5	88,957	83.5	142	52.8
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	4,196	1.6	4,114	2.6	45	0.0	37
	위성방송통신	38,832	14.7	38,782	24.6	50	0.0	—
	위성항법	73,032	27.6	73,032	46.3	—	—	—
과학 연구	지구과학	—	—	—	—	—	—	—
	우주 및 행성과학	162	0.1	—	—	162	0.2	—
	천문학	16,974	6.4	—	—	16,884	15.8	90
우주 탐사	무인우주탐사	493	0.2	20	0.0	473	0.4	—
	유인우주탐사	—	—	—	—	—	—	—
우주활용	133,689	50.5	115,948	73.5	17,614	16.5	127	47.3

## 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	264,587	100.0	75,033	100.0	75,227	100.0	104,450	100.0	9,877	100.0	
위성체 제작	100,871	38.1	35,623	47.5	55,047	73.2	908	0.9	9,293	94.1	
발사체 제작	8,430	3.2	4,855	6.5	3,057	4.1	518	0.5	–	–	
지상 장비	지상국 및 시험시설	21,067	8.0	4,955	6.6	14,504	19.3	1,595	1.5	13	0.1
	발사대 및 시험시설	530	0.2	410	0.5	–	–	–	120	1.2	
우주보험	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
우주기기제작	130,898	49.5	45,843	61.1	72,608	96.5	3,021	2.9	9,426	95.4	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	4,196	1.6	4,064	5.4	87	0.1	–	45	0.5	
	위성방송통신	38,832	14.7	17,340	23.1	900	1.2	20,192	19.3	400	4.0
	위성항법	73,032	27.6	5,763	7.7	552	0.7	66,717	63.9	–	–
과학 연구	지구과학	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
	우주 및 행성과학	162	0.1	156	0.2	–	–	–	6	0.1	
	천문학	16,974	6.4	1,847	2.5	607	0.8	14,520	13.9	–	–
우주 탐사	무인우주탐사	493	0.2	20	0.0	473	0.6	–	–	–	
	유인우주탐사	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
우주활용	133,689	50.5	29,190	38.9	2,619	3.5	101,429	97.1	451	4.6	

## 3) 국가별 수입액 – 기업체

[단위: 백만원, %]

분야	전체		미국/캐나다		유럽		아시아		기타	
	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율
합계	157,747	100.0	38,149	100.0	22,386	100.0	89,563	100.0	7,649	100.0
위성체 제작	26,858	17.0	2,467	6.5	16,504	73.7	758	0.8	7,129	93.2
발사체 제작	6,674	4.2	3,968	10.4	2,310	10.3	396	0.4	–	–
지상 장비	지상국 및 시험시설	7,737	4.9	4,167	10.9	2,070	9.2	1,500	1.7	–
	발사대 및 시험시설	530	0.3	410	1.1	–	–	–	120	1.6
우주보험	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
우주기기제작	41,799	26.5	11,012	28.9	20,884	93.3	2,654	3.0	7,249	94.8
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	4,114	2.6	4,064	10.7	50	0.2	–	–	–
	위성방송통신	38,782	24.6	17,290	45.3	900	4.0	20,192	22.5	400
	위성항법	73,032	46.3	5,763	15.1	552	2.5	66,717	74.5	–
과학 연구	지구과학	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	우주 및 행성과학	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	천문학	–	–	–	–	–	–	–	–	–
우주 탐사	무인우주탐사	20	0.0	20	0.1	–	–	–	–	–
	유인우주탐사	–	–	–	–	–	–	–	–	–
우주활용	115,948	73.5	27,137	71.1	1,502	6.7	86,909	97.0	400	5.2

## 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	106,571	100.0	36,786	100.0	52,695	100.0	14,887	100.0	2,203	100.0	
위성체 제작	73,871	69.3	33,148	90.1	38,434	72.9	150	1.0	2,139	97.1	
발사체 제작	1,756	1.6	887	2.4	747	1.4	122	0.8	–	–	
지상 장비	지상국 및 시험시설 발사대 및 시험시설	13,330	12.5	788	2.1	12,434	23.6	95	0.6	13	0.6
우주보험		–	–	–	–	–	–	–	–	–	
우주기기제작		88,957	83.5	34,823	94.7	51,615	98.0	367	2.5	2,152	97.7
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사 위성방송통신 위성항법	45 50 –	0.0 0.0 –	– 50 –	– 0.1 –	– – –	– – –	– – –	45 – –	2.0 – –	
과학 연구	지구과학 우주 및 행성과학 천문학	– 162 16,884	– 0.2 15.8	– 156 1,757	– 0.4 4.8	– – 607	– – 1.2	– – 14,520	– – 97.5	– 6 –	– 0.3 –
우주 탐사	무인우주탐사 유인우주탐사	473 –	0.4 –	– –	473 –	0.9 –	– –	– –	– –	– –	– –
우주 활용		17,614	16.5	1,963	5.3	1,080	2.0	14,520	97.5	51	2.3

## 5) 국가별 수입액 – 대학

[단위: 백만원, %]

분야	전체		미국/캐나다		유럽		아시아		기타	
	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율
합계	269	100.0	98	100.0	146	100.0	–	–	25	100.0
위성체 제작	142	52.8	8	8.2	109	74.7	–	–	25	100.0
발사체 제작	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
지상 장비	지상국 및 시험시설	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	발사대 및 시험시설	–	–	–	–	–	–	–	–	–
우주보험	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
우주기기제작	142	52.8	8	8.2	109	74.7	–	–	25	100.0
위성 활용 서비스 및 장비	원격탐사	37	13.8	–	37	25.3	–	–	–	–
	위성방송통신	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	위성항법	–	–	–	–	–	–	–	–	–
과학 연구	지구과학	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	우주 및 행성과학	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	천문학	90	33.5	90	91.8	–	–	–	–	–
우주 탐사	무인우주탐사	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	유인우주탐사	–	–	–	–	–	–	–	–	–
우주활용	127	47.3	90	91.8	37	25.3	–	–	–	–

## 5. 우주분야 인력현황

### 1) 성별 인력현황

[단위: 명, %]

성별	전체		기업체		연구기관		대학	
	인원	비율	인원	비율	인원	비율	인원	비율
합계	8,969	100.0	6,305	100.0	1,135	100.0	1,529	100.0
남성	7,621	85.0	5,437	86.2	970	85.5	1,214	79.4
여성	1,348	15.0	868	13.8	165	14.5	315	20.6

### 2) 학력별 인력현황

[단위: 명, %]

학력	전체		기업체		연구기관		대학	
	인원	비율	인원	비율	인원	비율	인원	비율
합계	8,969	100.0	6,305	100.0	1,135	100.0	1,529	100.0
박사	1,933	21.6	268	4.3	678	59.7	987	64.6
석사	2,017	22.5	1,134	18.0	341	30.0	542	35.4
학사	4,044	45.1	3,942	62.5	102	9.0	—	—
기타	975	10.9	961	15.2	14	1.2	—	—

## 3) 성별×학력별 인력현황

[단위: 명, %]

성별	전체		박사		석사		학사		기타	
	인원	비율	인원	비율	인원	비율	인원	비율	인원	비율
합계	8,969	100.0	1933	21.6	2,017	22.5	4,044	45.1	975	10.9
남성	7,621	100.0	1,683	22.1	1,726	22.6	3,449	45.3	763	10.0
여성	1,348	100.0	250	18.5	291	21.6	595	44.1	212	15.7

[단위: 명, %]

기관/성별	전체		박사		석사		학사		기타		
	인원	비율	인원	비율	인원	비율	인원	비율	인원	비율	
합계	8,969	100.0	1933	21.6	2,017	22.5	4,044	45.1	975	10.9	
기업체	소계	6,305	100.0	268	100.0	1,134	100.0	3,942	100.0	961	100.0
	남성	5,437	86.2	251	93.7	1,047	92.3	3,381	85.8	758	78.9
	여성	868	13.8	17	6.3	87	7.7	561	14.2	203	21.1
연구기관	소계	1,135	100.0	678	100.0	341	100.0	102	100.0	14	100.0
	남성	970	85.5	619	91.3	278	81.5	68	66.7	5	35.7
	여성	165	14.5	59	8.7	63	18.5	34	33.3	9	64.3
대학	소계	1,529	100.0	987	100.0	542	100.0	—	—	—	—
	남성	1,214	79.4	813	82.4	401	74.0	—	—	—	—
	여성	315	20.6	174	17.6	141	26.0	—	—	—	—

## 4) 직능별 인력현황

[단위: 명, %]

직능	전체		기업체		연구기관	
	인원	비율	인원	비율	인원	비율
합계	7,440	100.0	6,305	100.0	1,135	100.0
연구기술직	4,922	66.2	3,858	61.2	1,064	93.7
사무직	1,042	14.0	976	15.5	66	5.8
생산직	641	8.6	641	10.2	—	—
기타	835	11.2	830	13.2	5	0.4

\*대학 인력은 제외

## 5) 우주 분야별 인력현황

[단위: 명, %]

분야	전체		기업체		연구기관		대학		
	인원	비율	인원	비율	인원	비율	인원	비율	
합 계	8,969	100.0	6,305	100.0	1,135	100.0	1,529	100.0	
위성체 제작	1,476	16.5	1,035	16.4	240	21.1	201	13.1	
발사체 제작	1,194	13.3	824	13.1	248	21.9	122	8.0	
지상 장비	지상국 및 시험시설	382	4.3	276	4.4	102	9.0	4	0.3
	발사대 및 시험시설	307	3.4	231	3.7	71	6.3	5	0.3
우주보험	39	0.4	39	0.6	—	—	—	—	
우주기기제작	3,398	37.9	2,405	38.1	661	58.2	332	21.7	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	1,127	12.6	767	12.2	78	6.9	282	18.4
	위성방송통신	1,923	21.4	1,765	28.0	22	1.9	136	8.9
	위성항법	1,465	16.3	1,330	21.1	31	2.7	104	6.8
과학 연구	지구과학	230	2.6	10	0.2	34	3.0	186	12.2
	우주 및 행성과학	487	5.4	21	0.3	103	9.1	363	23.7
	천문학	229	2.6	—	—	151	13.3	78	5.1
우주 탐사	무인우주탐사	97	1.1	7	0.1	55	4.8	35	2.3
	유인우주탐사	13	0.1	—	—	—	—	13	0.9
우주활용	5,571	62.1	3,900	61.9	474	41.8	1,197	78.3	

## 6) 우주 분야별 신규 필요인력

[단위: 명, %]

분야	전체		기업체		연구기관		
	인원	비율	인원	비율	인원	비율	
합 계	1,635	100.0	1,360	100.0	275	100.0	
위성체 제작	286	17.5	256	18.8	30	10.9	
발사체 제작	129	7.9	99	7.3	30	10.9	
지상 장비	지상국 및 시험시설	78	4.8	53	3.9	25	9.1
	발사대 및 시험시설	34	2.1	25	1.8	9	3.3
우주보험		—	—	—	—	—	
우주기기제작		527	32.2	433	31.8	94	34.2
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	293	17.9	228	16.8	65	23.6
	위성방송통신	385	23.5	384	28.2	1	0.4
	위성항법	267	16.3	252	18.5	15	5.5
과학 연구	지구과학	51	3.1	10	0.7	41	14.9
	우주 및 행성과학	39	2.4	18	1.3	21	7.6
	천문학	18	1.1	—	—	18	6.5
우주 탐사	무인우주탐사	55	3.4	35	2.6	20	7.3
	유인우주탐사	—	—	—	—	—	—
우주활용		1,108	67.8	927	68.2	181	65.8

\* 대학 인력은 제외

## 7) 우주관련 신규 채용 인력현황 – 기업체

구분		전체	경력직		신입직	
			인력	비율(%)	인력	비율(%)
합계		425	226	53.2	199	46.8
전공 학과별	우주학과	31	17	54.8	14	45.2
	관련학과	306	159	52.0	147	48.0
	비관련학과	65	36	55.4	29	44.6
	무관	23	14	60.9	9	39.1
학력별	고졸	23	14	60.9	9	39.1
	대졸(학사)	324	162	50.0	162	50.0
	석사	65	39	60.0	26	40.0
	박사	13	11	84.6	2	15.4

## 8) 우주관련 신규 채용 인력현황 – 기관

구분		전체	경력직		신입직	
			인력	비율(%)	인력	비율(%)
합계		42	21	100.0	21	100.0
전공 학과별	우주학과	7	4	19.0	3	14.3
	관련학과	29	13	61.9	16	76.2
	비관련학과	5	3	14.3	2	9.5
	무관	1	1	4.8	—	—
학력별	고졸	1	1	4.8	—	—
	대졸(학사)	11	3	14.3	8	38.1
	석사	8	5	23.8	3	14.3
	박사	22	12	57.1	10	47.6

## 9) 성별 직업/학위과정 인력현황 – 대학

성별	전체		교수		박사후 과정		박사과정		석사과정	
	인원	비율	인원	비율	인원	비율	인원	비율	인원	비율
합계	1,529	100.0	350	100.0	91	100.0	546	100.0	542	100.0
남성	1,214	79.4	329	94.0	67	73.6	417	76.4	401	74.0
여성	315	20.6	21	6.0	24	26.4	129	23.6	141	26.0

## 10) 졸업(2020년 기준) 및 우주분야 취업현황 - 대학

[단위: 명, %]

학력		졸업생수 (A)			우주분야 상급과정 진학생수 (B)			상급과정 진학율 (B/A)		
		전체	남성	여성	전체	남성	여성	전체	남성	여성
전체	합계	1,498	1,210	288	218	173	45	14.6	14.3	15.6
	박사	178	136	42	9	6	3	5.1	4.4	7.1
	석사	353	268	85	68	54	14	19.3	20.1	16.5
	학사	967	806	161	141	113	28	14.6	14.0	17.4

## 11) (2020년 졸업 기준) 졸업인원 및 우주산업 취업현황 - 대학

[단위: 명, %]

학력	졸업생수 (A)	우주분야 취업생수 (B)				우주분야 취업률 (B/A)
			정부기관	공공기관	민간기관	
합계	552	75	9	29	37	13.6
박사 후 과정	21	7	0	6	1	33.3
박사과정	178	30	3	16	11	16.9
석사과정	353	38	6	7	25	10.8

## 6. 우주분야 투자현황

[단위: 백만원, %]

투자분야	전체		기업체		연구기관		대학	
	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율
합계	289,193	100.0	217,489	100.0	70,996	100.0	708	100.0
연구개발비	152,057	52.6	134,784	62.0	16,723	23.6	550	77.7
시설투자비	134,534	46.5	80,219	36.9	54,159	76.3	156	22.0
교육훈련비	2,602	0.9	2,486	1.1	114	0.2	2	0.3
기타	-	-	-	-	-	-	-	-

## 7. 5개년(2016년 ~ 2020년) 시계열 분석

### 1) 매출액

분야		2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
<b>합 계</b>		3,634,218	4,218,986	3,985,304	3,941,881	3,453,720
위성체 제작		389,375	432,455	400,974	595,483	634,677
발사체 제작		384,277	352,236	307,694	371,738	434,044
지상장비	지상국 및 시험시설	123,918	118,237	107,914	102,769	116,568
	발사대 및 시험시설	140,278	89,518	81,799	72,740	97,800
우주보험		12,186	25,452	21,247	16,731	32,225
<b>우주기기제작</b>		<b>1,050,034</b>	<b>1,017,896</b>	<b>919,628</b>	<b>1,159,461</b>	<b>1,315,314</b>
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	98,616	87,935	106,166	103,357	110,042
	위성방송통신	2,021,998	2,616,753	2,495,332	2,017,677	1,444,282
	위성항법	371,494	350,465	356,262	546,487	498,201
과학연구	지구과학	7,306	15,303	11,681	17,673	23,658
	우주 및 행성과학	25,680	24,337	28,516	25,801	15,476
	천문학	33,043	32,080	27,261	26,502	32,632
우주탐사	무인우주탐사	24,586	73,640	39,547	44,654	13,824
	유인우주탐사	1,462	578	911	269	291
<b>우주활용</b>		<b>2,584,184</b>	<b>3,201,090</b>	<b>3,065,676</b>	<b>2,782,420</b>	<b>2,138,406</b>

## 2) 수출액

분야	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
합 계	1,146,557	1,818,397	1,778,020	1,274,357	688,025
위성체 제작	14,936	13,673	23,151	39,645	47,315
발사체 제작	—	—	—	20	—
지상 장비	지상국 및 시험시설	3,308	2,184	8,218	4,388
	발사대 및 시험시설	181	189	—	184
우주보험	5,010	2,716	—	—	3,486
우주기기제작	23,435	18,762	31,369	44,237	53,864
위성 활용 서비스 및 장비	원격탐사	4,090	4,125	5,600	6,522
	위성방송통신	1,070,297	1,764,509	1,683,517	1,147,857
	위성항법	48,672	29,228	57,496	75,741
과학 연구	지구과학	—	—	38	—
	우주 및 행성과학	—	63	—	—
	천문학	63	1,710	—	—
우주 탐사	무인우주탐사	—	—	—	—
	유인우주탐사	—	—	—	—
우주 활용	1,123,122	1,799,635	1,746,651	1,230,120	634,161

## 3) 수입액

분야		2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
<b>합 계</b>		633,186	647,174	589,323	383,175	264,587
위성체 제작		78,242	127,518	134,337	69,684	100,871
발사체 제작		49,262	15,499	8,361	10,254	8,430
지상 장비	지상국 및 시험시설	3,479	5,453	10,054	8,344	21,067
	발사대 및 시험시설	3,104	5,849	6,405	185	530
우주보험		—	—	—	—	—
<b>우주기기제작</b>		134,088	154,319	159,157	88,467	130,898
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	1,448	1,920	70	188	4,196
	위성방송통신	441,715	407,388	366,677	230,205	38,832
	위성항법	53,762	7,959	62,681	63,650	73,032
과학 연구	지구과학	—	—	75	—	—
	우주 및 행성과학	218	49	89	183	162
	천문학	1,431	559	—	407	16,974
우주 탐사	무인우주탐사	523	74,980	574	75	493
	유인우주탐사	—	—	—	—	—
<b>우주활용</b>		499,098	492,855	430,166	294,708	133,689

## 4) 종사자 수

분야	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
합 계	8,353	9,138	9,372	9,397	8,969
위성체 제작	965	1,193	1,383	1,352	1,476
발사체 제작	952	986	1,001	1,097	1,194
지상 장비	지상국 및 시험시설	366	385	387	479
	발사대 및 시험시설	454	420	342	331
	우주보험	46	64	65	55
	우주기기제작	2,783	3,048	3,178	3,314
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	955	1,147	1,243	1,175
	위성방송통신	2,118	2,520	2,668	2,519
	위성항법	1,526	1,529	1,279	1,286
과학 연구	지구과학	222	187	220	228
	우주 및 행성과학	262	323	255	427
	천문학	260	273	300	248
우주 탐사	무인우주탐사	191	103	200	189
	유인우주탐사	36	8	29	11
	우주활용	5,570	6,090	6,194	6,083
					5,571

## 5) 거래대상별 국내(내수)매출-민간기관(기관)

## 1) 기업체

[단위: 백만원, %]

분야	전체	정부부처	공공기관	민간기관		대학	해외	기타
				전체	기업			
합 계	2,781,758	122,417	543,268	1,421,046	1,323,947	1,237	686,505	7,285
위성체 제작	381,085	12,665	235,998	82,192	11,876	402	49,828	-
발사체 제작	221,533	-	169,051	52,414	50,279	68	-	-
지상 장비	지상국 및 시험시설	65,403	13,121	15,516	36,181	30,875	35	550
	발사대 및 시험시설	74,541	-	43,931	30,610	20,300	-	-
우주보험	32,225	9	11,808	10,039	10,039	-	3,486	6,883
우주기기제작	774,787	25,795	476,304	211,436	123,369	505	53,864	6,883
위성 활용 서비스 및 장비	원격탐사	78,058	16,206	36,982	20,034	19,271	-	4,836
	위성방송통신	1,440,143	49,613	20,036	787,353	784,545	100	583,021
	위성항법	486,622	29,863	8,830	402,143	396,762	620	44,784
과학 연구	지구과학	1,208	940	268	-	-	-	-
	우주 및 행성과학	810	-	810	-	-	-	-
	천문학	-	-	-	-	-	-	-
우주 탐사	무인우주탐사	130	-	38	80	-	12	-
	유인우주탐사	-	-	-	-	-	-	-
우주활용	2,006,971	96,622	66,964	1,209,610	1,200,578	732	632,641	402

## 2) 연구기관

[단위: 백만원, %]

분야	전체	정부부처	공공기관	민간기관		대학	해외
				전체	기업		
합 계	637,256	100,051	533,748	1,937	644	—	1,520
위성체 제작	248,890	15,105	233,755	30	30	—	—
발사체 제작	209,629	—	209,515	114	114	—	—
지상 장비	지상국 및 시험시설	51,123	15,068	34,351	1,704	500	—
	발사대 및 시험시설	23,168	—	23,168	—	—	—
우주보험	—	—	—	—	—	—	—
우주기기제작	532,810	30,173	500,789	1,848	644	—	—
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	23,562	13,056	10,417	89	—	—
	위성방송통신	2,550	2,550	—	—	—	—
	위성항법	8,980	304	8,676	—	—	—
과학 연구	지구과학	19,690	17,693	1,997	—	—	—
	우주 및 행성과학	5,804	5,654	150	—	—	—
	천문학	30,741	29,221	—	—	—	1,520
우주 탐사	무인우주탐사	13,119	1,400	11,719	—	—	—
	유인우주탐사	—	—	—	—	—	—
우주활용	104,446	69,878	32,959	89	—	—	1,520

## 3) 대학

[단위: 백만원, %]

분야	전체	정부부처	공공기관	민간기관		대학	해외
				전체	기업		
합 계	34,706	9,123	24,545	1,038	1,038	—	—
위성체 제작	4,702	366	4,036	300	300	—	—
발사체 제작	2,882	396	2,381	105	105	—	—
지상 장비	지상국 및 시험시설	42	—	42	—	—	—
	발사대 및 시험시설	91	—	91	—	—	—
우주보험	—	—	—	—	—	—	—
우주기기제작	7,717	762	6,550	405	405	—	—
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	8,422	3,893	4,529	—	—	—
	위성방송통신	1,589	1,068	521	—	—	—
	위성항법	2,599	1,074	892	633	633	—
과학 연구	지구과학	2,760	1,575	1,185	—	—	—
	우주 및 행성과학	8,862	751	8,111	—	—	—
	천문학	1,891	—	1,891	—	—	—
우주 탐사	무인우주탐사	575	—	575	—	—	—
	유인우주탐사	291	—	291	—	—	—
우주활용	26,989	8,361	17,995	633	633	—	—



2021  
**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.

**2021년 우주산업 실태조사 조사표 (기업)**

안녕하십니까? 저는 2021년도 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 제33조에 따라 통계목적 이외에는 사용되지 않고 기업 비밀은 철저히 보호됩니다.

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

2021. 8~9

주관기관



전담기관



조사기관 : (주)메가리서치 (고장성 차장)

주소 : 서울 금천구 가산디지털1로 225,

에이스가산포스 1218호

Tel : 02-3447-2040 / Fax : 02-6455-2901

e-mail : space@megaresearch.co.kr

**▣ 응답 시 유의사항**

- ※ 질문 앞에 특별한 언급이 없는 한 모든 설문의 응답기준은 2020년 1월 1일~2020년 12월 31일입니다.  
「현재」라는 표현이 있는 질문은 2020년 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
	소 재 지	(본사)			<input type="checkbox"/> 남
	홈페이지				<input type="checkbox"/> 여
	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, 귀 사가 속한 기업을 기준으로 응답하여 주십시오

**문1.** 2020년 12월 31일 현재 귀사의 **일반현황**을 작성해 주시기 바랍니다.

본사 소속	<input type="checkbox"/> ① 단독사업체		
타 사업체 유무	<input type="checkbox"/> ② 타 사업체 보유 → (보유사업체 종류(복수응답)) <input type="checkbox"/> ① 공장 <input type="checkbox"/> ② 지사 <input type="checkbox"/> ③ 연구소		
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 <small>* 복수응답 가능</small>	<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 <small>(2020.12.31.기준)</small>	백만원	매출액 <small>(2020.1.1.~2020.12.31.)</small>	총 매출액 백만원
		우주산업 관련 매출액	백만원

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

**문2.** 귀사의 **우주산업 관련 사업내용**을 **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** 작성해주십시오

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

## II. 우주사업 매출 현황

### 문3. 귀사의 2020년 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 작성해주십시오
  - ① 정부부처 : 국가기관, 지방자치단체
  - ② 공공기관 : 국공립시험연구기관, 정부출연기관, 지방자치단체 출연기관, 기타 비영리법인 등
  - ③ 민간기관 : 기업
  - ④ 대학 : 국공립대학 및 사립대학
  - ⑤ 해외 : 해외 공공기관, 해외 기업, 해외 연구소, 해외 대학 등(수출)
- 국가과학기술연구회, 한국항공우주연구원(KARI), 한국전자통신연구원(ETRI), 한국연구재단 등 정부출연 연구기관은 공공기관으로 적어주시기 바랍니다.

번호	2020년 우주사업 관련 참여 품목			매출액 (합계)	고객기관 명	매출액	고객구분  ① 정부부처 ② 공공기관 ③ 민간기관 ④ 대학 ⑤ 해외(수출 등) ⑥ 기타				
	사업 분야 (문2번 참고)		품목명								
	분야	세부 분야									
예시	위성체 제작 및 응용	위성체 제작	인공위성 추진 탱크	885 백만원	○○○○	250백만원	공공기관 <input type="checkbox"/>				
					△△△△	100백만원	정부기관 <input type="checkbox"/>				
					◇◇◇◇	35백만원	민간기관 <input type="checkbox"/>				
					□□□□	500백만원	해외 <input 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 2020년 우주사업 분야의 수출 품목이 있습니까?

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

#### 문4-1. 2020년 우주사업 분야의 수출 품목에 대해 국가별 수출 규모를 작성해 주십시오.

번호	2020년 우주사업 관련 참여 품목			수출액 (합계)	수출국가	수출액 (국가별)			
	사업 분야 (문2번 참고)		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. 귀사의 2020년 우주사업 분야의 수입 품목이 있습니까?

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

#### 문5-1. 2020년 우주사업 분야의 수입 품목에 대해 국가별 수입 규모를 작성해 주십시오.

번호	2020년 우주사업 관련 참여 품목			수입액 (합계)	수입국가	수입액 (국가별)			
	사업 분야 (문2번 참고)		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. 귀사의 2020년 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

	2020년 기준 인력현황 (2020년 12월)			연구 기술직	향후 5년간 (2021.01~2025.12) 신규인력채용 계획	
	전체	남성	여성			
총 종사자 수	명	명	명	명	명	명
우주관련 분야 종사자 수	(A) █ 명	█ 명	█ 명	(B) █ 명	(C) █ 명	
위성체 제작 및 운용	위성체 제작	명	명	명	명	명
	지상국 및 시험시설	명	명	명	명	명
발사체 제작 및 발사	발사체 제작	명	명	명	명	명
	발사대 및 시험시설	명	명	명	명	명
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	명	명	명	명	명
	위성방송통신	명	명	명	명	명
	위성항법	명	명	명	명	명
과학연구	지구과학	명	명	명	명	명
	우주과학	명	명	명	명	명
	행성과학	명	명	명	명	명
	천문학	명	명	명	명	명
우주탐사	무인우주탐사	명	명	명	명	명
	유인우주탐사	명	명	명	명	명
우주보험	우주보험	명	명	명	명	명

**문6-1. 귀사의 2020년 채용 실적 및 향후 5개년(21년~25년) 채용 계획을 작성하여 주시기 바랍니다**

※ 관련학과란 전기·전자, 기계, 자연 등 이공계열 학과를 의미하며, 비 관련학과는 인문·사회·예체능 등을 의미합니다.

※ 고졸 이하 응답시 마이스터고 출신 여부 확인

※ 향후 5개년(21년~25년) 전망을 작성하여 주시기 바랍니다.

구분	당해(2020년)				2021년	
	신입		경력		신입	경력
	남성	여성	남성	여성		
<b>총 채용 인원</b>						
전공학과	우주학과					
	관련학과					
	비관련학과					
	무관(고졸이하)					
학력	고졸 이하					
	대졸(학사)					
	석사					
	박사					

구분	2022년		2023년		2024년		2025년	
	신입	경력	신입	경력	신입	경력	신입	경력
<b>총 채용 인원</b>								
전공학과	우주학과							
	관련학과							
	비관련학과							
	무관(고졸이하)							
학력	고졸 이하							
	대졸(학사)							
	석사							
	박사							

**문7. 우주관련 분야 종사자의 직능/최종학력별 인력현황을 기재하여 주십시오.**

(2020년 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) : 이사, 기획·경리, 비서 등 직접적으로 생산 활동을 수행하지 않는 자(경영자, 임원 포함)

(한국표준직업분류 1.관리자, 3.사무 종사자)

생산직 : 관련 지식과 기술을 활용하여 제품 생산 과정에 종사하는 자

(한국표준직업분류 7.기능원 및 관련 기능 종사자, 8.창시·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 2020년 인력현황(A)과 문7의 총인원(F)이 같은지 확인해 주십시오

※ 문6의 연구기술직(B)과 문7의 연구기술직 인원(E, G)이 같은지 확인해 주십시오.

직능별	계	남성	여성	최종 학력별	연구기술직			연구기술직 외 (사무직, 생산직, 기타)		
					남성	여성	계	남성	여성	계
연구기술직	(E) 명	명	명	박사	명	명	명	명	명	명
사무직(일반직)	명	명	명	석사	명	명	명	명	명	명
생산직	명	명	명	학사	명	명	명	명	명	명
기 타	명	명	명	기타	명	명	명	명	명	명
<b>총 인원</b>	<b>(F) 명</b>	<b>명</b>	<b>명</b>	<b>총 인원</b>	<b>명</b>	<b>명</b>	<b>(G) 명</b>	<b>명</b>	<b>명</b>	<b>명</b>

**문8. 우주관련 분야 종사자의 전공/성별 인력현황을 기재하여 주십시오. (2020년 12월 31일 기준)**

※ 전공은 최종학력기준으로 기재해 주십시오

※ 문6의 우주분야종사자수의 2020년 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(물리/화학/천문우주/수학 등)	명	명	명
5) 기타 공학 관련학과	명	명	명
6) 비관련학과(인문, 사회계열, 예체능 등)	명	명	명
<b>총 인원</b>	<b>명</b>	<b>명</b>	<b>(H) 명</b>

**문9. 우주관련 분야 종사자의 연령/근속년수별 인력현황을 기재하여 주십시오. (2020년 12월 31일 기준)**

※ 문6의 우주분야종사자수의 2020년 인력현황(A)과 문9의 총인원(I, J)이 같은지 확인해 주십시오.

연령별	성별		계
	남성	여성	
30세 미만	명	명	명
30세~39세	명	명	명
40세~49세	명	명	명
50세~59세	명	명	명
60세 이상	명	명	명
<b>총 인원</b>	<b>명</b>	<b>명</b>	<b>(I) 명</b>

근속년수별	성별		계
	남성	여성	
5년 미만	명	명	명
5년~10년 미만	명	명	명
10년~15년 미만	명	명	명
15년~20년 미만	명	명	명
20년~25년 미만	명	명	명
25년 이상	명	명	명
<b>총 인원</b>	<b>명</b>	<b>명</b>	<b>(J) 명</b>

**V. 우주사업 분야 투자 실적****문11. 귀사의 2020년(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 연구기관으로부터 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

**문12. 귀사가 현재 보유하고 있는 우주관련 시설 및 장비를 분야별로 적어주십시오.**  
 (금액이 10억 이상인 보유 시설을 임대(리스)장비 포함하여 작성)

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

## VII. 우주사업 분야 지식재산권 현황

### 문13. 귀사의 우주사업 분야와 관련한 지식재산권 현황을 분야별로 작성해주십시오.

\* 총 누적건수 중 등록건수는 2020년 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 (☞문14로)	2020년 신규 실적	건	건	건	건	건	건
	□ ① 위성체 제작	건	건	건	건	건	건
	□ ② 지상국 및 시험시설	건	건	건	건	건	건
	□ ③ 발사체 제작	건	건	건	건	건	건
	□ ④ 발사대 및 시험시설	건	건	건	건	건	건
	□ ⑤ 원격탐사	건	건	건	건	건	건
	□ ⑥ 위성방송통신	건	건	건	건	건	건
	□ ⑦ 위성항법	건	건	건	건	건	건
	□ ⑧ 지구과학	건	건	건	건	건	건
	□ ⑨ 우주과학	건	건	건	건	건	건
	□ ⑩ 행성과학	건	건	건	건	건	건
	□ ⑪ 천문학	건	건	건	건	건	건
	□ ⑫ 무인우주탐사	건	건	건	건	건	건
	□ ⑬ 유인우주탐사	건	건	건	건	건	건
	□ ⑭ 우주보험	건	건	건	건	건	건
	□ ⑮ 기타 ( )	건	건	건	건	건	건
	총 누적 건수	건	건	건	건	건	건

## VIII. 기타

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

디렉토리북 관련 자료 수집은 10월 예정이오니, 귀 사의 적극적인 참여를 부탁드립니다.

### 문14. 귀사의 우주관련 사업 내용 및 기본정보('기업정보', '제품정보', '연구현황', '특허기술정보' 등)가 '우주분야 참여기업체 디렉토리북'에 작성되기 희망하십니까?

- ① 희망함       ② 희망하지 않음

### 문15. 귀사는 제품의 전시·홍보 및 정보 공유 등을 목적으로 '우주관련 박람회'가 개최될 경우 참여를 희망하십니까?

- ① 희망함       ② 희망하지 않음

♣ 오랜 시간 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.

**2021년 우주산업 실태조사 조사표 (연구기관)**

안녕하십니까? 저는 2021년도 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 제33조에 따라 통계목적 이외에는 사용되지 않고 기업 비밀은 철저히 보호됩니다.

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

2021. 8~9

주관기관

전담기관

조사기관 : (주)메가리서치 (고장성 차장)

주소 : 서울 금천구 가산디지털1로 225,

에이스가산포후 1218호

Tel : 02-3447-2040 / Fax : 02-6455-2901

e-mail : space@megaresearch.co.kr

**□ 응답 시 유의사항**

- ※ 질문 앞에 특별한 언급이 없는 한 모든 설문의 응답기준은 2020년 1월 1일~2020년 12월 31일입니다.  
 「현재」라는 표현이 있는 질문은 2020년 12월 31일을 기준으로 작성해 주십시오.
- ※ 모든 문항은 귀 기관의 우주분야 연구와 관련된 내용을 기준으로 작성해 주십시오.
- ※ 각 문항별 응답 기준은 문항별로 제시되는 「작성 지침」을 참고하시기 바랍니다.

**[기관 기본 정보]**

기관 현황	사업자등록번호				
	기 관 명		기관장 명		성 별
	소재지	(본원)			<input type="checkbox"/> 남 <input type="checkbox"/> 여
	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.** 2020년 12월 31일 현재 귀 기관의 **일반현황**을 작성해 주시기 바랍니다.

기관 설립년월	_____년 _____월	우주분야 연구 시작년월	_____년 _____월
총 예산액 (2020.1.1.~2020.12.31.)	백만원		

**문2.** 귀 기관의 **우주관련 연구내용**을 **모두** 선택해 주시기 바랍니다. (복수응답)

분야	세부 분야
위성체 제작 및 운용	<input type="checkbox"/> ① 위성체 제작 (시스템, 위성분체, 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 2020년 우주 분야 연구의 재원 출처별 예산 규모는 어떻게 되시나요?

#### ※ 작성 방법

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

번호	2020년 우주 관련 연구 내용			예산액 (합계)	재원 출처	예산액	출처 구분				
	연구 분야 (문2번 참고)		연구 품목								
	분야	세부 분야									
예시	위성체 제작 및 응용	위성체 제작	인공위성 추진 탱크	885 백만원	○○○○	250백만원	공공기관 <input checked="" type="checkbox"/>				
					△△△△	100백만원	정부기관 <input checked="" type="checkbox"/>				
					◇◇◇◇	35백만원	민간기관 <input checked="" type="checkbox"/>				
					□□□□	500백만원	해외 <input checked="" type="checkbox"/>				
1				백만원		백만원	<input checked="" type="checkbox"/>				
						백만원	<input checked="" type="checkbox"/>				
						백만원	<input checked="" type="checkbox"/>				
						백만원	<input checked="" type="checkbox"/>				
2				백만원		백만원	<input checked="" type="checkbox"/>				
						백만원	<input checked="" type="checkbox"/>				
						백만원	<input checked="" type="checkbox"/>				
						백만원	<input checked="" type="checkbox"/>				
3				백만원		백만원	<input checked="" type="checkbox"/>				
						백만원	<input checked="" type="checkbox"/>				
						백만원	<input checked="" type="checkbox"/>				
						백만원	<input checked="" type="checkbox"/>				

※ 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	2020년 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 2020년 우주연구 분야의 수출 품목이 있습니까?

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

**문4-1.** 2020년 우주연구 분야의 수출 품목에 대해 국가별 수출 규모를 작성해 주십시오.

번호	2020년 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 기관의 2020년 우주연구 분야의 수입 품목이 있습니까?**

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

**문5-1. 2020년 우주연구 분야의 수입 품목에 대해 국가별 수입 규모를 작성해 주십시오.**

번호	2020년 우주 관련 연구 내용		수입액 (합계)	수입국가	수입액 (국가별)			
	연구 분야 (문2번 참고)							
	분야	세부 분야						
예시	위성체 제작 및 응용	위성체 제작	인공위성 추진 탱크	러시아 9,500 백만원	8,000백만원			
1				중국 백만원	1,500백만원			
					백만원			
2				백만원	백만원			
					백만원			
3				백만원	백만원			
					백만원			

#### IV. 인력 현황

**문6. 귀 기관의 2020년 인력현황 및 향후 5년간 필요한 신규인력채용계획을 작성해 주시기 바랍니다.**

※ 작성 방법

- ✓ 종사자 수는 귀 기관에 소속된 정규직만 포함합니다. (비정규직 제외)  
(타 기관으로 파견나간 인력은 포함하고, 타 기관 소속으로 귀 기관에 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

	2020년 기준 인력현황 (2020년 12월)			연구 기술직	향후 5년간 (2021.01~2025.12) 신규인력채용 계획	
	전체	남성	여성			
총 종사자 수	명	명	명	명	명	명
우주관련 분야 종사자 수	(A) █ 명	█ 명	█ 명	(B) █ 명	(C) █ 명	
위성체 제작 및 운용	위성체 제작	명	명	명	명	명
	지상국 및 시험시설	명	명	명	명	명
발사체 제작 및 발사	발사체 제작	명	명	명	명	명
	발사대 및 시험시설	명	명	명	명	명
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	명	명	명	명	명
	위성방송통신	명	명	명	명	명
	위성항법	명	명	명	명	명
과학연구	지구과학	명	명	명	명	명
	우주과학	명	명	명	명	명
	행성과학	명	명	명	명	명
	천문학	명	명	명	명	명
우주탐사	무인우주탐사	명	명	명	명	명
	유인우주탐사	명	명	명	명	명

**문6-1. 귀사의 2020년 채용 실적 및 향후 5개년(21년~25년) 채용 계획을 작성하여 주시기 바랍니다**

※ 관련학과란 전기·전자, 기계, 자연 등 이공계열 학과를 의미하며, 비 관련학과는 인문·사회·예체능 등을 의미합니다.

※ 고졸 이하 응답시 마이스터고 출신 여부 확인

※ 향후 5개년(21년~25년) 전망을 작성하여 주시기 바랍니다.

구분	당해(2020년)				2021년	
	신입		경력		신입	경력
	남성	여성	남성	여성		
<b>총 채용 인원</b>						
전공학과	우주학과					
	관련학과					
	비관련학과					
	무관(고졸이하)					
학력	고졸 이하					
	대졸(학사)					
	석사					
	박사					

구분	2022년		2023년		2024년		2025년	
	신입	경력	신입	경력	신입	경력	신입	경력
<b>총 채용 인원</b>								
전공학과	우주학과							
	관련학과							
	비관련학과							
	무관(고졸이하)							
학력	고졸 이하							
	대졸(학사)							
	석사							
	박사							

**문7. 우주관련 분야 종사자의 직능/최종학력별 인력현황을 기재하여 주십시오.**

(2020년 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 활용하여 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 2020년 인력현황(A)과 문7의 총인원(F)이 같은지 확인해 주십시오  
문6의 연구기술직(B)과 문7의 연구기술직 인원(E, G)이 같은지 확인해주십시오.

직능별	계	남성	여성	최종 학력별	연구기술직			연구기술직 외 (사무직, 생산직, 기타)		
					남성	여성	계	남성	여성	계
연구기술직	(E) 명	명	명	박사	명	명	명	명	명	명
사무직(일반직)	명	명	명	석사	명	명	명	명	명	명
생산직	명	명	명	학사	명	명	명	명	명	명
기 타	명	명	명	기타	명	명	명	명	명	명
<b>총 인원</b>	<b>(F) 명</b>	<b>명</b>	<b>명</b>	<b>총 인원</b>	<b>명</b>	<b>명</b>	<b>(G) 명</b>	<b>명</b>	<b>명</b>	<b>명</b>

**문8.** 우주관련 분야 종사자의 전공/성별 인력현황을 기재하여 주십시오. (2020년 12월 31일 기준)

※ 전공은 최종학력기준으로 기재해 주십시오

※ 문6의 우주분야종사자수의 2020년 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(물리/화학/천문우주/수학 등)	명	명	명
5) 기타 공학 관련학과	명	명	명
6) 비관련학과(인문, 사회계열, 예체능 등)	명	명	명
<b>총 인원</b>	명	명	(H) 명

**문9.** 우주관련 분야 종사자의 연령/근속년수별 인력현황을 기재하여 주십시오 (2020년 12월 31일 기준)

※ 문6의 우주분야종사자수의 2020년 인력현황(A)과 문10의 총인원(I, J)이 같은지 확인해 주십시오.

연령별	성별		계
	남성	여성	
30세 미만	명	명	명
30세~39세	명	명	명
40세~49세	명	명	명
50세~59세	명	명	명
60세 이상	명	명	명
<b>총 인원</b>	명	명	(I) 명

근속년수별	성별		계
	남성	여성	
5년 미만	명	명	명
5년~10년 미만	명	명	명
10년~15년 미만	명	명	명
15년~20년 미만	명	명	명
20년~25년 미만	명	명	명
25년 이상	명	명	명
총 인원	명	명	(J) 명

## V. 우주연구 분야 투자 실적

**문10.** 귀 기관의 2020년(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 작성해주십시오.

\* 총 누적건수 중 등록건수는 2020년 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	2020년 신규 실적	건	건	건	건	건	건
	□ ① 위성체 제작	건	건	건	건	건	건
	□ ② 지상국 및 시험시설	건	건	건	건	건	건
	□ ③ 발사체 제작	건	건	건	건	건	건
	□ ④ 발사대 및 시험시설	건	건	건	건	건	건
	□ ⑤ 원격탐사	건	건	건	건	건	건
	□ ⑥ 위성방송통신	건	건	건	건	건	건
	□ ⑦ 위성항법	건	건	건	건	건	건
	□ ⑧ 지구과학	건	건	건	건	건	건
	□ ⑨ 우주과학	건	건	건	건	건	건
	□ ⑩ 행성과학	건	건	건	건	건	건
	□ ⑪ 천문학	건	건	건	건	건	건
	□ ⑫ 무인우주탐사	건	건	건	건	건	건
	□ ⑬ 유인우주탐사	건	건	건	건	건	건
	□ ⑭ 기타 ( )	건	건	건	건	건	건
	총 누적 건수	건	건	건	건	건	건

**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 사용되어어서는 아니 된다.

**2021년 우주산업 실태조사 조사표 (대학)**

안녕하십니까? 저는 2021년도 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 제33조에 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.

2021. 8~9

주관기관

전담기관

조사기관 : (주)메가리서치 (고장성 차장)

주소 : 서울 금천구 가산디지털1로 225,

에이스가산포럼 1218호

Tel : 02-3447-2040 / Fax : 02-6455-2901

e-mail : space@megaresearch.co.kr

**□ 응답 시 유의사항**

- ※ 질문 앞에 특별한 언급이 없는 한 모든 설문의 응답기준은 2020년 1월 1일~2020년 12월 31일입니다.  
「현재」라는 표현이 있는 질문은 2020년 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.** 2020년 12월 31일 현재 귀 대학의 **일반현황**을 작성해 주시기 바랍니다.

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

**문2.** 귀 학과의 **우주관련 연구내용**을 **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, 서비스체인, 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** 작성해주십시오

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

## II. 우주연구 분야 예산 현황

### 문3. 귀 학과의 2020년 우주 분야 연구의 재원 출처별 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 2020년도 예산액 기준으로 적어주십시오.
- ✓ 아래의 출처구분을 참고하여 작성해주십시오
  - ① 정부부처 : 국가기관, 지방자치단체
  - ② 공공기관 : 국공립시험연구기관, 정부출연기관, 지방자치단체 출연기관, 기타 비영리법인 등
  - ③ 민간기관 : 기업
  - ④ 대학 : 국공립대학 및 사립대학
  - ⑤ 해외 : 해외 공공기관, 해외 기업, 해외 연구소, 해외 대학 등(수출)
- 국가과학기술연구회, 한국항공우주연구원(KARI), 한국전자통신연구원(ETRI), 한국연구재단 등 정부출연 연구기관은 공공기관으로 적어주시기 바랍니다.

번호	2020년 우주 관련 연구 내용			예산액 (합계)	재원 출처	예산액	출처 구분 ① 정부부처 ② 공공기관 ③ 민간기관 ④ 대학 ⑤ 해외(수출 등) ⑥ 기타				
	연구 분야 (문2번 참고)		연구 품목								
	분야	세부 분야									
예시	위성체 제작 및 응용	위성체 제작	인공위성 추진 탱크	885 백만원	○○○○	250백만원	공공기관 <input checked="" type="checkbox"/>				
					△△△△	100백만원	정부기관 <input checked="" type="checkbox"/>				
					◇◇◇◇	35백만원	민간기관 <input checked="" type="checkbox"/>				
					□□□□	500백만원	해외 <input checked="" type="checkbox"/>				
1				백만원		백 만원	<input checked="" type="checkbox"/>				
						백 만원	<input checked="" type="checkbox"/>				
						백 만원	<input checked="" type="checkbox"/>				
						백 만원	<input checked="" type="checkbox"/>				
2				백만원		백 만원	<input checked="" type="checkbox"/>				
						백 만원	<input checked="" type="checkbox"/>				
						백 만원	<input checked="" type="checkbox"/>				
						백 만원	<input checked="" type="checkbox"/>				
3				백만원		백 만원	<input checked="" type="checkbox"/>				
						백 만원	<input checked="" type="checkbox"/>				
						백 만원	<input checked="" type="checkbox"/>				
						백 만원	<input checked="" type="checkbox"/>				

\* 작성칸이 부족할 경우 칸을 늘려서 작성 부탁드립니다.

### III. 우주연구 분야 수출·입 현황 (기술, 서비스 포함)

#### 문4. 귀 학과의 2020년 우주연구 분야의 수출 품목이 있습니까?

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

#### 문4-1. 2020년 우주연구 분야의 수출 품목에 대해 국가별 수출 규모를 작성해 주십시오.

번호	2020년 우주 관련 연구 내용		수출액 (합계)	수출국가	수출액 (국가별)			
	연구 분야 (문2번 참고)							
	분야	세부 분야						
예시	위성체 제작 및 응용	위성체 제작	500 백만원	중국	450백만원			
				러시아	50백만원			
					백만원			
1			백만원		백만원			
					백만원			
					백만원			
2			백만원		백만원			
					백만원			
					백만원			
3			백만원		백만원			
					백만원			
					백만원			

#### 문5. 귀 학과의 2020년 우주연구 분야의 수입 품목이 있습니까?

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

#### 문5-1. 2020년 우주연구 분야의 수입 품목에 대해 국가별 수입 규모를 작성해 주십시오.

번호	2020년 우주 관련 연구 내용		수입액 (합계)	수입국가	수입액 (국가별)			
	연구 분야 (문2번 참고)							
	분야	세부 분야						
예시	위성체 제작 및 응용	위성체 제작	9,500 백만원	러시아	8,000백만원			
				중국	1,500백만원			
					백만원			
1			백만원		백만원			
					백만원			
					백만원			
2			백만원		백만원			
					백만원			
					백만원			
3			백만원		백만원			
					백만원			
					백만원			

## IV. 인력 현황

문6. 귀 학과의 우주관련 인력현황을 작성해 주시기 바랍니다. (2020년 12월 기준)

구분	학과 총 인원			우주분야 참여 인원 (우주관련 연구를 수행하고 있는 인원)		
	제	남성	여성	제	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 2020년 우주 분야 연구 참여 인력을 학력별/연구 분야별로 구분해서 작성해 주십시오.

\* 문6의 '우주분야 참여 인원'과 문7의 '학력별 종사자 구성'이 같은지 확인해 주십시오.

연구 분야 (문2번 참고)		2020년 기준 최종학력별 종사자 구성										합계
		학부 과정		석사 과정		박사 과정		박사후 과정		교수		
분야	세부 분야	남성	여성	남성	여성	남성	여성	남성	여성	남성	여성	
위성체 제작 및 운용	위성체 제작	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명
	지상국 및 시험시설	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명
발사체 제작 및 발사	발사체 제작	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명
	발사대 및 시험시설	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명
	위성방송통신	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명
	위성항법	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명
과학연구	지구과학	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명
	우주과학	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명
	행성과학	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명
	천문학	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명
우주탐사	무인우주탐사	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명
	유인우주탐사	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명
합계		명	명	명	명	명	명	명	명	명	명	명

**문8. 귀 학과의 2020년 전기 및 후기 우주분야 졸업생 중에서 우주관련 상급과정 및 산업으로 진출한 학생 수와 2020년 학부과정 입학생 수를 작성하여 주시기 바랍니다.**

구분	2020년 졸업생 수			상급과정으로 진학한 학생 수 (예 : 학부→석사, 석사→박사 등)		
	전체	남성	여성	전체	남성	여성
합계	■ 명	■ 명	■ 명	■ 명	■ 명	■ 명
1) 박사 후 과정	명	명	명	—	—	—
2) 박사과정	명	명	명	명	명	명
3) 석사과정	명	명	명	명	명	명
4) 학부과정	명	명	명	명	명	명
구분	학부과정 입학생 수					
	전체		남성		여성	
입학생	명		명		명	
구분	우주산업분야 진출 졸업생 수					
	정부기관			공공기관		민간기관
	전체	남성	여성	전체	남성	여성
1) 박사 후 과정	명	명	명	명	명	명
2) 박사과정	명	명	명	명	명	명
3) 석사과정	명	명	명	명	명	명
4) 학부과정	명	명	명	명	명	명
합계	■ 명	■ 명	■ 명	■ 명	■ 명	■ 명

\* 한국항공우주연구원(KARI), 한국전자통신연구원(ETRI), 한국연구재단 등 정부출연 기관은 공공기관으로 적어주시기 바랍니다.

\* 2020년 당해 취업한 학생을 기준으로 작성하여 주시기 바랍니다.

## V. 우주 분야 투자 실적

**문9. 귀 학과의 2020년(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

## VII. 우주연구 분야 지식재산권 현황

**문11. 귀 학과의 우주연구 분야와 관련한 지식재산권 현황을 작성해주십시오.**

\* 총 누적건수 중 등록건수는 2020년 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)	2020년 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 설문에 응답해 주셔서 감사합니다. ♣

## 주 의

1. 이 보고서는 과학기술정보통신부에서 시행한 우주기술산업화 및 수출지원 사업의 연구보고서입니다.
2. 이 보고서의 내용을 발표하는 때에는 한국우주기술진흥협회 연구사업의 연구 결과임을 밝혀야 합니다.
3. 본 보고서의 판권은 한국우주기술진흥협회가 소유하고 있으며, 당 협회의 허가 없이 무단 전재 및 복사를 금합니다.

## 2021 우주산업 실태조사

---

발 행 일 : 2021년 12월

발 행 처 : 과학기술정보통신부

한국연구재단

한국우주기술진흥협회

조사기관 :  (주)메가리서치

서울특별시 금천구 가산디지털1로 225,

에이스가산포지 1218호, 1219호

☎ 02) 3447-2040



과학기술정보통신부