

# 2024 우주산업 실태조사

조사기준년도 2023년

주관연구기관

한국연구재단 / 한국우주기술진흥협회

코로나그래프 (한국천문연구원)

군 정찰위성 2호기·3호기  
(국방과학연구소)

무궁화 6A호 (KT sat)

우주항공청 개청 (우주항공청)





# 목차

제1장 우주산업실태조사 개요 .....	1
1. 법적 근거 및 연혁 .....	3
2. 조사 목적 .....	4
3. 조사 설계 .....	4
4. 2024년 우주산업실태조사 설문 내용 .....	5
5. 2024년 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 .....	91
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 .....	128
6. 우주분야 지식재산권현황 .....	129
제4장 우주개발 동향 .....	131
1. 해외 우주개발 동향 .....	132
2. 국내 우주개발 동향 .....	226
제5장 우주산업실태조사 통계표 .....	295
[부록] 우주산업실태조사 조사표 .....	333



# 목차

표 1-1 우주산업실태조사 연혁 .....	3
표 1-2 2024년 우주산업실태조사 설계 .....	4
표 1-3 2024년 우주산업실태조사 설문내용 .....	5
표 1-4 2024년 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



# 목차

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 연도별/직능별 인력현황(기업체) .....	65
표 3-15 2023년 성별/직능별 인력현황(기업체) .....	65
표 3-16 최종학력별/연도별 인력현황(기업체) .....	66
표 3-17 전공별/성별 인력현황(기업체) .....	67
표 3-18 근속연수별/성별 인력현황(기업체) .....	68
표 3-19 분야별/성별 인력현황(기업체) .....	69
표 3-20 연령별/성별 인력현황(기업체) .....	70
표 3-21 분야별 인력 채용 계획(기업체) .....	71
표 3-22 우주 관련 신규 채용 인력 현황 .....	72
표 3-23 투자현황(기업체) .....	73
표 3-24 지식재산권 현황(기업체) .....	74
표 3-25 주요 우주분야별 지식재산권 현황(기업체) .....	74
표 3-26 세부 우주분야별 2022년 신규 지식재산권 현황(기업체) .....	75
표 3-27 분야별 참여현황(연구기관) - 중복 .....	79
표 3-28 분야별 참여 연구기관 리스트 .....	80
표 3-29 분야별 예산액(연구기관) .....	86
표 3-30 거래대상별 예산현황(연구기관) .....	87
표 3-31 분야별 우주 예산액 상위 기관(연구기관) .....	88
표 3-32 연도별 수출입현황(연구기관) .....	89
표 3-33 분야별 인력현황(연구기관) .....	92
표 3-34 2023년 성별/직능별 인력현황(연구기관) .....	93
표 3-35 분야별/성별 인력현황(연구기관) .....	95
표 3-36 연령별/성별 인력현황(연구기관) .....	96
표 3-37 분야별 인력 채용 계획(연구기관) .....	97



# 목차

표 3-38 우주 관련 신규 채용 인력 현황 .....	98
표 3-39 투자현황(연구기관) .....	99
표 3-40 지식재산권현황(연구기관) .....	100
표 3-41 세부 우주분야별 2023년 신규 지식재산권 현황(연구기관) .....	101
표 3-42 분야별 참여현황(학과 기준) - 중복 .....	107
표 3-43 분야별 참여 대학 학과 리스트 .....	108
표 3-44 분야별 연구비(대학) .....	112
표 3-45 학과/분야별 연구비(대학) .....	113
표 3-46 분야별 우주 연구비 상위 학과(대학) .....	114
표 3-47 지역/분야별 연구비(대학) .....	115
표 3-48 거래대상별 연구비 현황(대학) .....	116
표 3-49 학과/분야별 연구비 현황(대학) .....	117
표 3-50 학과/분야별 수입현황(대학) .....	119
표 3-51 학과/국가별 수입현황(대학) .....	119
표 3-52 분야별 인력현황(대학) .....	121
표 3-53 학과/분야별 인력현황(대학) .....	122
표 3-54 분야별/성별 인력현황(대학) .....	123
표 3-55 학과/성별·학력별 인력현황(대학) .....	125
표 3-56 졸업 및 우주분야 상급과정 진학현황 .....	126
표 3-57 졸업 및 우주분야 취업현황 .....	127
표 3-58 투자현황(대학) .....	128
표 3-59 학과별 투자현황(대학) .....	128
표 3-60 지식재산권 현황(대학) .....	129
표 3-61 세부 우주분야별 2023년 신규 지식재산권 현황(대학) .....	130
표 4-1 2023년 주요 국가별 우주 예산 관련 현황 .....	144
표 4-2 美 민간/공공 분야 주요 우주정책 현황 .....	167
표 4-3 美 국방 분야 주요 우주 정책 및 전략 현황 .....	170
표 4-4 중국의 우주개발 주요 수행기관 현황 .....	180
표 4-5 중국의 원격탐사 위성 시리즈 .....	182



# 목차

표 4-6 중국의 우주발사체 개발 현황 .....	187
표 4-7 Space: The Five Dimensions of Space 4.0의 주요 내용 .....	190
표 4-8 “The Agenda 2025”의 주요 내용 .....	191
표 4-9 우주를 활용한 주요 사회적 과제 해결을 위한 단기 선결과제 .....	191
표 4-10 “Regulation for a Space Programme for the EU” 목표 .....	193
표 4-11 통신 및 통합 응용 프로그램 부서의 세 가지 전략 .....	195
표 4-12 ESA의 위성항법분야 주요 활동 .....	198
표 4-13 Galileo 위성항법시스템(GNSS)의 주요 제공 서비스 .....	199
표 4-14 Terra Novae 2030+ 전략 로드맵 상의 목표 .....	201
표 4-15 러시아가 운영 중인 민간분야 통신위성의 종류 .....	206
표 4-16 러시아가 운영 중인 군사 분야 통신위성의 종류 .....	207
표 4-17 일본의 우주분야 주요 관련 정책 자료 .....	220
표 4-18 2024년 국내 우주 분야별 예산 변동 현황 및 주요 원인 .....	231
표 4-19 2024년도 우주항공청 신규프로젝트 탐색연구사업 .....	232
표 4-20 정지궤도위성 개발 및 운용현황 .....	235
표 4-21 정지궤도 공공복합통신 위성 탑재체 개발 .....	236
표 4-22 다목적실용위성(아리랑 위성) 개발 및 운용현황 .....	238
표 4-23 차세대중형위성 개발 및 운용현황 .....	240
표 4-24 차세대소형위성/초소형위성 개발 및 운용현황 .....	241
표 4-25 국내 우주발사체 개발 및 운용현황 .....	246
표 4-26 분야별 누리호 개발 참여 기업 현황 .....	247
표 4-27 한국형위성항법시스템(KPS) 개발 계획(안) .....	266
표 4-28 ‘다누리’ 달 궤도선 주요 제원 현황 .....	269
표 4-29 스페이스파이오니어 사업 세부과제 현황 .....	283
표 4-30 우주 인력 양성 사업 구성도 .....	286
표 4-31 미래우주교육센터 연구개발기관별 수행과제 .....	289
표 4-32 국가과학기술인력개발원 정규교육(‘24년 기준) .....	290



# 목차

그림 1-1 2024년 우주산업실태조사 분류 체계	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



# 목차

그림 3-15 국가별 수출현황(기업체) .....	60
그림 3-16 분야별 수입현황(기업체) .....	61
그림 3-17 국가별 수입현황(기업체) .....	61
그림 3-18 연도별 우주분야 인력현황(기업체) .....	63
그림 3-19 분야별 인력현황(기업체) .....	63
그림 3-20 직능별 인력현황(기업체) .....	65
그림 3-21 최종학력별 인력현황(기업체) .....	66
그림 3-22 전공별 인력현황(기업체) .....	67
그림 3-23 근속연수별 인력현황(기업체) .....	68
그림 3-24 성별 인력현황(기업체) .....	69
그림 3-25 연령별 인력현황(기업체) .....	70
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 수입현황(연구기관) .....	90
그림 3-38 국가별 수입현황(연구기관) .....	90
그림 3-39 연도별 우주분야 인력현황(연구기관) .....	91
그림 3-40 분야별 인력현황(연구기관) .....	91
그림 3-41 직능별 인력현황(연구기관) .....	93
그림 3-42 최종학력별 인력현황(연구기관) .....	93



# 목차

그림 3-43 전공별 인력현황(연구기관) .....	94
그림 3-44 근속연수별 인력현황(연구기관) .....	94
그림 3-45 성별 인력현황(연구기관) .....	95
그림 3-46 연령별 인력현황(연구기관) .....	96
그림 3-47 우주 관련 신규 채용 인력 현황 .....	98
그림 3-48 지역별 분포(대학) .....	110
그림 3-49 연도별 우주분야 연구비 현황(대학) .....	111
그림 3-50 분야별 연구비 현황(대학) .....	111
그림 3-51 출처별 연구비 현황(대학) .....	116
그림 3-52 분야별 수입현황(대학) .....	118
그림 3-53 국가별 수입현황(대학) .....	118
그림 3-54 연도별 우주분야 연구 참여 인력현황(대학) .....	120
그림 3-55 분야별 인력현황(대학) .....	120
그림 3-56 성별 인력현황(대학) .....	124
그림 3-57 학력별 인력현황(대학) .....	124
그림 3-58 연도별·학력별 인력현황(대학) .....	124
그림 3-59 성별·학력별 인력현황(대학) .....	125
그림 4-1 2023년 전 세계 우주산업 분야별 경제 규모 .....	132
그림 4-2 최근 10년간 전 세계 위성 산업 성장 추이 .....	133
그림 4-3 연도별 전 세계 위성체 제작 시장규모(2019 - 2023) .....	134
그림 4-4 2023년 위성체 제작 세부 분야별 시장 비중 .....	135
그림 4-5 전 세계 상업용 위성 발사체 시장규모(2019 - 2023) .....	136
그림 4-6 국가별 세계 상업용 위성 발사 서비스 주문 수주 (2014-2023) .....	137
그림 4-7 지상장비 분야 시장규모 변동 추이(2019 - 2023) .....	139
그림 4-8 전 세계 위성활용 서비스 시장규모(2019 - 2023) .....	140
그림 4-9 2023년 국가별 우주 예산 분포 .....	143
그림 4-10 지난 3년간 美 정부 기관별 우주 분야 예산 증감현황 .....	146
그림 4-11 2023년 ESA 예산 출처 및 우주 분야별 예산 현황 .....	149



# 목차

그림 4-12 2023년 ESA 회원국별 회비 분담금 납부 현황	150
그림 4-13 연도별 위성체 발사 수(2019 - 2023)	155
그림 4-14 2023년 민간 제작사에 의해 제작발사된 위성의 분야별/국가별 분포	156
그림 4-15 연도별 발사체 발사 횟수 추이(2019 - 2023)	157
그림 4-16 2023년 궤도별/발사체별 상업용 위성 발사 횟수	158
그림 4-17 2013년 대비 국가별/연도별 우주 인력 증감률(미국, 유럽, 일본, 인도)	160
그림 4-18 미국의 민간/공공부문 우주개발 관계기관 조직도	166
그림 4-19 미국의 국방 부문 우주개발 관계기관 조직도	169
그림 4-20 중국의 우주개발 유관기관 조직도	178
그림 4-21 중국의 원격탐사 분야 유관기관 조직도 및 개발 위성 현황	183
그림 4-22 유럽연합(EU)의 우주 분야 조직도	194
그림 4-23 러시아의 우주개발 관계기관 조직도	205
그림 4-24 인도의 우주개발 관계기관 조직도	213
그림 4-25 일본 정부의 우주개발 관계기관 조직도	219
그림 4-26 연도별(1993-2024) 정부 우주개발 예산 추이	226
그림 4-27 지난 10년간(2014-2023) GDP 및 정부 R&D 예산에 따른 우주예산 비중	227
그림 4-28 2024년 우주 분야별 정부 우주개발 예산 분포	228
그림 4-29 위성체 제작 분야 추진 로드맵	234
그림 4-30 군 정찰위성 개요	242
그림 4-31 발사체 제작 분야 추진 로드맵	244
그림 4-32 누리호 반복발사 및 탑재 위성 계획(안)	248
그림 4-33 누리호 시스템 구성도	249
그림 4-34 누리호 4차 1단 엔진/연소시험	249
그림 4-35 한국형발사체와 차세대발사체 구성 및 성능 비교	250
그림 4-36 차세대발사체 세부 추진일정	251
그림 4-37 소형발사체지원 개발분야 소개 및 컨소시엄	252
그림 4-38 한빛-TLV 발사 모습	253
그림 4-39 이노스페이스 발사체	254
그림 4-40 페리지에어로스페이스 블루웨이 0.1	255



# 목차

그림 4-41 페리지에어로스페이스 블루웨이-1 .....	255
그림 4-42 우나스텔라 발사체형상 및 엔진연소시험 .....	256
그림 4-43 천리안 2B호 해양정보 활용산출물 .....	258
그림 4-44 토지피복지도 .....	259
그림 4-45 농경지 모니터링을 위한 광학·레이더 위성영상 .....	259
그림 4-46 농업위성센터 : 위성 영상 자료 분석 현장 .....	260
그림 4-47 대류운 관측 산출물 현업과 개선 비교 .....	261
그림 4-48 기상위성 온실가스 관측 결과 .....	262
그림 4-49 태풍의 눈 관측 및 산불 관측 .....	263
그림 4-50 한국형위성항법시스템(KPS) 형상 개념도 .....	265
그림 4-51 한국형위성항법시스템(KPS) 구축계획 및 형상 개념도 .....	265
그림 4-52 우주탐사 분야 추진 로드맵(2022) .....	267
그림 4-53 다누리 상상도 및 다누리가 촬영한 월면 편광 지도 .....	268
그림 4-54 Nova-C 및 LUSEM 착륙 예정지 .....	270
그림 4-55 국내 첫 유인우주기지 콘셉트 .....	271
그림 4-56 심우주안테나(KDSA)를 이용한 무선전력전송 시험 .....	272
그림 4-57 '도요셋(SNIPE)' 상상도 .....	273
그림 4-58 CODEX 국제우주정거장 설치된 위치와 실제사진 .....	274
그림 4-59 거대마젤란망원경(GMT), IGRINS-2 분광기 .....	275
그림 4-60 우주산업클러스터 삼각체제 .....	284
그림 4-61 우주산업클러스터 지역거점센터 예상도 .....	285
그림 4-62 우주항공청 개청 .....	291
그림 4-63 우주항공청 설립·운영 기본계획 .....	292
그림 4-64 우주항공청 정책방향 주요 내용 .....	293





2024  
우주산업 실태조사

제1장  
우주산업 실태조사 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 우주항공청장은 우주개발을 체계적으로 진흥하고 효율적으로 추진하기 위하여 우주개발 및 우주 분야 산업에 관한 자료수집 또는 실태조사를 할 수 있다.
- ② 우주항공청장은 제1항에 따른 국내 실태조사를 위하여 필요하다고 인정하는 경우에는 관련 행정기관, 연구기관, 교육기관 및 기업에 자료의 제출이나 의견의 진술 등을 요청할 수 있다. <개정 2024. 1. 26.>
- ③ 제1항에 따른 자료수집 및 실태조사의 내용·시기·절차 등에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

**우주개발진흥법 시행령 제22조(자료수집 및 실태조사의 시기 등)**

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

## 2. 우주산업실태조사 연혁

- 2005년에 최초 시작하여 1년마다 조사를 실시하고, 올해 19회째<sup>1)</sup> 조사를 수행하였고, 2015년 3월 23일 통계청에서 승인하는 국가승인통계로 지정되었다.
- 2024년 주관기관이 과학기술정보통신부에서 우주항공청으로 이관되었다.

■ 표 1-1 우주산업실태조사 연혁

회차	조사년도	주요 특이사항	주관부처
1회	2005년	우주산업실태조사 최초실시	과학기술부
2회	2007년	우주활용분야 포함	
4회	2009년	우주산업 정의 및 분류체계 재정립	교육과학기술부
7회	2012년	발사체 분야 분류체계 조정	
8회	2013년	위성활용분야 분류체계 조정	미래창조과학부
9회	2014년	우주과학분야 분류체계 조정	
10회	2015년	국가승인통계 지정	
11회	2016년	국내외 우주동향 추가	
14회	2019년	인력현황 조사항목 일부 조정	과학기술정보통신부
	⋮		
19회	2024년		우주항공청

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 한국항공우주연구원, 한국우주기술진흥협회 등에서 확보한 기관 리스트를 합하고, 중소벤처기업부, 대한상공회의소 등에서 파악한 우주 관련 기업 리스트를 취합하여 당해 연도 우주산업실태조사 설문 집단으로 선정하였다. 확보한 기관 리스트는 총 1,418개로 1차 전화조사를 통해 결번(폐업), 중복기관, 우주 분야 해당 없는 기관 등을 제거한 후 모집단을 선정하였다.
- 조사 방법은 사전 전화조사를 통해 2023년 우주산업 관련 활동 사항을 확인하고, 관련 활동이 있는 것으로 확인된 기관을 대상으로 구조화된 설문지를 이용한 방문 면접조사를 진행하였다. 또한 응답자 상황에 따라 팩스, 이메일 조사를 병행하여 실시하였다. 자료 수집은 2024년 7월 26일부터 10월 4일까지 약 2개월간 진행하였다.

표 1-2 2024년 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	2024년 7월 26일 ~ 2024년 10월 4일

**4** 2024년 우주산업실태조사 설문 내용

- 우주산업실태조사 설문은 일반현황, 기관 현황(설립연도, 소재지, 종사자 수, 자본금, 매출액 등), 우주 참여 분야, 매출(예산) 현황, 인력 현황, 투자현황, 지식재산권 현황 등에 관한 내용으로 구성되었다.
- 조사의 응답 기준 기간은 2023년 1월 1일에서 12월 31일까지 1년간으로 한정하였다.
- 본 조사에서 우주산업은 우주개발 자체에 목적을 가지고 있는 “우주기기제작 산업”뿐 아니라 우주개발을 통해 인류에게 돌아가는 부가가치를 모두 포괄하는 개념인 “우주개발을 위한 산업 및 우주개발을 통해 창출되는 재화와 서비스”로 정의하여 설문 응답을 받았다.

**표 1-3** 2024년 우주산업실태조사 설문내용

조사항목	세부 항목	기업체	연구기관	대학
일반현황	■ 기관(대학)명/학과명	○	○	○
	■ 대표자(기관장)성명	○	○	○
	■ 기본정보 (소재지, 전화, 팩스)	○	○	○
기관 현황	■ 기관 형태	○	○	○
	■ 우주 관련 연구소 유무	○	-	-
	■ 기관(대학) 설립연도	○	○	○
	■ 우주 관련 사업(연구)개시년도	○	○	○
	■ 벤처/이노비즈기업 지정 여부	○	-	-
	■ 상장(코스닥/유가증권) 여부	○	-	-
	■ 자본금	○	-	-
	■ 총매출액 (예산액)	○	○	-
	■ 우주 분야 총매출액(예산액)	○	○	-
매출 현황	■ 우주 사업 분야	○	○	○
	■ 분야별 매출액(예산액) (품목명/고객기관명)	○	○	○
수출입현황	■ (연구기관) 기관 집행 예산액	-	○	-
	■ 국가별 수출 규모	○	○	○
인력 현황	■ 국가별 수입 규모	○	○	○
	■ 총 종사자(학생) 수	○	○	○
	■ 우주 분야별 종사자(학생) 수	○	○	○
	■ 분야별/연도별 신규인력 채용계획(향후 5년간)	○	○	-
	■ 우주 분야 졸업생 중 우주 관련 상급 과정 진학자 수	-	-	○
	■ 우주 분야 진출 졸업생 수 (정부/공공/민간기관)	-	-	○
	■ 직무별/학력별/성별 인력 현황	○	○	-
	■ 신규채용인력 정보(채용인원, 전공, 학력, 경력/신입)	○	○	-
	■ 전공별/성별 인력 현황	○	○	-
투자현황	■ 연령별/근속연수별/성별 인력 현황	○	○	-
	■ 우주 관련 투자 규모 (연구개발/시설투자/교육훈련/기타)	○	○	○
설비현황	■ 보유시설 및 장비현황	○	○	○
지식재산권	■ 지식재산권 현황 (신규/누적)	○	○	○

- 우주산업 실태조사에 사용된 분류 체계는 6개의 대분류, 15개(기타 포함)의 중분류로 구성하였고, 금년도 분류체계는 작년과 동일한 분류 체계를 유지하였다. 다만 연구기관의 우주 관련 법제 연구, 대학의 우주계약 관련 연구 등은 기타로 분류하였다.
- 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 2024년 우주산업실태조사 분류 체계

분석용		응답용		
대분류	중분류	대분류	중분류	정의
위성체 제작	위성체 제작	위성체 제작 및 운용	위성체 제작	시스템, 위성본체, 탑재체 등
발사체 제작	발사체 제작		지상국 및 시험시설	위성시험, 위성관제 및 운영 등
지상장비	지상국 및 시험시설	발사체 제작 및 발사	발사체 제작	시스템, 서브시스템, 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 2024년 우주산업실태조사 응답 현황

- 우주산업 분야 모집단으로 선정된 556개 기관 중 최종 응답 기관은 총 537개 기관이었으며, 우주활동에 참여하고 있으나 조사를 거절한 19개 기업은 작년 자료 등을 활용하여 보정한 값을 사용하였다. 최종 응답 현황을 기관별로 보면, 기업체 450개(전년 대비 8개 증가), 연구기관 35개(전년 대비 1개 증가), 대학 52개<sup>2)</sup>(전년과 동일)로 조사되었다.

표 1-4 2024년 우주산업실태조사 응답 현황

구분	전체 리스트	모집단	응답기관
합계	1,607	556	537
기업체	1,418	469	450
연구기관	35	35	35
대학	52 (학과 기준 129)	52 (학과 기준 129)	52 (학과 기준 129)

## 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 2023년 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. 2023년 조사 결과는 2024년 조사 결과와 비교하기 위하여 보정하였다. 수집된 자료는 에디팅, 코딩 및 편칭, 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 기준으로 129개(전년 대비 7개 증가)  
 3) 기업 신용평가정보 사이트  
 4) 신뢰도 확인은 각 세부 매출액의 합이 전체 매출액보다 크지 않은지, 총 종사자 수보다 우주 분야 종사자 수가 많은지, 남성과 여성의 종사자 수를 합하였을 때 전체 종사자 수보다 많은지 등의 검토를 통해 수정 작업을 실시

## 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 우주활동 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 응답 기관에 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  $\pm 0.1\%$  정도의 오차가 발생할 수 있다.

2024  
우주산업 실태조사

제2장  
우주산업 실태조사  
결과 요약





## 한눈에 보는 우주산업 실태조사

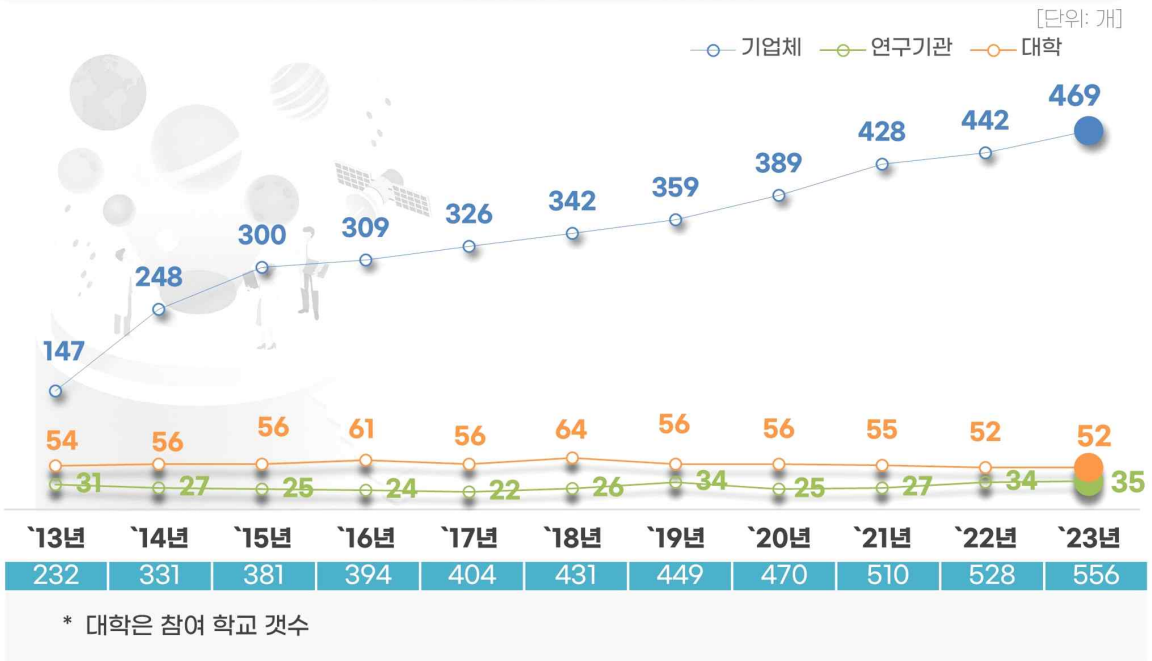
<p><b>업력</b></p>	<p><b>전체 조사 기업 중 42.0%가 2000년대 설립 기업</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1989년 이전 설립기업(43개 사, 9.2%)</li> <li>- 1990's 설립기업(73개 사, 15.5%)</li> <li>- 2000's 설립기업(197개 사, 42.0%)</li> <li>- 2010년 이후 설립 기업(156개 사, 33.3%)</li> </ul> <p><b>2010년 이후 우주사업에 참여한 기업의 수는 255개* 사</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1989년 이전 참여기업(4개 사, 0.9%)</li> <li>- 1990's 참여기업(37개 사, 8.6%)</li> <li>- 2000's 참여기업(136개 사, 31.5%)</li> <li>- 2010년 이후 참여기업(255개 사, 59.0%)</li> </ul> <p>* 무응답 37개 제외</p> <p><b>'23년 기준 우주분야 창업기업*의 수는 51개 사</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 전체 조사 기업의 10.9% 수준</li> <li>- 연평균 7.3개 기업이 창업</li> </ul> <p>* 2023년 기준 업력 7년 이하('17~'23)의 중소기업 (중소기업창업지원법 제2조 제2호)</p>	<p><b>&lt;설립연대별 기업 분포&gt;</b> [BASE: 기업 전체 469개, 단위: 개, %]</p> <p><b>&lt;우주사업 개시연대별 분포&gt;</b> [BASE: 무응답 기업 제외 432개, 단위: 개, %]</p> <p><b>&lt;연도별 창업기업 수&gt;</b></p>
	<p><b>연구소 보유</b></p>	<p><b>기업의 약 45.2%가 우주 관련 연구소 보유</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 우주 관련 연구소 보유(212개, 45.2%)</li> </ul>
<p><b>우주분야별 참여 현황</b></p>	<p><b>기업 38.2%가 위성활용 서비스 및 장비 분야</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 위성체 제작(101개, 21.5%) * 중복응답</li> <li>- 발사체 제작(103개, 22.0%)</li> <li>- 지상장비(106개, 22.6%)</li> <li>- 우주보험(8개, 1.7%)</li> <li>- 위성활용 서비스 및 장비(179개, 38.2%)</li> <li>- 과학연구(10개, 2.1%)</li> <li>- 우주탐사(3개, 0.6%)</li> <li>- 기타(6개, 1.3%)</li> </ul>	<p>[BASE: 기업 전체 469개, 단위: %]</p>
<p><b>소재지</b></p>	<p><b>기업 절반 이상이 수도권에 집중</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 수도권(244개, 52.0%)</li> <li>- 충청권(110개, 23.5%)</li> <li>- 영남권(100개, 21.3%)</li> <li>- 호남권(13개, 2.8%)</li> <li>- 강원권(2개, 0.4%)</li> </ul>	<p>[BASE: 기업 전체 469개, 단위: %]</p>

<p><b>매출</b></p>	<p>기업의 약 65.2%가 우주 매출액 10억 원 미만</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 우주 매출액 10억 원 미만(306개, 65.2%)</li> <li>- 2023년 평균 우주 매출액(69억 원)</li> </ul> <p>기업의 약 52.0%가 총 매출액 대비 우주 매출액 비중이 10% 미만</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 우주 매출액 비중 10% 미만(244개, 52.0%)</li> <li>- 총 매출액과 우주 매출액이 같은 기업(59개, 12.6%)</li> </ul> <p>우주 매출의 72.3%가 위성활용 서비스 및 장비 분야</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 위성활용 서비스 및 장비(2조 3,278억 원, 72.3%)</li> </ul> <p>300인 이상 기업에서 우주 매출액의 49.5%가 발생</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 300인 이상(45개 기업, 1조 5,949억 원, 49.5%)</li> </ul> <p>수도권 기업에서 우주 매출액의 64.5%가 발생</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 수도권(230개 기업, 2조 786억 원, 64.5%)</li> </ul>	<p>&lt;우주 매출액 규모별 분포&gt; [단위: %]</p> <p>&lt;우주 매출 비중별 분포&gt; [단위: %]</p> <p>&lt;분야별 우주 매출액&gt;</p>
<p><b>수출입</b></p>	<p>기업의 수출액은 7,105억 원</p> <p>기업의 수입액은 2,588억 원</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 수출 : 위성활용 서비스 및 장비(91.4%) 미국/캐나다(53.6%), 유럽(18.0%) 등</li> <li>- 수입 : 위성체 제작(68.5%) 유럽(66.3%), 미국/캐나다(24.7%) 등</li> </ul>	<p>[단위: 억 원]</p>
<p><b>인력</b></p>	<p>기업의 우주 관련 분야 참여 인원은 총 8,042명, 기업당 평균 17.1명</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 분야 : 위성활용 서비스 및 장비(4,235명, 52.7%)</li> <li>- 직무 : 연구기술직(5,214명, 64.8%)</li> <li>- 학력 : 학사(5,081명, 63.2%)</li> <li>- 전공 : 전기/전자/IT 관련학과(3,398명, 42.2%)</li> <li>- 근속 : 5~10년 미만(2,502명, 31.1%)</li> <li>- 성별 : 남성(6,740명, 83.8%)</li> <li>- 연령 : 30~39세(3,098명, 38.5%)</li> </ul> <p>기업의 향후 5년간 신규 수요인력 1,999명, 연평균 400명</p>	<p>&lt;분야별 우주 인력&gt;</p>
<p><b>투자</b></p>	<p>기업은 `23년 한해 우주 관련 분야에 3,388억 원 투자</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 연구개발비(2,304억 원, 68.0%)</li> </ul>	<p>[단위: 백만원]</p>
<p><b>지식 재산권</b></p>	<p>기업은 `23년 국내·외 특허 118건 출원(33개 기업), 148건 등록(29개 기업)</p> <p>* 우주 관련 특허</p>	

## 1 우주산업 실태조사 주요결과 참여기관 수

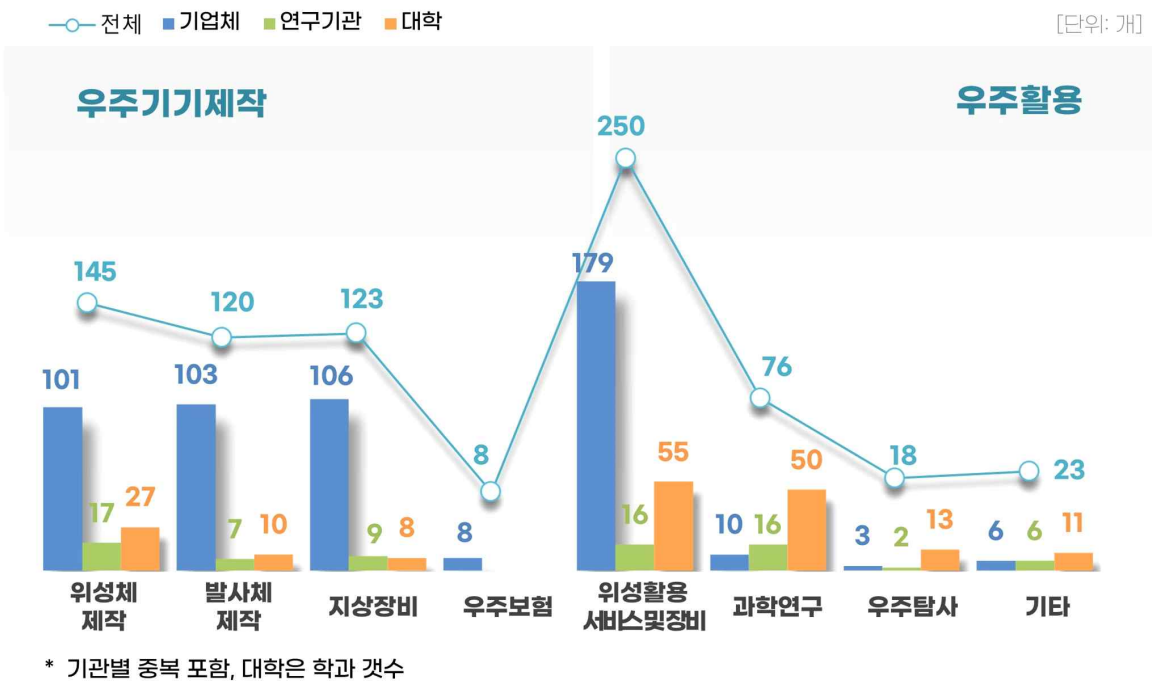
### 2023년 우주산업 실태조사 참여기관 현황

- **기업체** 우주산업 분야에 참여하는 기업 수는 지속적으로 증가하는 추세임
- **연구기관** '20년도 이후 증가하는 추세임
- **대학** 연도별 일정 수준을 유지



### 2023년 분야별 참여기관 현황

- **기업체, 대학** 위성활용 서비스 및 장비 분야에 가장 많이 참여
- **연구기관** 우주보험을 제외한 우주산업 전체 분야에 고루 참여 중



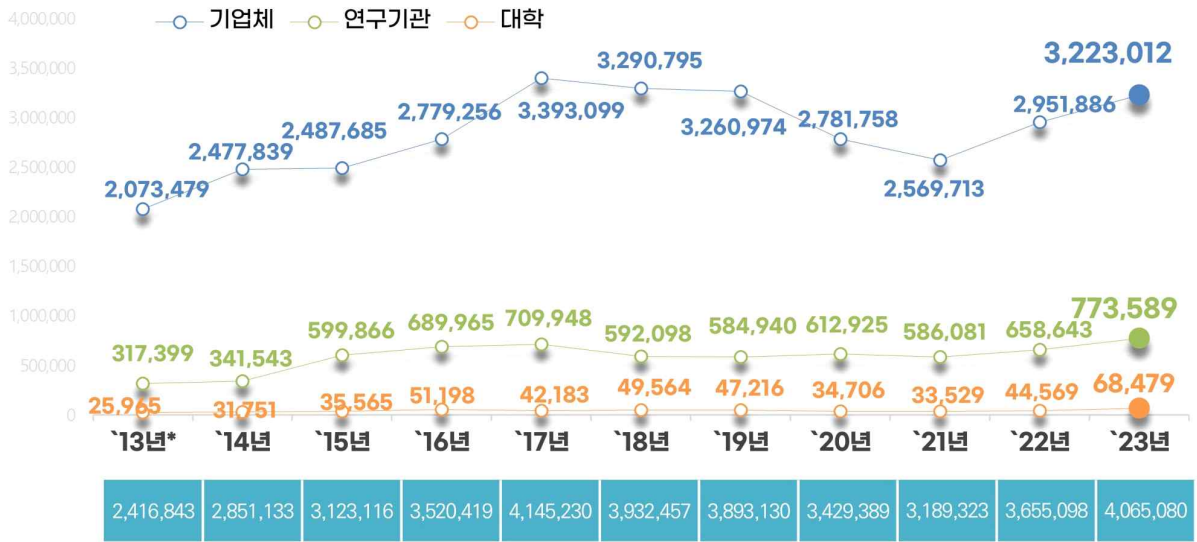
2

우주산업 실태조사 주요결과 활동금액

2023년 우주산업 활동금액

- 2023년 국내 우주산업 활동금액은 4조 651억원으로 전년 대비 11.2% 증가
- 위성통신 안테나 수출 증가로 인한 위성방송통신 분야 기업체 매출액 증가

[단위: 백만원]



- \* 연구기관은 위탁연구비, 공동연구비를 제외한 금액임
- \* 우주산업 활동금액 세부 항목은 기업체 매출액, 연구기관은 예산, 대학은 연구비임

2023년 국내 총생산액 대비 우주산업 매출액 비중

- 매출은 기업만 존재, 연구기관과 대학은 없음
- 국내총생산액 대비 우주산업 기업체 매출액이 차지하는 비중은 매년 유사 (2023년 기준 0.14%)

■ 국내총생산액    ● 우주산업 매출액

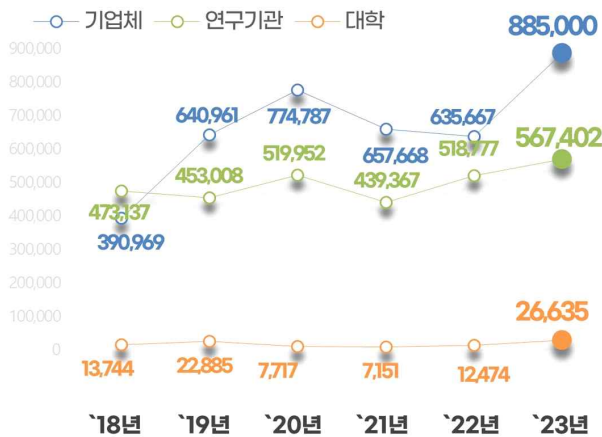
[단위: 억 원]



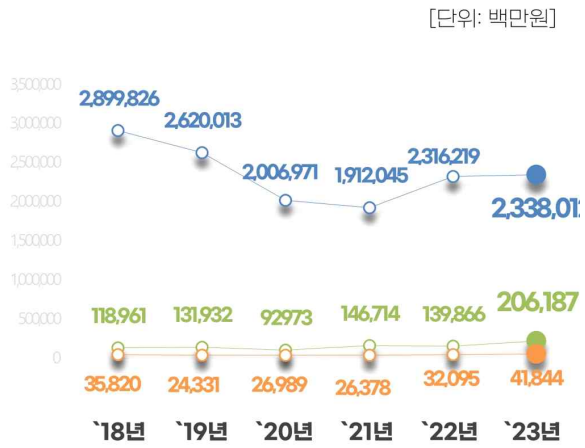
### 2023년 분야별 우주산업 활동금액

- 우주기기제작 기업체 및 연구기관의 경우 '23년에 활동금액 최고치를 기록함
  - 위성관련 개발 착수에 따른 기업체 매출 및 한국항공우주연구원의 예산 증가
- 우주활용 기업체의 경우 '18년부터 감소하다가 '22년부터 증가함
  - 위성통신 안테나 수출 증가로 인한 위성방송통신 분야 매출액 증가

#### ■ 우주기기제작



#### ■ 우주활용



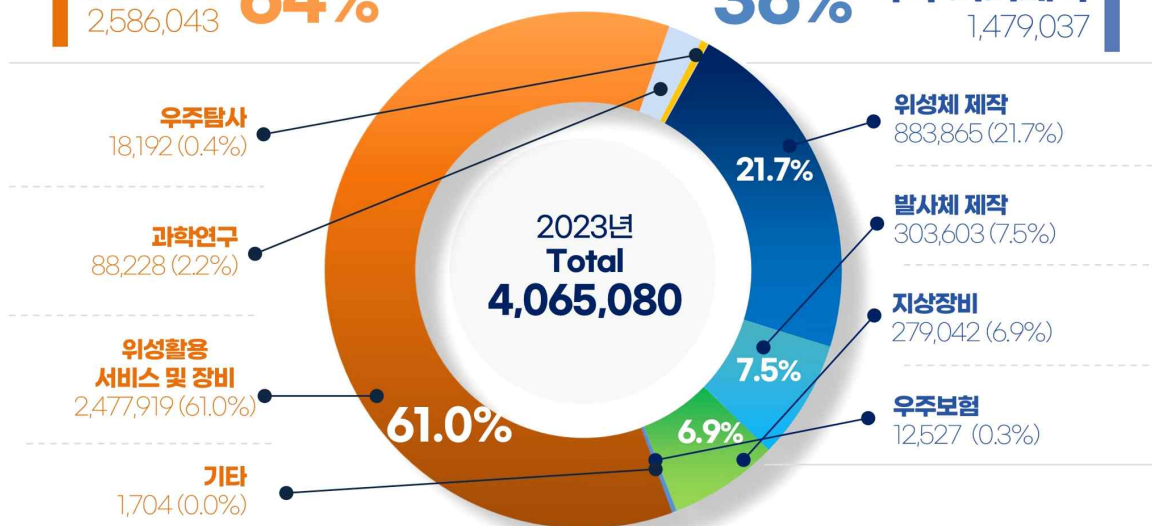
\* 연구기관 활동금액은 타기관(기업, 연구소, 대학)에 위탁연구 또는 공동연구를 위한 배분된 예산 제외  
⇒ 우주기기제작 분야의 경우 정부예산 의존도가 높은 반면 우주활용의 경우 민간주도 영역으로 분류

### 2023년 세부분야별 우주산업 활동금액

- 우주기기제작 1조 4,790억원으로 전체 36%를 차지
- 우주활용 2조 5,860억원으로 전체 64%, 대부분 '위성활용 서비스 및 장비'가 차지

**우주활용 64%**  
2,586,043

**36% 우주기기제작**  
1,479,037

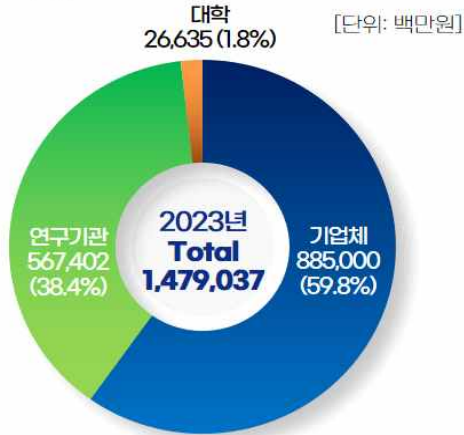


3

2023년 우주기기제작 분야 활동금액

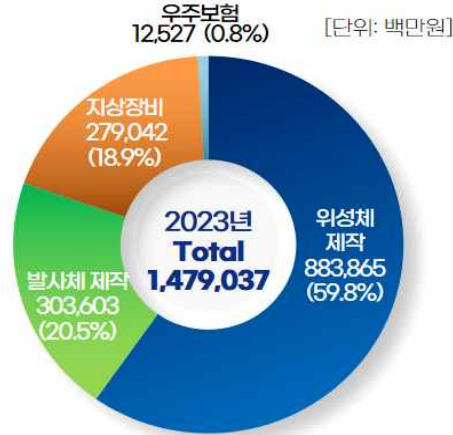
2023년 기관별 활동금액

- 기업체가 예산액이 8,850억 원으로 59.8%를 차지함



2023년 분야별 활동금액

- 위성체 제작 8,839억 원, 발사체 제작 3,036억 원, 지상장비 2,790억 원 등의 순으로 나타남



2023년 기업체 우주 기기제작 매출액

[Base: 우주기기제작 매출 발생 기업체 243개, 단위: 개, %]



\* 총 매출액이 300억 원 이상인 기업의 84.3%가 우주기기제작 매출 비중이 10%미만임

2023년 연구기관 우주 기기제작 예산액

[Base: 우주기기제작 예산 보유 기관 21개, 단위: 개, %]

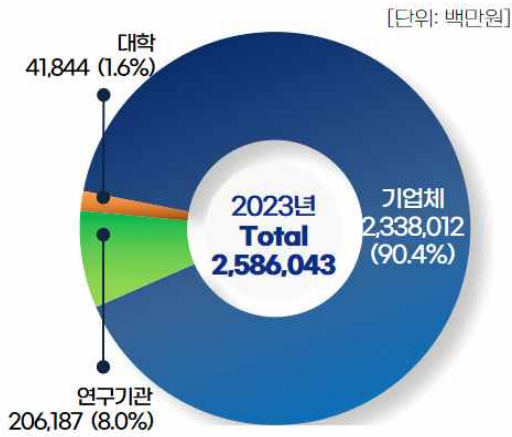


\* 우주기기제작 예산액은 대부분 100억 원 미만임

## 4 2023년 우주활용 분야 활동금액

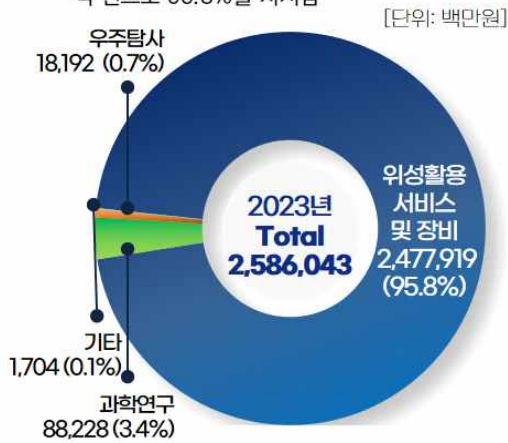
### 2023년 기관별 활동금액

- 기업체 매출액이 2조 3,380억 원으로 90.4%를 차지함



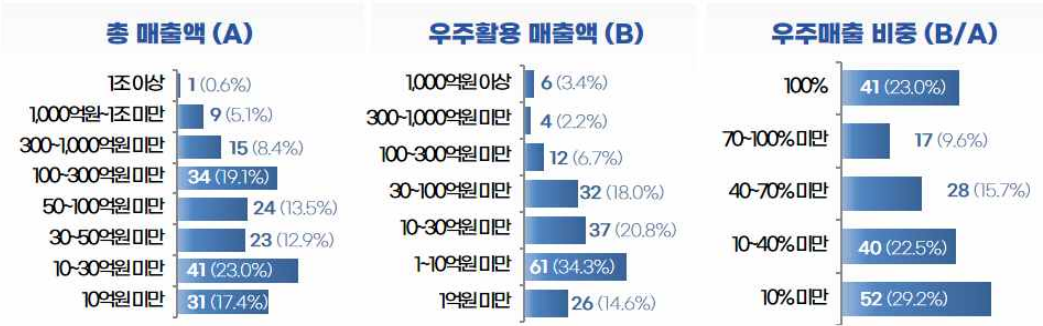
### 2023년 분야별 활동금액

- 위성활용 서비스 및 장비 분야 금액이 2조 4,779억 원으로 95.8%를 차지함



### 2023년 기업체 우주활용 매출액

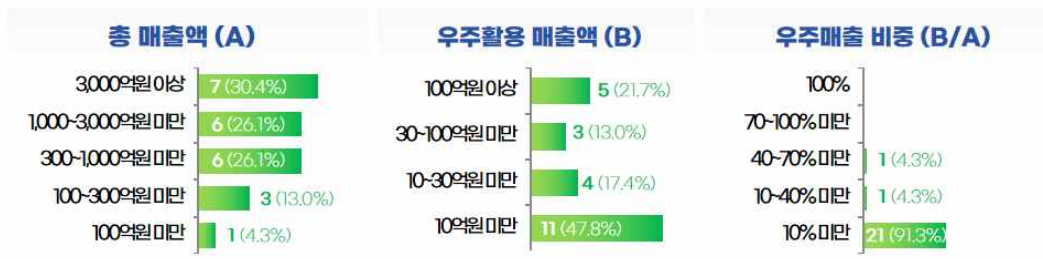
[Base: 우주활용 매출 발생 기업체 178개, 단위: 개, %]



\* 우주활용 매출액이 1,000억 원 이상인 6개 기업이 기업체 우주활용 분야 매출액의 71.0%를 차지함

### 2023년 연구기관 우주활용 예산액

[Base: 우주활용 예산 보유 기관 23개, 단위: 개, %]



\* 우주활용 예산액이 있는 연구기관의 91.3%가 우주활용 예산액이 전체 예산액의 10%미만임

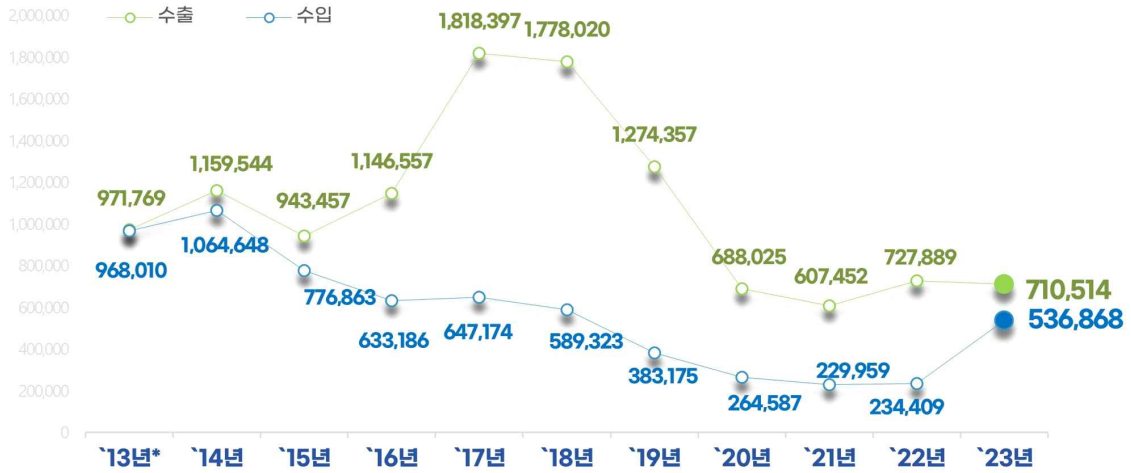
5

우주산업 실태조사 주요결과 수출·수입액

2023년  
우주산업  
수출·수입액

- 우주산업 수출액은 '17년~'18년 크게 증가하였다가 '19년부터 감소
- 우주산업 수입액은 감소세였으나 한국항공우주연구원의 수입 증가에 따라 '23년 수입액 큰 폭으로 증가함

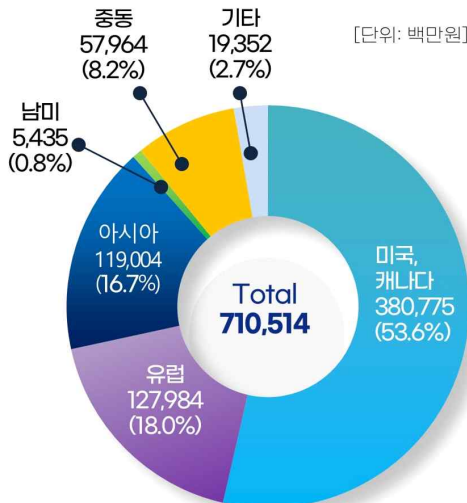
[단위: 백만원]



무역 수지	'13년*	'14년	'15년	'16년	'17년	'18년	'19년	'20년	'21년	'22년	'23년
	3,759	94,896	166,594	513,371	1,171,223	1,188,697	891,182	423,438	377,493	493,480	173,646

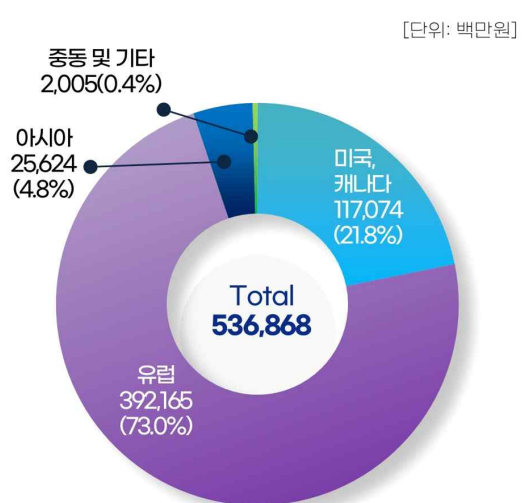
2023년 수출국가 현황

- 미국, 캐나다 3,808억 원 > 유럽 1,280억 원 > 아시아 1,190억 원 > 중동 580억 원 등의 순



2023년 수입국가 현황

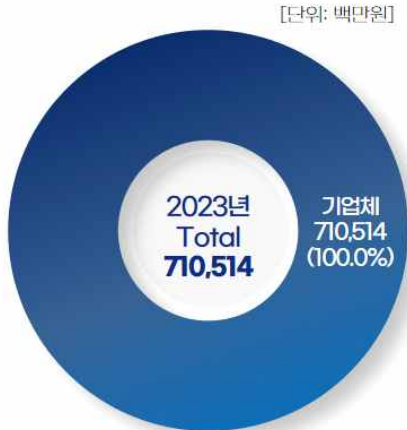
- 유럽 3,922억 원 > 미국, 캐나다 1,171억 원 > 아시아 256억 원 등의 순



**6** 2023년 우주산업 수출액

**2023년 기관별 수출액**

- 수출액은 기업체에서만 7,105억 원 (100.0%) 발생함

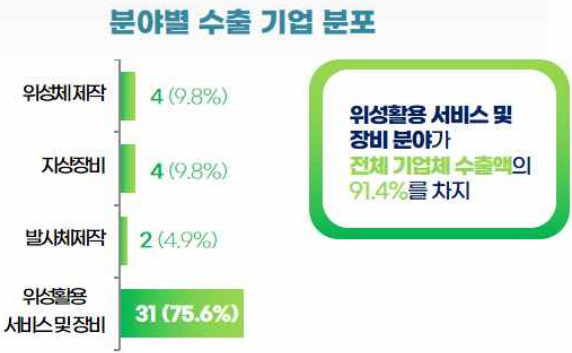
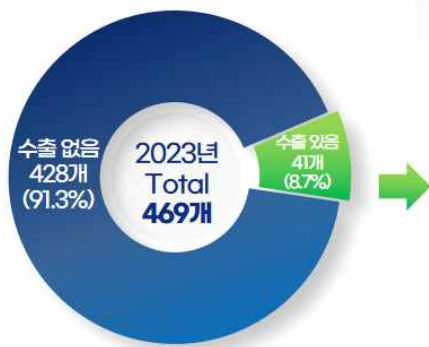


**2023년 분야별 수출액**

- 위성활용 서비스 및 장비 분야 수출액이 6,495억 원으로 91.4%를 차지함



**2023년 기업체 수출액 분포** [Base: 수출 기업 41개, 단위: 개, %]



\* 여러 분야에 참여한 기업은 수출액이 높은 분야로 분류함

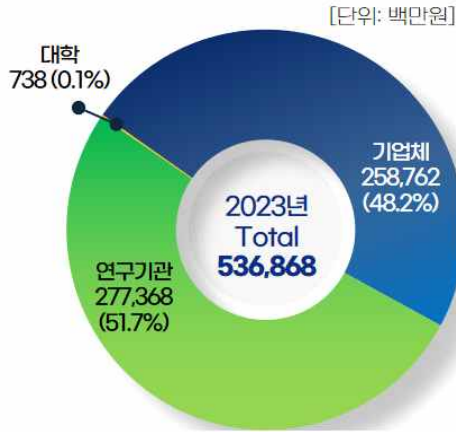
우주 매출액 (A)	우주분야 수출액 (B)	우주수출 비중 (B/A)
1조이상 0 (0.0%)	1,000억원이상 2 (4.9%)	100% 8 (19.5%)
1,000억원-1조미만 5 (12.2%)	300-1,000억원미만 3 (7.3%)	70-100%미만 9 (22.0%)
300-1,000억원미만 5 (12.2%)	100-300억원미만 5 (12.2%)	40-70%미만 5 (12.2%)
100-300억원미만 6 (14.6%)	30-100억원미만 9 (22.0%)	10-40%미만 10 (24.4%)
30-100억원미만 13 (31.7%)	10-30억원미만 7 (17.1%)	10%미만 9 (22.0%)
10-30억원미만 6 (14.6%)	1-10억원미만 10 (24.4%)	
10억원미만 6 (14.6%)	1억원미만 5 (12.2%)	

\* 우주 매출액의 100%가 수출인 기업은 8개로 나타남

## 7 2023년 우주산업 수입액

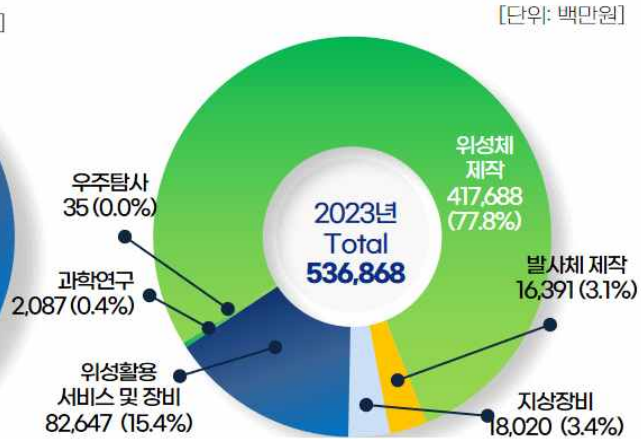
### 2023년 기관별 수입액

- 수입액은 연구기관 2,774억 원, 기업체 2,588억 원, 대학 7.4억 원 순임



### 2023년 분야별 수입액

- 위성체 제작 분야 수입액이 4,177억 원으로 77.8%를 차지함

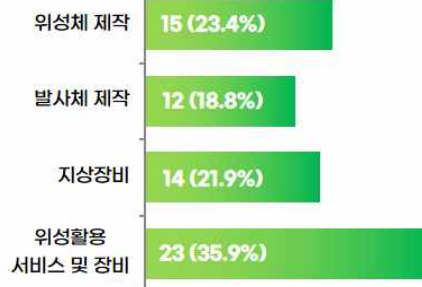


### 2023년 기업체 수입액 분포

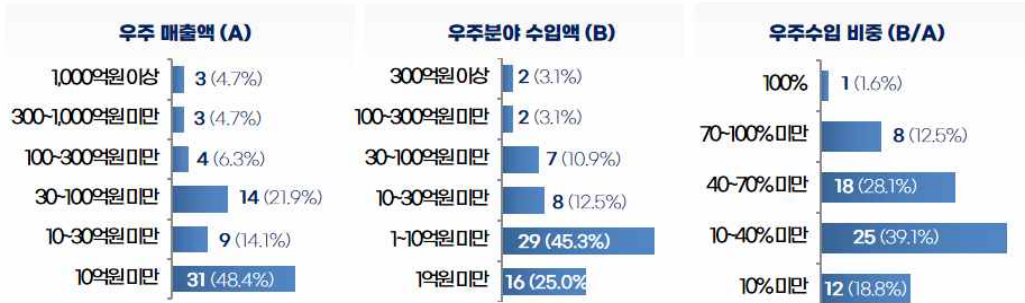
[Base: 수입 기업 64개, 단위: 개, %]



### 분야별 수입 기업 분포



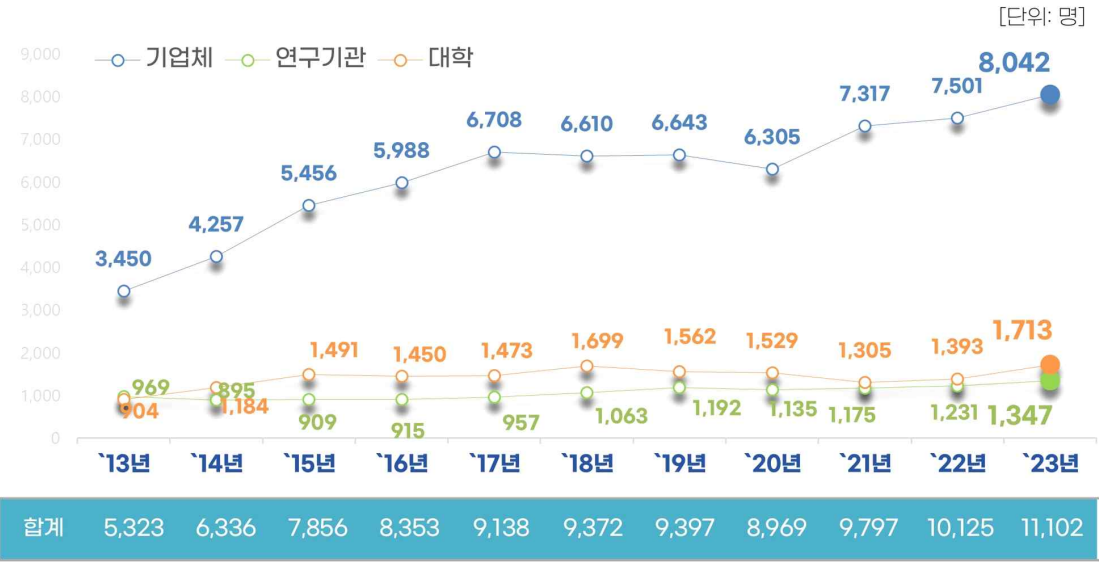
\* 여러 분야에 참여한 기업은 수입액이 높은 분야로 분류함



\* 우주 매출액이 낮은 기업에서 소규모 수입하는 것으로 조사됨

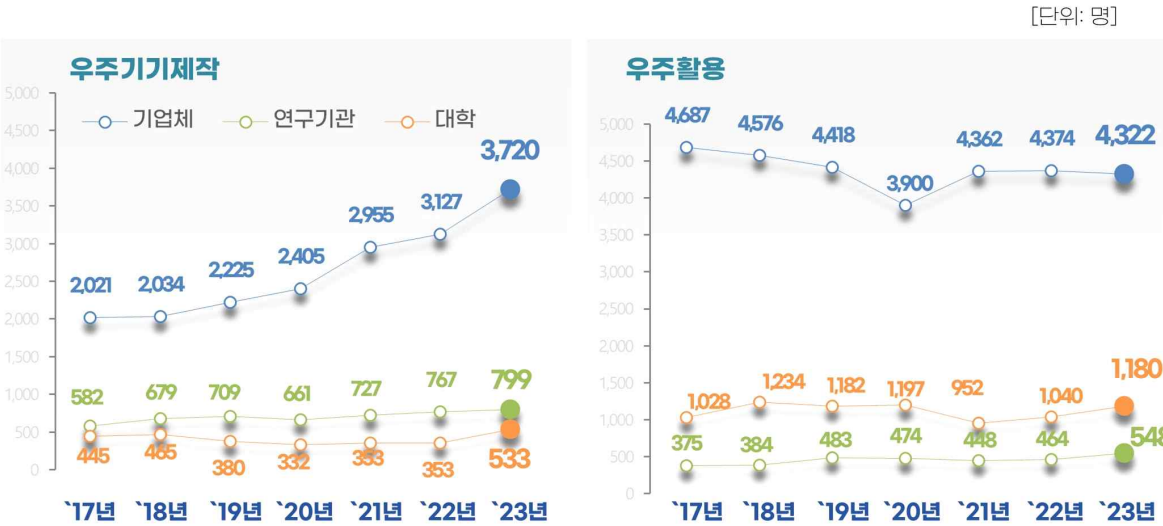
**8 우주산업 실태조사 주요결과 인력 현황**

- 2023년 우주산업 인력현황**
- **기업체** 우주산업 분야에 참여하는 인력은 '17년 이후부터 '20년까지 소폭 감소하다가 '21년부터 반등함
  - **연구기관** 연구기관의 인력은 '20년부터 꾸준히 증가하는 추세임
  - **대학** '18년 이후부터 소폭 감소하다가 '22년 반등함



\* 대학은 교수, 박사 후 과정, 박사, 석사 인원임

- 분야별 우주산업 인력현황**
- **우주기기제작** 기업체의 인력은 '17년 이후 지속적으로 증가세를 유지
  - **우주활용** 기업체 우주인력의 경우 감소세를 유지하다가 '21년부터 반등 후 '23년에 다시 감소

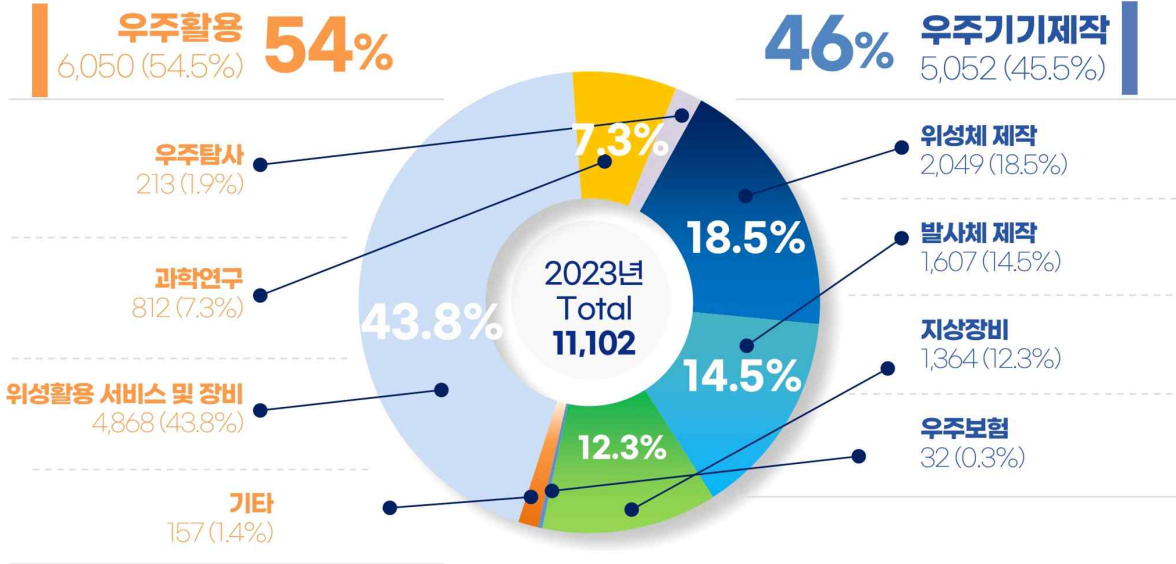


⇒ 우주기기제작 분야의 상승세는 점차 가속화 되는 반면 우주활용 분야의 경우 정체

**2023년 세부분야별 우주산업 인력현황**

- 2023년 우주분야 인력은 총 11,102명임
- 우주기기제작 분야는 5,052명(45.5%), 우주활용 분야는 6,050명(54.5%)

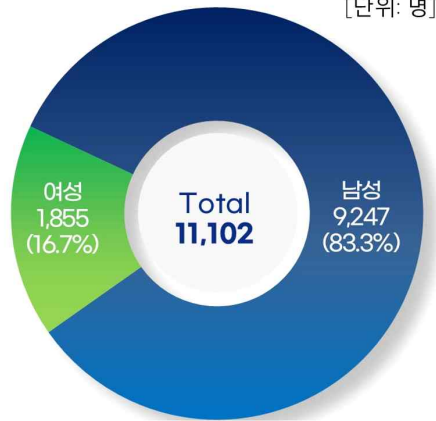
[단위: 명]



**2023년 성별 인력현황**

- 남성 9,247명(83.3%), 여성 1,855명(16.7%)로 조사됨

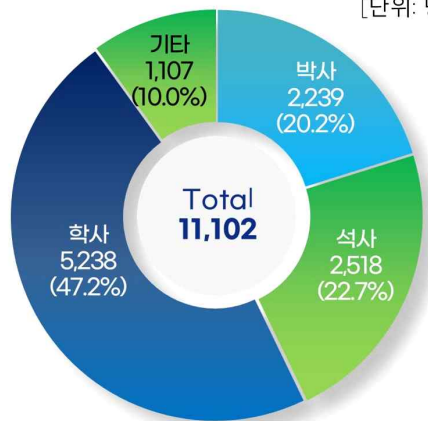
[단위: 명]



**2023년 학력별 인력현황**

- 학사 5,238명(47.2%) > 석사 2,518명(22.7%) > 박사 2,239명(20.2%) 등의 순

[단위: 명]



	기업체	연구기관	대학
전체	8,042	1,347	1,713
남성	6,740	1,141	1,366
여성	1,302	206	347

	기업체	연구기관	대학
전체	8,042	1,347	1,713
박사	377	817	1,045
석사	1,484	366	668
학사	5,081	157	-
기타	1,100	7	-

\* 대학의 박사는 교수, 박사후과정, 박사과정을 포함

## 9 우주산업 실태조사 주요결과 투자 현황

**2023년 우주산업 관련 투자현황**

- 우주산업투자비는 '20년도부터 소폭 감소하다가 '22년부터 반등함
- 우주관련 활동금액에서 투자비가 차지하는 비중은 '22년부터 반등하여 10% 이상을 기록함

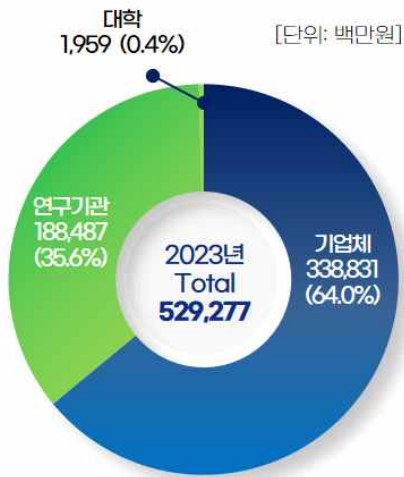
[단위: 백만원]



※ 연구기관 활동금액은 타기관(기업, 연구소, 대학)에 위탁연구 또는 공동연구를 위한 배분된 예산 제외

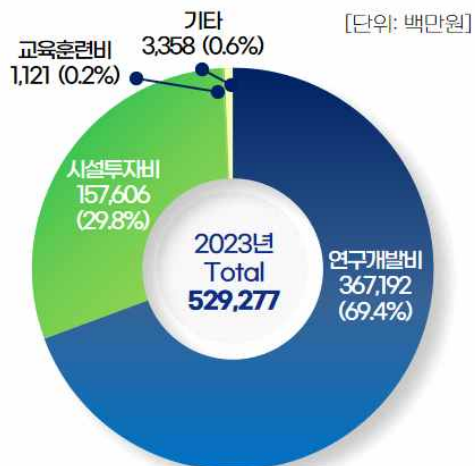
### 2023년 기관별 투자 현황

- 기업체 3,388억 원(64.0%), 연구기관 1,885억 원(35.6%), 대학 19.6억 원(0.4%)으로 조사됨



### 2023년 분야별 투자 현황

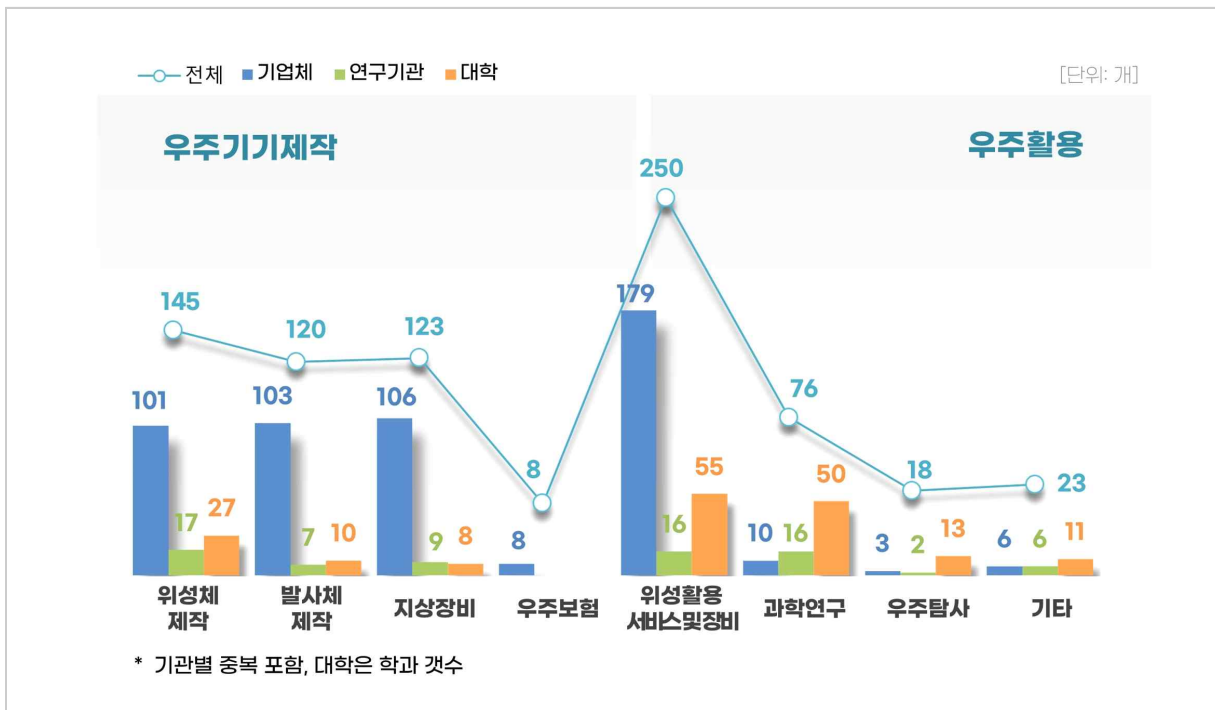
- 연구개발비 3,672억 원(69.4%), 시설투자비 1,576억 원(29.8%) 등으로 조사됨



## 1 우주분야 참여 현황

- 2023년 우주산업에 참여한 기관들은 기업 469개, 연구기관 35개, 대학 52개(129개 학과)로 총 556개이며, 2022년 응답기관 총 528개(기업 442개, 연구기관 34개, 대학 52개(121개 학과))보다 28개 기관이 증가하였다.
- 응답 기관의 우주 분야별 참여 현황을 보면 위성활용 서비스 및 장비 분야에 참여하고 있는 기관이 250개로 가장 많았고, 다음으로 위성체 제작 분야 145개, 지상장비 분야 123개, 발사체 제작 분야 120개, 과학연구 분야 76개, 기타 분야 23개, 우주탐사 분야 18개, 우주보험 분야 8개 기관으로 조사되었다. 기업체와 대학은 위성활용 서비스 및 장비 분야가 가장 많았으며, 연구기관은 위성체 제작 분야가 가장 많은 것으로 나타났다.

그림 2-1 우주 분야별 참여현황



- 세부 분야별 참여 현황을 보면, 위성체 제작 분야에 가장 많은 138개 기관이 참여하고 있었으며, 다음으로 발사체 제작 분야 119개, 위성방송통신 분야 99개, 위성항법 분야 79개, 원격탐사 분야 77개, 발사대 및 시험시설 분야 68개, 지상국 및 시험시설 59개, 지구과학 분야 26개, 천문학 분야 23개, 우주 및 행성과학과 기타 분야 각 22개, 무인 우주탐사 분야 17개, 우주보험 분야 8개, 유인우주탐사 분야 5개 순으로 조사되었다.

표 2-1 우주 분야별 참여현황(중복)

[단위: 개]

분야		기업체		연구기관		대학		전체	
<b>합계</b>		<b>469</b>		<b>35</b>		<b>52(129)</b>		<b>556(633)</b>	
위성체 제작		101		17		20(27)		138(145)	
발사체 제작		103		7		9(10)		119(120)	
지상장비	지상국 및 시험시설	106	44	9	9	7(8)	6(7)	122 (123)	59(60)
	발사대 및 시험시설		64		2		2(2)		68(68)
우주보험		8		-		-		8	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	179	42	16	12	33 (55)	23 (32)	228 (250)	77(86)
	위성방송통신		80		5		14 (18)		99(103)
	위성항법		64		6		9 (9)		79(79)
과학연구	지구과학	10	5	16	9	26 (50)	12 (17)	52(76)	26(31)
	우주 및 행성과학		3		6		13 (16)		22(25)
	천문학		2		6		15 (24)		23(32)
우주탐사	무인우주탐사	3	3	2	2	12 (13)	12 (13)	17(18)	17(18)
	유인우주탐사		-		1		4(4)		5(5)
기타		6		6		10(11)		22(23)	

\* 대학 수 기준(학과 기준)

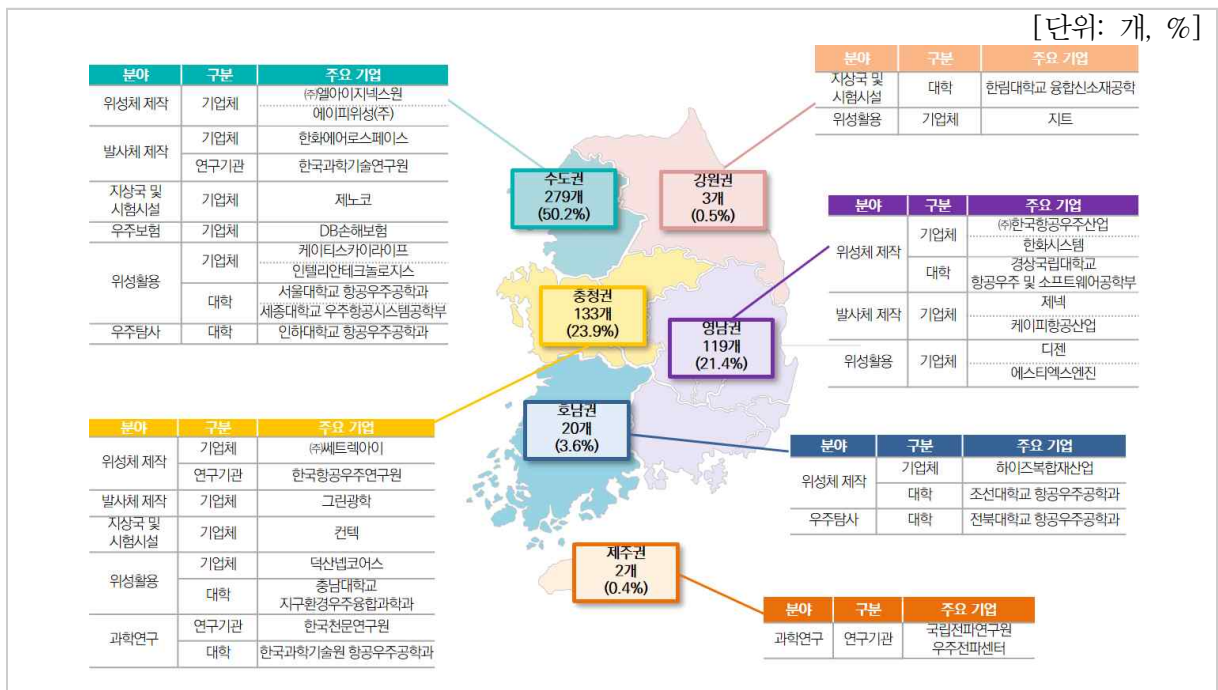
\* 세부 분야별 참여 현황은 중복, 합계는 기관수 기준

2

우주분야 참여기관 지역분포

- 2023년 우주산업에 참여한 기관의 지역별 분포를 보면, 조사된 총 556개 기관 중 수도권에 279개(50.2%)가 분포하고 있어 가장 많았고, 다음으로는 충청권 133개(23.9%), 영남권 119개(21.4%), 호남권 20개(3.6%), 강원권 3개(0.5%), 제주권 2개(0.4%) 순으로 조사되었다.

그림 2-2 지역별 분포



\* 활동 금액이 높은 주요 기관은 그림에 표기

표 2-2 기관별 지역분포

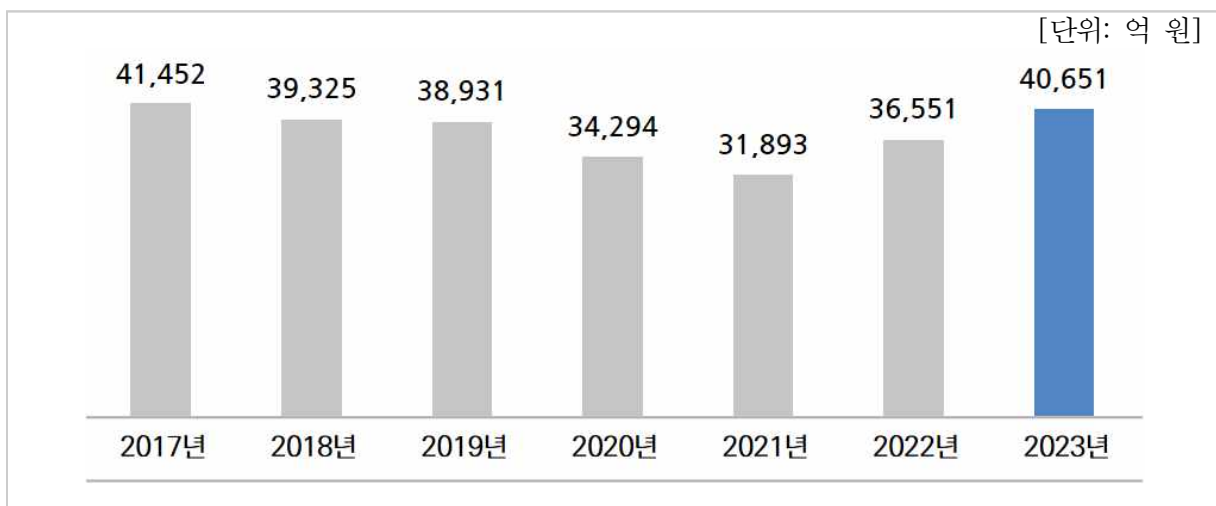
[단위: 개, %]

지역별	기업체		연구기관		대학		전체	
	기업수	비율	기관수	비율	대학수	비율	기관수	비율
합계	469	100.0	35	100.0	52	100.0	556	100.0
수도권	244	52.0	9	25.7	26	50.0	279	50.2
충청권	110	23.5	14	40.0	9	17.3	133	23.9
영남권	100	21.3	8	22.9	11	21.2	119	21.4
호남권	13	2.8	3	8.6	4	7.7	20	3.6
강원권	2	0.4	-	-	1	1.9	3	0.5
제주권	-	-	1	2.9	1	1.9	2	0.4

## 3 우주분야 활동금액

- 2023년 우주산업에 참여한 기업체의 매출액, 연구기관의 예산액, 대학의 연구비를 모두 합산한 우주분야 활동금액<sup>5)</sup>은 약 4조 651억 원으로 전년도 대비 4,100억 원(11.2%p) 증가한 것으로 조사되었다.

■ 그림 2-3 연도별 우주분야 활동금액



- 조사대상 기관별로는 기업체가 전년 대비 9.2%p 증가한 약 3조 2,230억 원으로 조사되었으며, 이는 위성통신 안테나 수출 증가와 위성관련 개발 착수가 주요 요인으로 분석된다. 기업체의 우주 분야 활동금액은 전체 우주 분야 활동금액의 79.3%를 차지하였다.
- 연구기관의 우주 분야 활동금액은 약 7,736억 원으로 전년 대비 17.5%p 증가한 것으로 조사되었고, 이는 전체 우주 분야 활동금액의 19.0%를 차지한다. 연구기관의 우주 예산액 증가는 한국항공우주연구원의 우주분야 예산이 증가하였기 때문인 것으로 파악되었다.
- 대학의 우주 분야 활동금액은 약 685억 원으로 전년 대비 53.6%p 증가한 것으로 조사되었으며, 이는 전체 우주 분야 활동금액의 1.7%를 차지하였다. 대학 연구비 증가의 주요 원인으로 서울대학교의 위성체 제작 분야와 인하대학교의 무인우주탐사 분야 연구비 증가 때문인 것으로 나타났다.

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

표 2-3 기관별 우주 분야 활동금액

[단위: 백만원, %, %p]

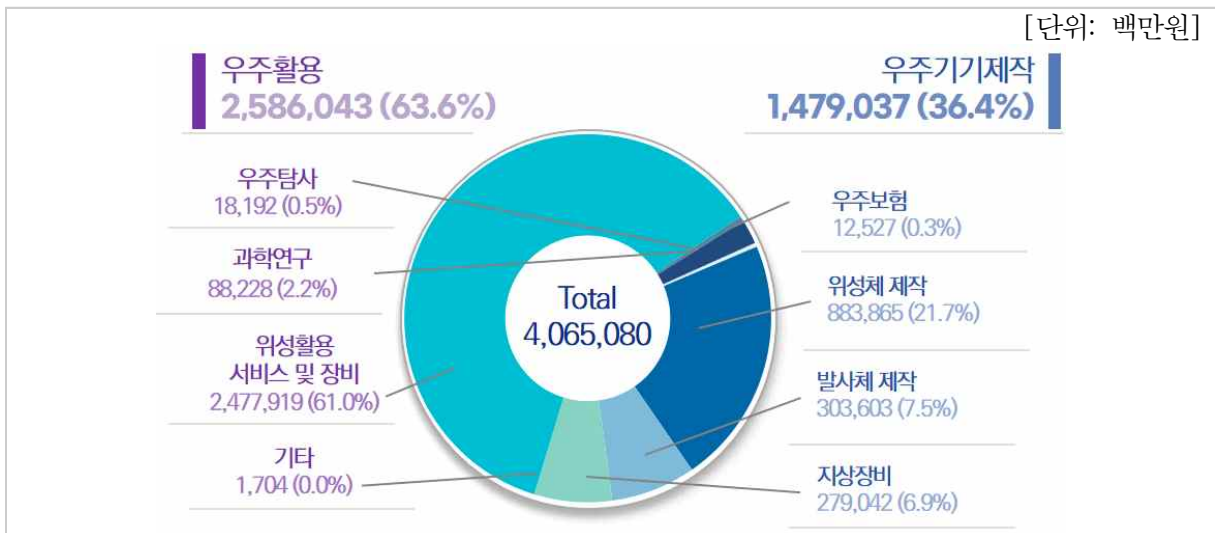
기관별	2022년		2023년		전년 대비 증감률
	금액	비율	금액	비율	
합계	3,655,098 (3,723,649)	100.0	4,065,080 (4,117,440)	100.0	▲11.2 (▲10.6)
기업체	2,951,886	80.8	3,223,012	79.3	▲9.2
연구기관	658,643* (727,194)	18.0	773,589* (825,949)	19.0	▲17.5 (▲13.6)
대학	44,569	1.2	68,479	1.7	▲53.6

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

- 우주 분야별<sup>6)</sup> 활동금액은 우주기기제작 분야가 1조 4,790억 원(36.4%), 우주활용 분야가 2조 5,860억 원(63.6%)으로 조사되었다.
- 우주기기제작 분야를 세부적으로 보면, 위성체 제작 8,839억 원(21.7%), 발사체 제작 3,036억 원(7.5%), 지상장비 2,790억 원(6.9%), 우주보험 125억 원(0.3%) 순으로 조사되었다. 우주활용 분야의 경우 위성활용 서비스 및 장비 2조 4,779억 원(61.0%), 과학연구 882억 원(2.2%), 우주탐사 182억 원(0.5%), 기타 17억 원(0.0%) 순으로 나타났다.

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, 우주탐사, 기타를 포함함

- 우주기기제작 분야의 활동금액은 1조 4,790억 원, 우주활용 분야는 2조 5,860억 원으로 조사되었고, 세부 분야별로는 위성방송통신 1조 7,056억 원(42.0%), 위성체 제작 8,839억 원(21.7%), 위성항법 6,290억 원(15.5%), 발사체 제작 3,036억 원(7.5%) 등의 순으로 나타났다.

**표 2-4 우주 분야별 활동금액**

[단위: 백만원]

분야	2022년 활동금액	2023년 활동금액				
		전체	기업체	연구기관	대학	
<b>합계</b>	<b>3,655,098</b>	<b>4,065,080</b>	<b>3,223,012</b>	<b>773,589</b>	<b>68,479</b>	
위성체 제작	644,659	883,865	554,997	314,971	13,897	
발사체 제작	299,307	303,603	156,626	138,709	8,268	
지상장비	지상국 및 시험시설	160,204	217,412	122,008	90,934	4,470
	발사대 및 시험시설	54,524	61,630	38,842	22,788	-
우주보험	8,224	12,527	12,527	-	-	
<b>우주기기제작</b>	<b>1,166,918</b>	<b>1,479,037</b>	<b>885,000</b>	<b>567,402</b>	<b>26,635</b>	
우주활용 서비스 및 장비	원격탐사	118,899	143,297	96,893	40,684	5,720
	위성방송통신	1,659,695	1,705,655	1,687,142	13,482	5,031
	위성항법	602,388	628,967	543,775	80,580	4,612
과학연구	지구과학	24,028	10,196	3,992	3,613	2,591
	우주 및 행성과학	17,367	31,482	3,024	24,468	3,990
	천문학	33,597	46,550	2,803	35,908	7,839
우주탐사	무인우주탐사	30,371	16,992	383	6,458	10,151
	유인우주탐사	1,645	1,200	-	620	580
기타	190	1,704	-	374	1,330	
<b>우주활용</b>	<b>2,488,180</b>	<b>2,586,043</b>	<b>2,338,012</b>	<b>206,187</b>	<b>41,844</b>	

## 4

## 우주분야 수출입현황

## 1. 연도별 수출입현황

- 2023년 우주산업에 참여한 기관의 총 수출액은 약 7,105억 원으로 조사되었다. 모두 기업체에서 발생한 금액이며, 전년 대비 174억 원(2.4%p) 감소하였다. 이는 위성항법 분야의 블랙박스 및 영상기록장치에 대한 수요가 줄면서 수출액이 감소한 것이 주요 요인이다.
- 총수입액은 약 5,369억 원으로 전년 대비 3,024억 원(123.0%p) 증가한 것으로 조사되었다. 이는 한국항공우주연구원의 한국형 위성항법시스템(KPS) 탑재체와 정지궤도 공공복합 통신 위성, 한국형발사체 관련 부품 수입액 증가가 주요 원인으로 분석된다.
- 무역수지는 2013년 이후로 지속해서 흑자를 기록하고 있지만, 2022년에 반등한 것을 제외하면 2019년 이후로 흑자의 감소세를 기록하는 것으로 나타났다.

표 2-5 연도별 수출입현황

[단위: 백만원]

분야	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년
수출	1,818,397	1,778,020	1,274,357	688,025	607,452	727,889	710,514
수입	647,174	589,323	383,175	264,587	229,959	234,409	536,868
무역수지	1,171,223	1,188,697	891,182	423,438	377,493	493,480	173,646

## 2. 분야별 수출입현황

- 우주분야별 수출현황을 보면, 위성방송통신 분야가 약 5,314억 원으로 전체 수출액의 74.8%를 차지하는 것으로 나타났으며, 위성항법 1,138억 원(16.0%), 위성체 제작 547억 원(7.7%) 등의 순으로 조사되었다. 대표적인 위성방송통신 분야의 수출 품목은 위성수신 셋톱박스, 위성안테나, 블랙박스 등으로 조사되었다.
- 우주분야별 수입 현황을 보면, 위성체 제작 분야가 약 4,177억 원으로 전체 수입액의 77.8%로 가장 높게 나타났으며, 위성항법 482억 원(9.0%), 위성방송통신 344억 원(6.4%) 등의 순으로 조사되었다. 대표적인 수입품목은 위성체 제작 분야의 위성 송수신부, 제어부 및 위성 안테나 부품으로 주요 수출품목과 관련된 원자재로 조사되었다.

표 2-6 분야별 수출입현황

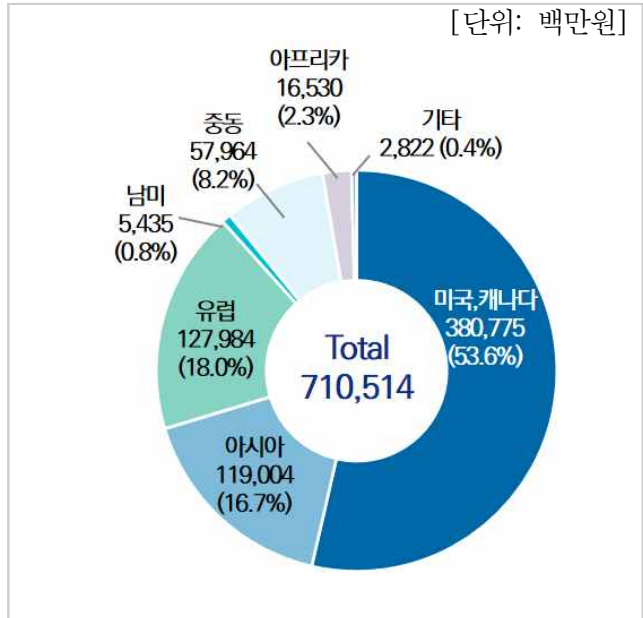
[단위: 백만원, %]

분야	수출		수입		무역수지(A-B)	
	금액(A)	비율	금액(B)	비율		
<b>합계</b>	<b>710,514</b>	<b>100.0</b>	<b>536,868</b>	<b>100.0</b>	<b>173,646</b>	
위성체 제작	54,681	7.7	417,688	77.8	-363,007	
발사체 제작	2,253	0.3	16,391	3.1	-14,138	
지상장비	지상국 및 시험시설	3,558	0.5	16,217	3.0	-12,659
	발사대 및 시험시설	500	0.1	1,803	0.3	-1,303
우주보험	-	-	-	-	-	
<b>우주기기제작</b>	<b>60,992</b>	<b>8.6</b>	<b>452,099</b>	<b>84.2</b>	<b>-391,107</b>	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	4,300	0.6	30	0.0	4,270
	위성방송통신	531,385	74.8	34,379	6.4	497,006
	위성항법	113,837	16.0	48,238	9.0	65,599
과학연구	지구과학	-	-	-	-	-
	우주 및 행성과학	-	-	580	0.1	-580
	천문학	-	-	1,507	0.3	-1,507
우주탐사	무인우주탐사	-	-	35	0.0	-35
	유인우주탐사	-	-	-	-	-
<b>우주활용</b>	<b>649,522</b>	<b>91.4</b>	<b>84,769</b>	<b>15.8</b>	<b>564,753</b>	

### 3. 국가별 수출입현황

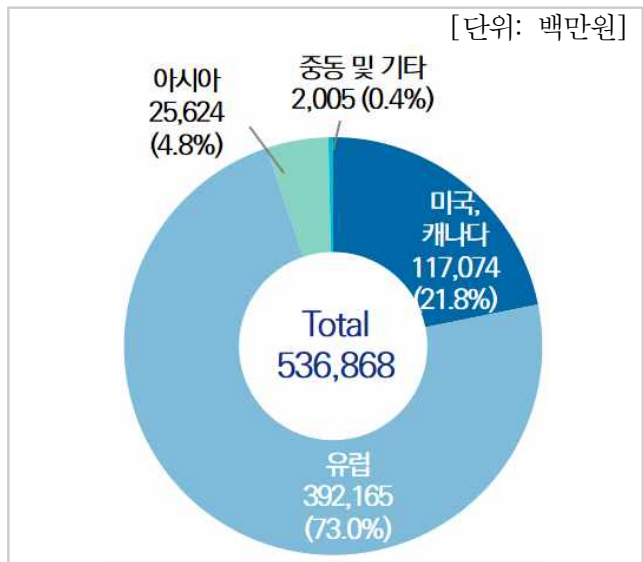
- 국가별 수출현황을 살펴보면, 미국/캐나다에 3,808억 원(53.6%)을 수출하여 가장 높은 수출액을 기록하였고, 다음으로 유럽 1,280억 원(18.0%), 아시아 1,190억 원(16.7%), 중동 580억 원(8.2%) 등의 순으로 조사되었다. 전년도와 비교 시 미국/캐나다로의 수출 비중이 증가하였는데 이는 이들 국가에서의 위성통신 안테나 등의 수요 증가가 주요 요인으로 분석된다.

■ 그림 2-5 국가별 수출현황



- 국가별 수입현황을 보면, 유럽으로부터 3,922억 원(73.0%)을 수입하여 가장 높은 비중을 차지하는 것으로 나타났으며, 다음으로 미국/캐나다 1,171억 원(21.8%), 아시아 256억 원(4.8%) 등의 순으로 조사되었다. 전년도와 비교하여 유럽으로의 수입 비중이 증가하였는데 이는 위성 송수신부, 제어부 및 안테나 부품 관련 수입 증가 때문인 것으로 분석된다.

■ 그림 2-6 국가별 수입현황

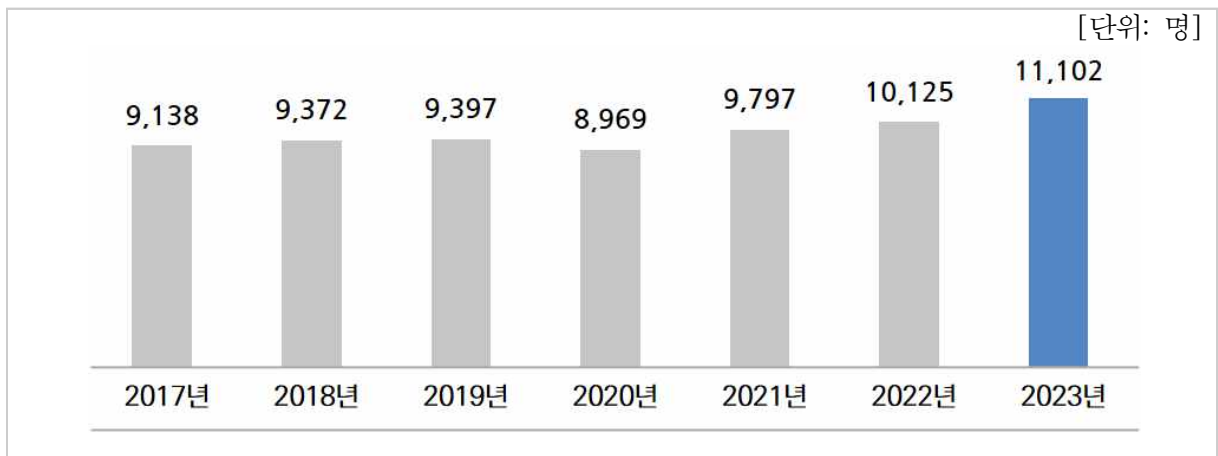


**5** 우주분야 인력현황

1. 연도별 우주분야 인력현황

- 2023년 우주산업에 참여한 기관의 관련 업무 또는 연구에 참여한 인력은 11,102명으로 작년 대비 977명(9.6%p) 증가한 것으로 조사되었다. 이는 우주 분야 참여 기관의 증가와 사업의 고도화에 따른 인력 증가의 영향으로 풀이된다.

■ **그림 2-7** 연도별 우주분야 인력현황



2. 기관별 인력현황

- 기관별 인력현황을 보면, 기업체가 8,042명(72.4%)으로 가장 많았으며, 대학 1,713명(15.4%), 연구기관 1,347명(12.1%) 순으로 나타났다. 전년 대비 기업체 인력은 7.2%p, 연구기관은 9.4%p, 대학은 23.0%p 증가한 것으로 조사되었다.

■ **표 2-7** 기관별 인력현황

기관별	2022년		2023년		전년 대비 증감률
	인원	비율	인원	비율	
합계	10,125	100.0	11,102	100.0	▲9.6
기업체	7,501	74.1	8,042	72.4	▲7.2
연구기관	1,231	12.2	1,347	12.1	▲9.4
대학	1,393	13.8	1,713	15.4	▲23.0

### 3. 분야별 인력현황

- 분야별 인력현황을 보면, 위성활용 서비스 및 장비 분야의 인력이 4,868명으로 국내 우주 분야의 43.8%를 차지하는 것으로 조사되었고, 다음으로 위성체 제작 분야 2,049명 (18.5%), 발사체 제작 분야 1,607명(14.5%), 지상장비 분야 1,364명(12.3%), 과학연구 분야 812명(7.3%), 우주탐사 분야 213명(1.9%), 기타 분야 157명(1.4%), 우주보험 분야 32명(0.3%) 순으로 조사되었다.

그림 2-8 분야별 인력현황



- 우주기기제작 분야의 인력은 총 5,052명으로 나타났고, 전년 대비 977명(9.6%p) 증가한 것으로 조사되었다. 세부 분야별로는 위성체 제작 2,049명(18.5%), 발사체 제작 1,607명(14.5%), 지상국 및 시험시설 921명(8.3%), 발사대 및 시험시설 443명(4.0%), 우주보험 32명(0.3%) 순으로 조사되었다.
- 우주활용 분야의 인력은 총 6,050명으로 나타났고, 전년 대비 172명(2.9%p) 증가한 것으로 조사되었다. 세부 분야별로는 위성방송통신 2,431명(21.9%), 위성항법 1,291명(11.6%), 원격탐사 1,146명(10.3%), 천문학 417명(3.8%), 우주 및 행성과학 247명(2.2%), 무인우주탐사 205명(1.8%), 기타 157명(1.4%), 지구과학 148명(1.3%), 유인우주탐사 8명(0.1%) 순으로 조사되었다.

표 2-8 분야별 인력현황

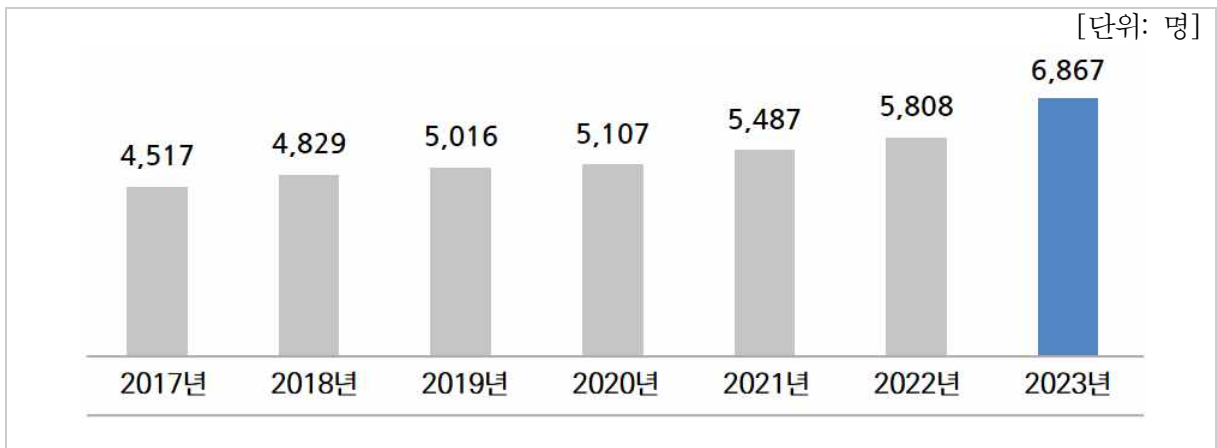
[단위: 명]

분야	2022년 인력	2023년 인력				
		전체	기업체	연구기관	대학	
<b>합계</b>	<b>10,125</b>	<b>11,102</b>	<b>8,042</b>	<b>1,347</b>	<b>1,713</b>	
위성체 제작	1,801	2,049	1,431	326	292	
발사체 제작	1,413	1,607	1,107	280	220	
지상장비	지상국 및 시험시설	663	921	761	139	21
	발사대 및 시험시설	338	443	389	54	-
우주보험	32	32	32	-	-	
<b>우주기기제작</b>	<b>4,247</b>	<b>5,052</b>	<b>3,720</b>	<b>799</b>	<b>533</b>	
우주활용 서비스 및 장비	원격탐사	1,107	1,146	909	69	168
	위성방송통신	2,116	2,431	2,163	65	203
	위성항법	1,675	1,291	1,163	49	79
과학연구	지구과학	212	148	35	41	72
	우주 및 행성과학	312	247	19	126	102
	천문학	244	417	14	147	256
우주탐사	무인우주탐사	185	205	19	23	163
	유인우주탐사	19	8	-	4	4
기타	8	157	-	24	133	
<b>우주활용</b>	<b>5,878</b>	<b>6,050</b>	<b>4,322</b>	<b>548</b>	<b>1,180</b>	

#### 4. 우주개발 인력현황

- 2023년 전체 우주산업 참여인력 중 기업체의 위성활용 서비스 및 장비 분야 참여인력을 제외한 우주개발 참여인력은 6,867명으로 전년 대비 1,059명 (18.2%p)이 증가한 것으로 나타났다.

■ 그림 2-9 연도별 우주개발 인력현황



- 조사대상 기관별로 살펴보면, 기업체는 3,807명으로 전년 대비 623명(19.6%p) 증가하였고, 연구기관은 1,347명으로 전년 대비 116명(9.4%p), 대학은 1,713명으로 전년 대비 320명(23.0%p) 증가한 것으로 조사되었다.

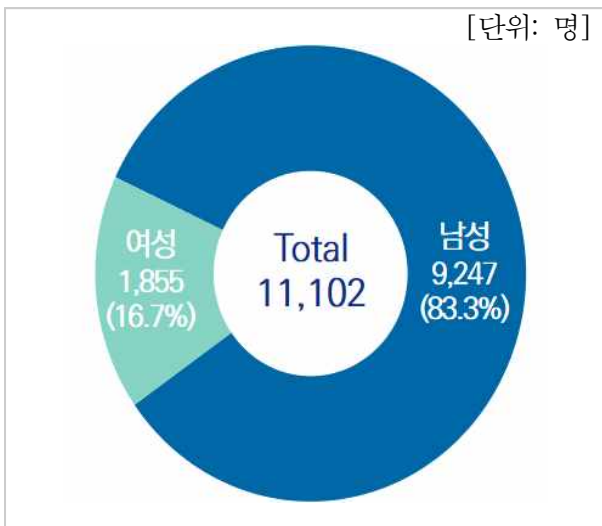
■ 표 2-9 기관별 우주개발 인력현황

기관별	2022년		2023년		전년 대비 증감률
	인원	비율	인원	비율	
합계	5,808	100.0	6,867	100.0	▲18.2
기업체	3,184	54.8	3,807	55.4	▲19.6
연구기관	1,231	21.2	1,347	19.6	▲9.4
대학	1,393	24.0	1,713	24.9	▲23.0

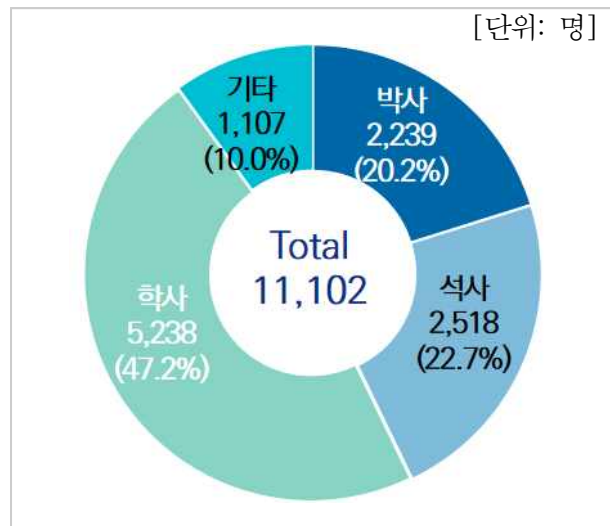
### 5. 성별·학력별 인력현황

- 2023년 우주산업에 참여한 인력의 성별 분포를 보면, 남성이 9,247명(83.3%), 여성이 1,855명(16.7%)으로 조사되었다.
- 학력별 분포를 보면, 학사가 5,238명(47.2%), 석사 2,518명(22.7%), 박사 2,239명(20.2%) 등의 순으로 조사되었다.

■ 그림 2-10 성별 인력현황



■ 그림 2-11 학력별 인력현황



■ 표 2-10 성별 인력현황

[단위: 명, %]

성별	기업체		연구기관		대학		전체	
	인원	비율	인원	비율	인원	비율	인원	비율
합계	8,042	100.0	1,347	100.0	1,713	100.0	11,102	100.0
남성	6,740	83.8	1,141	84.7	1,366	79.7	9,247	83.3
여성	1,302	16.2	206	15.3	347	20.3	1,855	16.7

■ 표 2-11 학력별 인력현황

[단위: 명, %]

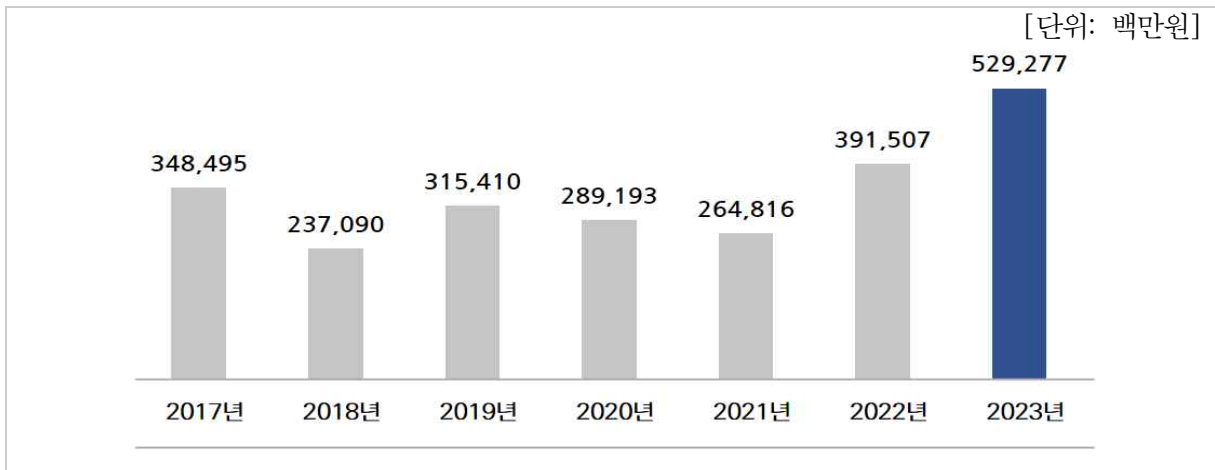
학력별	기업체		연구기관		대학		전체	
	인원	비율	인원	비율	인원	비율	인원	비율
합계	8,042	100.0	1,347	100.0	1,713	100.0	11,102	100.0
박사	377	4.7	817	60.7	1,045	61.0	2,239	20.2
석사	1,484	18.5	366	27.2	668	39.0	2,518	22.7
학사	5,081	63.2	157	11.7	-	-	5,238	47.2
기타	1,100	13.7	7	0.5	-	-	1,107	10.0

\* 대학의 박사는 교수, 박사후과정, 박사과정을 포함한 수치

## 6 우주분야 투자현황

- 2023년 우주산업 분야 투자비는 연구개발비, 시설투자비, 교육훈련비 등을 포함한 것으로 총 투자규모는 5,293억 원으로 전년 대비 1,378억 원(35.2%p) 증가하였다. 이는 주요 우주 기업체의 군용 GX 터미널 개발 등으로 인한 연구개발비가 증가한 영향이 크게 작용한 것으로 분석된다.

그림 2-12 연도별 투자현황



- 투자분야별로 보면, 연구개발비 3,672억 원(69.4%), 시설투자비 1,576억 원(29.8%), 기타 33.6억 원(0.6%), 교육훈련비 11.2억 원(0.2%) 순으로 조사되었다.
- 조사대상 기관별로 보면 기업체는 전년 대비 306억 원(9.9%p), 연구기관은 전년 대비 1,076억 원(133.0%p) 증가하였으며, 대학은 4.4억 원(18.2%p) 감소한 것으로 조사되었다.

표 2-12 기관별 투자현황

분야	기업체		연구기관		대학		전체	
	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율
합계	338,831	100.0	188,487	100.0	1,959	100.0	529,277	100.0
연구개발비	230,425	68.0	135,068	71.7	1,699	86.7	367,192	69.4
시설투자비	107,679	31.8	49,817	26.4	110	5.6	157,606	29.8
교육훈련비	656	0.2	315	0.2	150	7.7	1,121	0.2
기타	71	0.0	3,287	1.7	-	-	3,358	0.6

2024  
우주산업 실태조사

제3장  
우주산업 실태조사  
조사결과  
<제1절. 기업체>



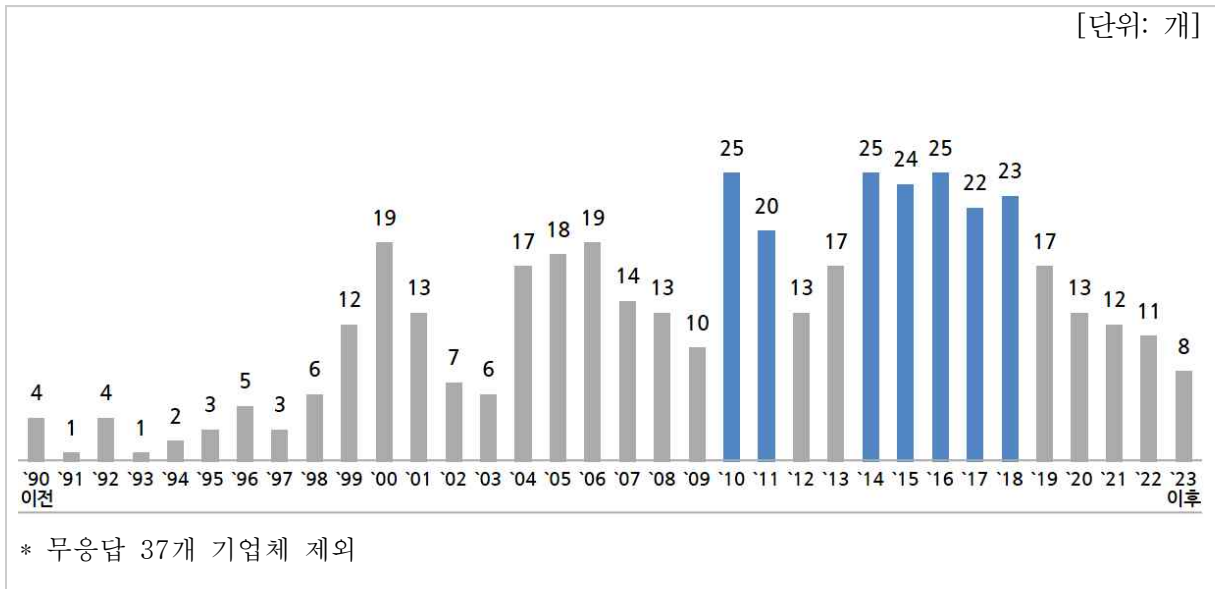


# 1 일반현황

## 1. 우주분야 참여현황

- 2023년 우주산업에 참여한 기업체를 대상으로 최초 우주산업에 종사하기 시작한 연도를 살펴보면 전반적으로 2000년 이후 급격하게 증가하였음을 알 수 있다.
- 특이점으로 2010, 2014, 2016년도부터 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

- 2023년 우주산업에 참여한 기업체 수는 총 469개로 조사되었다.
- 분야별 참여현황을 보면, 위성활용 서비스 및 장비 분야에 참여한 기업체 수가 179개로 가장 많은 기업이 참여하였고, 다음으로는 지상장비 106개, 발사체 제작 103개, 위성체 제작 101개 등의 순으로 조사되었다. 전년 대비 우주기기제작 분야 참여 기업체 수가 증가하였다.
- 기업체 중에서 덕산넵코어스, 비츠로넥스텍, 한양이엔지, 한화에어로스페이스 등이 다수의 우주분야에 중복하여 참여 중인 것으로 조사되었다. 세부 분야별 기업체 참여현황은 아래 표3-1와 같다.

표 3-1 분야별 참여현황(기업체) - 중복

[단위: 개]

분야	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년	증감 수 ('23-'22)										
기업체 수	326	342	359	389	428	442	469	27										
위성체 제작	63	58	58	62	67	88	101	13										
발사체 제작	65	68	75	84	100	105	103	-2										
지상장비	86	81	80	87	95	104	106	2	지상국 및 시험시설	35	37	35	38	39	47	44	-3	
									발사대 및 시험시설	58	47	47	52	57	59	64	5	
우주보험	8	8	8	8	8	8	8	-										
위성활용 서비스 및 장비	145	152	157	165	183	180	179	-1	원격탐사	30	31	33	34	37	40	42	2	
									위성방송통신	66	67	68	67	77	81	80	-1	
									위성항법	55	58	60	67	74	66	64	-2	
과학연구	12	7	6	7	9	8	10	3	지구과학	9	4	5	4	6	4	5	1	
									우주 및 행성과학	6	2	1	3	4	3	3	2	-
									천문학	4	4	-	-	1	3	2	-1	
우주탐사	8	5	3	2	3	3	3	-	무인우주탐사	8	5	3	2	3	3	3	-	
									유인우주탐사	-	-	1	-	-	-	-	-	
기타	-	-	-	-	-	-	6	6										

\* 세부 분야별 참여현황은 중복

표 3-2 분야별 참여 기업체 리스트

분야	참여 기업체
위성체 제작 (101개)	나라스페이스테크놀로지, 나래측기, 뉴케어, 뉴하이텍, 대흥기업, 대흥사, 덕산넵코어스, 두방산업, 두원중공업, 드론고, 드림스페이스월드, 디스페이스코리아, 디지포레, 라온정보, 레오스페이스, 로데슈바르즈코리아, 루미르, 마크포지드, 모멘텀스페이스, 배스컴글로벌, 뷰웍스, 브로던, 비앤씨텍, 비엔에프테크놀로지, 성원포밍, 센서피아, 센소허브, 소정기계제작소, 솔탑, 슈프림에너지, 스마트코리아피씨비, 스페이스베이, 스페이스케이, 신승정밀, 씨니전자, 씨트렉아이, 씨엔리, 아스프정밀항공, 아우텍, 아이쓰리시스템, 아이엠기술, 아이트릭스테크놀로지, 아피아엔지니어링, 알텐코리아, 에델테크, 예비오시스템테크놀러지스, 에스디-디, 에스아이디텍션, 에스에스플로텍, 에스엠테크, 에스티아이, 에스피에어로, 에이디솔루션, 에이블맥스, 에이스엔지니어링, 에이알테크놀로지, 에이에프에스, 에이엠시스템, 에이피위성, 에프에스, 엔이케이, 엘라이지닉스원, 엘티씨, 엠아이디, 와이엔디케이, 우성테크, 우주로테크, 웰텍, 윌코, 이노템즈, 이엘엠, 이오에스, 이피에스텍, 인터콤전자, 일진전자산업, 제이앤에스, 저스텍, 카이로스페이스, 케이에이엠, 케이엔알시스템, 켈코아어로로스페이스, 코리아인스트루먼트, 코마틱코리아, 코세코, 코스모웍스, 큐바스, 텍스타, 텔레픽스, 티오엠에스, 파이버프로, 페리지어어로로스페이스, 프로메이트, 피온테크, 하이즈복합재산업, 한국센서테크, 한국우주기술, 한국치공구공업, 한국항공우주산업, 한화시스템, 한화에어로스페이스, 핸디니스
발사체 제작 (103개)	거상정공, 그린광학, 기가알에프, 남원정공, 네오스펙, 넥스트폼, 단암시스템즈, 대아테크, 대화항공산업, 더블유에스엔지니어링, 덕산넵코어스, 데크카본, 도담에너지스, 동성전기, 두산에너지빌리티, 두원중공업, 두진, 듀라텍, 디엔엠항공, 루맥스에어로로스페이스, 리얼타임웨이브, 마스텍, 메이아이, 명인산업, 미성가스엔지니어링, 바로텍시너지, 브이엠비테크, 비츠로빅스텍, 비텔링스, 삼우금속공업, 선광테크윈, 선영시스템, 세아항공방산소재, 세우항공, 수림테크, 스위즈락코리아, 스페이스솔루션, 스펙트리스코리아브뤼엘앤드케이아지점, 승진정밀, 시스코어, 시지트로닉스, 쓰리디시스템즈코리아, 알에스피, 엠버언트, 에너베스트, 에스브이엠테크, 에스앤에스엔지니어링, 에스앤케이항공, 에스엔에이치, 에프디씨, 엔솔, 엘씨텍, 엠더블유엠더블유엔지니어링, 엠아이테크, 엠피에스티, 연합정밀, 원신테크, 위즈텍, 울곡, 은유항공정밀, 이노스페이스, 이노월, 이노컴, 이노팩토리, 이앤이, 이지스윙테크놀로지, 인지니어스, 인텡, 재우, 정진기계, 제넥, 제우테크, 제이투제이코리아, 조일엔지니어링, 지브이엔지니어링, 카프마이크로, 캐스, 케이마쉬, 케이피씨엠, 케이피항공산업, 코카브, 코텍, 티씨에스코리아, 티씨티, 파이로테크, 팜테크, 퍼스텍, 페리지어어로로스페이스, 평창테크, 플로우플러스, 피티씨코리아, 하스엠, 하이록코리아, 하이즈복합재산업, 한국스냅엔탈즈, 한국셀마스타, 한국항공우주산업, 한국화이버, 한라이비텍, 한양이엔지, 한화에어로스페이스, 현대로템, 현중시스템
지상국 및 시험시설 (44개)	뉴엣지코퍼레이션, 동헌기업, 디엠티아이, 레이디앤스페이스, 링스컴퓨팅시스템즈, 메카티엔에스, 모렌스, 비앤씨텍, 선영시스템, 솔버스, 솔탑, 스타웍스, 스페이스맵, 싸이텍, 씨트렉아이, 쓰리디랩스, 씨브이, 씨엔지마이크로웨이브, 아이리스닷넷, 아이스펙, 아이엠티, 아이옵스, 에이티테크, 엘테크, 엠티지, 오렉스티엠, 우레아텍, 웨이브온, 이레테크, 제노코, 제이아이티솔루션, 제이엔티, 캠탭종합기술원, 컨텍, 케이씨아이, 케이엔씨에너지, 코스모웍스, 코츠테크놀로지, 큐알티, 하이게인안테나, 한라중공업, 한양이엔지, 한컴인스페이스, 휴니드테크놀러지스
지상장비 (106개)  발사대 및 시험시설 (64개)	가스로드, 거산정공, 건창산기, 경인계측시스템, 고려도장산업, 금도엔지니어링, 나노앤스페이스, 나드, 남광엔지니어링, 남원정공, 넥시스, 다화시험기, 단암시스템즈, 대명기공, 대선이엔씨, 대성티엠씨, 동헌기업, 동화에이시엠, 디아지제어가스, 디알비오토메이션, 라텍, 보국상사, 보스펙, 부영엔지니어링엔지엠피, 블루텍, 비츠로빅스텍, 새암정보기술, 서호엔지니어링, 세원이엔씨, 신성이엔지, 신화엔지니어링종합건축사사무소, 아인스원, 아토솔루텍, 에너베스트, 에스비산업, 에스엠인스트루먼트, 에이엔에이치스트럭처, 에이치피씨코리아, 에프디씨, 영운엔지니어링, 유니넷, 유니온플러스, 유콘시스템, 유한티유, 이노스페이스, 이엠코리아창원지점, 인스텍, 잉가솔랜드코리아, 제이씨에이오토노머스, 중앙산업가스, 지티에스솔루션즈, 진솔터보기계, 카이로스페이스, 케이티엠테크놀로지, 코리아테스팅, 기술러코리아, 김엔지니어링, 테바코퍼레이션, 페스텍, 플렉스시스템, 하이록코리아, 한국조선해양, 한양이엔지, 한화에어로스페이스

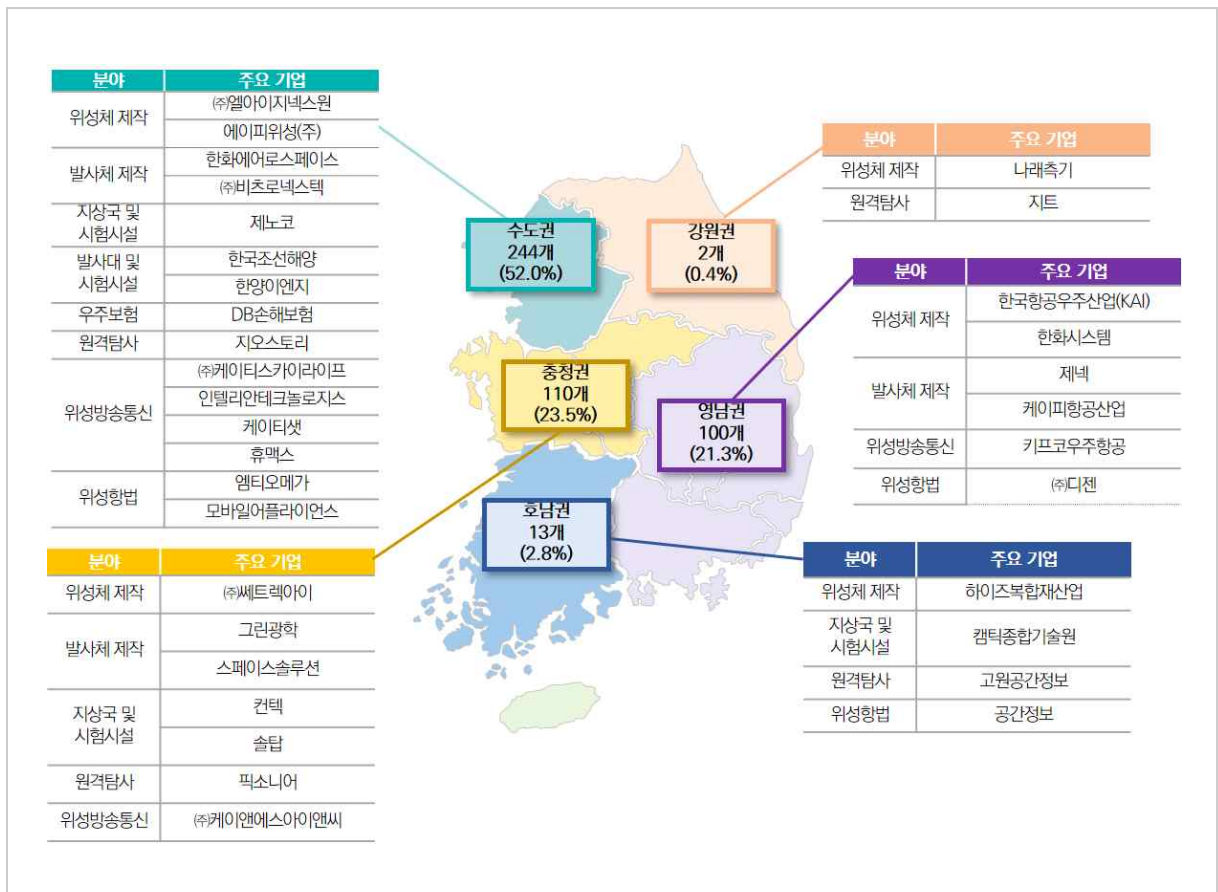
분야		참여 기업체
우주보험업체(8개)		DB손해보험, KB손해보험, 롯데손해보험, 메리츠화재해상보험, 삼성화재해상보험, 한화손해보험, 현대해상화재보험, 흥국화재해상보험
위성활용 서비스 및 장비 (179개)	원격탐사 (42개)	가이아쓰리디, 고원공간정보, 공간정보기술, 나라스페이스테크놀로지, 다비오, 대영에스텍, 대진기술정보, 라이브라컨설턴트, 민광지리정보, 볼시스, 비엔티솔루션, 삼아항업, 선도소프트, 스페이스웨어, 신한항업, 쓰리디랩스, 아세아항측, 알앤지월드, 에스아이아이에스, 에스이티시스템, 유에스티21, 이케이시스, 인디웨어, 제이비티, 중앙항업, 지아이이앤에스, 지오스토리, 지오투정보기술, 지오포커스, 지인컨설팅, 지트, 케이티셋, 쿠노소프트, 테스트웍스, 텔레컨스, 텔레픽스, 퍼픽셀, 픽소니어, 한양지에스티, 한울지리정보, 한컴인스페이스, 해양수산정책기술연구소
	위성방송통신 (80개)	극동통신, 글로벌코넷, 기양금속, 나시스, 넥스젠웨이브, 넷커스터마이즈, 뉴엣지코퍼레이션, 다모기술, 담스테크, 더블웨이브, 동양시스컴, 동양텔레콤, 동진커뮤니케이션시스템, 디에스테크놀로지, 디지털컴, 디티알, 레이다앤스페이스, 머큐리, 모두텔, 비아이엔씨, 비앤씨텍, 사라콤, 삼도정보통신, 성동인더스, 솔탑, 스카이뱅크, 스카이윈, 시스원일렉트로닉스, 신동디지텍, 아리온통신, 아이두잇, 아이디폰, 아이엠키움, 알에프머트리얼즈, 알에프시스템즈, 에스알티, 에스에이티이십일, 에스엠트로닉스, 에스케이텔링크, 에스티엑스엔진, 에이디알에프코리아, 에이셋, 에이알테크놀로지, 에이앤피에스티, 에이치시티, 에이트론, 엑스엠더블유, 엑스픽, 오스코나, 온세텔레콤, 왈도시스템, 우경케이블라인, 원영전자, 위월드, 위즈노바, 유텔, 이노링크, 인텍디지털, 인텔리안테크놀로지스, 중일테크, 지엔아이마이크로웨이브, 캐스트코아, 케이앤에스아이엔씨, 케이에스솔루션, 케이엠에이치, 케이티셋, 케이티스카이라이프, 코메스타, 큐니온, 크리모, 키프코우주항공, 파워넷시스템즈, 팔콘, 필텍, 허버맥스, 한국공청, 한단정보통신, 한화시스템, 홈캐스트, 휴맥스
	위성항법 (64개)	거상정공, 골프존데카, 공간정보, 공간정보기술, 나노트로닉스, 네오정보시스템, 넷커스터마이즈, 대신정보통신, 덕산넵코어스, 디젠, 레이다앤스페이스, 리버앤씨, 마이센, 마이크로인피니티, 마스크, 맵퍼스, 모바일어플라이언스, 모아소프트, 베타포스, 보민글로벌, 블루웨이브텔, 비앤씨텍, 삼광기계, 삼부세라믹, 삼영피엔티, 스타닉스, 씨디콤코리아, 씨앤에스링크, 아센코리아, 아시텍, 아토웨이브, 알에프에이치아이씨, 에세텔, 에스알씨, 에스엠티스카우트, 에이티에스테크놀로지, 에코마린, 엠티오메가, 용비에이티, 우리별, 이엔지정보기술, 이투비비, 인성인터내셔널, 인포마크, 제이아이티솔루션, 지엔에스에스솔루션, 지엠티, 지오시스템, 카네비컴, 케스피온, 케이웨더, 코디아, 큐알온텍, 태크노스, 텔레컨스, 파나시아, 파워넷시스템즈, 패스컴, 피피솔, 하이퍼컴, 한국우주기술, 한국지중정보, 혼정보통신, 휴빌론
과학연구 (10개)	지구과학 (5개)	미래기후, 스페이스웨어, 오토로닉스, 지아이이앤에스, 환경예측연구소
	우주 및 행성과학 (3개)	레이다앤스페이스, 에스이랩, 지솔루션
	천문학 (2개)	에스이티시스템, 유남옵틱스
우주탐사 (3개)	무인우주탐사 (3개)	무인탐사연구소, 에이아이콘트롤, 유남옵틱스
	유인우주탐사 (0개)	
기타 (6개)		디아이지에어가스, 메카티앤에스, 비츠로빅스텍, 센소허브, 컨텍, 플로우플러스

\* 분야별 중복기업 밑줄로 표시

### 3. 지역별 분포

- 2023년 우주산업에 참여한 기업체의 지역별 분포를 보면, 수도권에 244개(52.0%) 기업이 분포하고 있어 우주 기업이 가장 많이 위치한 지역으로 나타났고, 다음으로 충청권 110개(23.5%), 영남권 100개(21.3%), 호남권 13개(2.8%), 강원권 2개(0.4%) 기업이 분포해 있는 것으로 나타났다. 2022년에 이어 2023년 역시 수도권에 절반 이상의 기업이 분포하고 있는 것으로 나타났다.

그림 3-2 지역별 분포(기업체)



\* 주요 기업은 매출액 기준

#### 4. 기업 특성별 분포

- 2023년 우주산업에 참여한 기업체 특성별 분포를 보면, 기업 규모 및 자본금 규모가 클수록 기업별 평균 우주 매출액이 높게 나타났다. 기업 설립연도별로는 2000~2009년에 설립된 기업의 매출액이 가장 높게 나타났고, 평균 우주 매출액은 1990~1999년 사이 설립된 기업에서 가장 많이 발생하고 있는 것으로 조사되었다.
- 또한 우주 관련 시설/장비를 보유하고 있는 기업이 보유하고 있지 않은 기업보다 평균 우주 매출액이 높은 것으로 나타났다.

표 3-3 기업 특성별 분포

[단위: 개, %, 백만원]

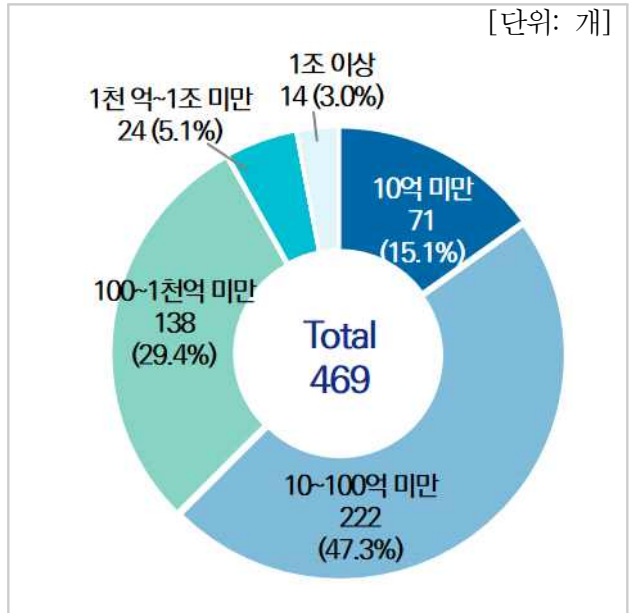
특성		기업 수	우주 매출액	
			합계	평균
합계		469 (100.0)	3,223,012	6,872
본사 소속 타 사업체 유무	단독사업체	403 (85.9)	1,334,336	3,311
	타 사업체 보유	66 (14.1)	1,888,676	28,616
기업 규모	50인 미만	300 (64.0)	305,176	1,017
	50~100인 미만	70 (14.9)	546,264	7,804
	100~300인 미만	54 (11.5)	776,670	14,383
	300인 이상	45 (9.6)	1,594,902	35,442
자본금 규모	1억 미만	91 (19.4)	31,216	343
	1~10억 미만	244 (52.0)	519,456	2,129
	10~100억 미만	97 (20.7)	790,397	8,148
	100억 이상	37 (7.9)	1,881,943	50,863
기업 설립연도	1989년 이전	43 (9.2)	138,436	3,219
	1990~1999년	73 (15.5)	759,725	10,407
	2000~2009년	197 (42.0)	1,852,894	9,406
	2010년 이후	156 (33.3)	471,957	3,025
벤처기업	지정	166 (35.4)	862,830	5,198
	미지정	303 (64.6)	2,360,183	7,789
이노비즈	지정	177 (37.7)	995,201	5,623
	미지정	292 (62.3)	2,227,812	7,629
상장 여부	유가증권	19 (4.0)	1,146,830	60,359
	코스닥	28 (6.0)	735,317	26,261
	해당없음	422 (90.0)	1,340,865	3,177
우주관련 연구소 유무	보유	212 (45.2)	1,998,760	9,428
	미보유	257 (54.8)	1,224,252	4,764
우주관련 시설/ 장비 <sup>7)</sup> 보유 여부	보유	32 (6.8)	1,117,631	34,926
	미보유	437 (93.2)	2,105,381	4,818

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

### 5. 전체 매출액 규모별 분포

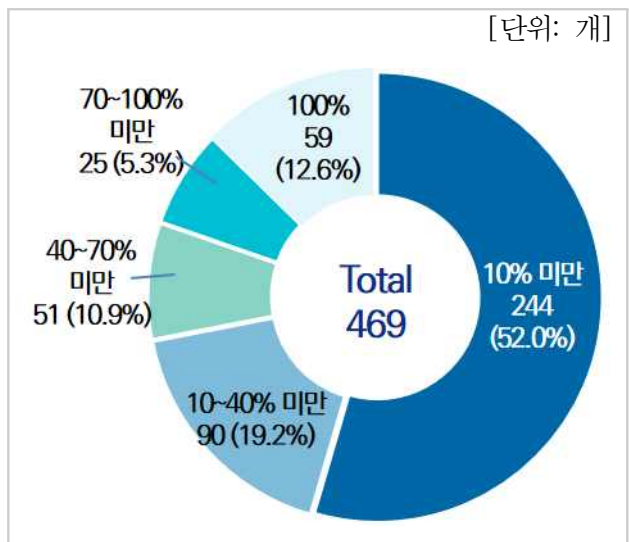
- 2023년 우주산업에 참여한 기업체의 전체 매출액 규모별 분포를 보면, 10~100억 원 미만이 222개(47.3%)로 가장 많았으며, 다음으로 100~1천억 원 미만 138개(29.4%), 10억 원 미만 71개(15.1%), 1천억~1조 미만 24개(5.1%), 1조 이상 14개(3.0%) 순으로 조사되었다. 기업체의 총 매출 규모별 분포는 전년도와 대체로 비슷한 분포를 보이고 있다.

■ 그림 3-3 전체 매출액 규모별 분포(기업체)



- 2023년 우주산업에 참여한 기업체의 우주산업 매출 비중을 살펴보면, 총 매출액 대비 우주 매출액 비중이 10% 미만인 기업이 244개(52.0%), 10~40% 미만 90개(19.2%), 40~70% 미만 51개(10.9%), 70~100% 미만 25개(5.3%) 순으로 조사되었다. 기업체의 우주산업 매출 비중 분포는 전년도와 대체로 비슷한 분포를 보이고 있다.

■ 그림 3-4 우주산업 매출 비중별 분포(기업체)



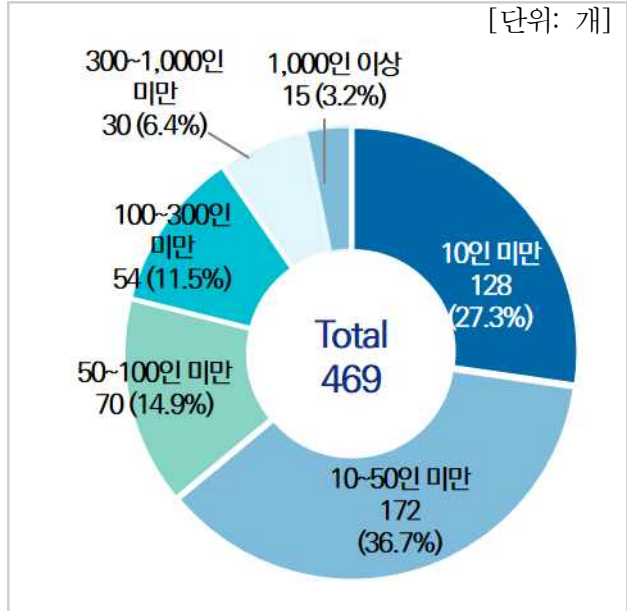
8) 한국항공우주산업, 한화시스템, 엘아이지텍스원, 한양이엔지, 한화에어로스페이스, 현대로템, 두산에너지빌리티 및 우주보험 기업 7개

9) 우주산업 매출 비중이 100%인 59개 기업 중 42개가 위성활용 서비스 및 장비 분야임

## 6. 전체 종사자 수 규모별 분포

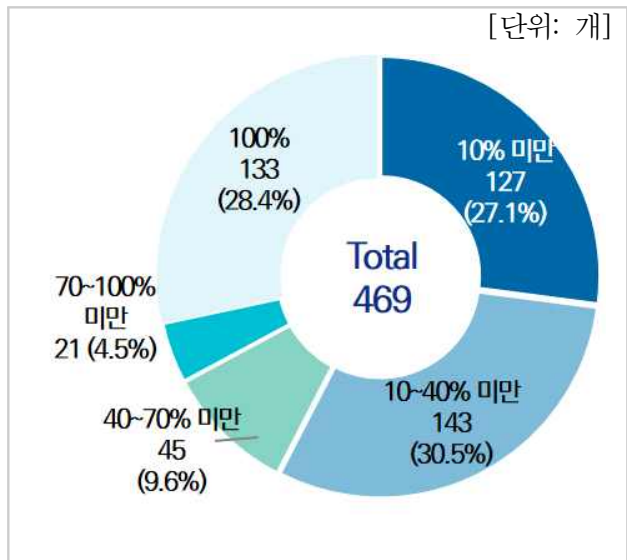
- 2023년 우주산업에 참여한 기업체의 전체 종사자 수 규모별 분포를 보면, 10~50인 미만이 172개(36.7%)로 가장 많았으며, 다음으로 10인 미만 128개(27.3%), 50~100인 미만 70개(14.9%), 100~300인 미만 54개(11.5%), 300~1,000인 미만 30개(6.4%), 1,000인 이상 15개(3.2%) 순으로 조사되었다. 기업체의 전체 종사자 수 규모가 100인 미만인 기업의 비율이 78.9%로 우주산업 참여기업들이 전반적으로 종사자 규모가 작은 것을 알 수 있다.

■ 그림 3-5 전체 종사자 수 규모별 분포(기업체)



- 2023년 우주산업에 참여한 기업체의 우주산업 인력 비중 분포를 보면, 10~40% 미만이 143개(30.5%)로 가장 많았으며, 다음으로 100% 133개(28.4%), 10% 미만 127개(27.1%), 40~70% 미만 45개(9.6%), 70~100% 미만 21개(4.5%) 순으로 조사되었다.

■ 그림 3-6 우주산업 인력 비중별 분포(기업체)

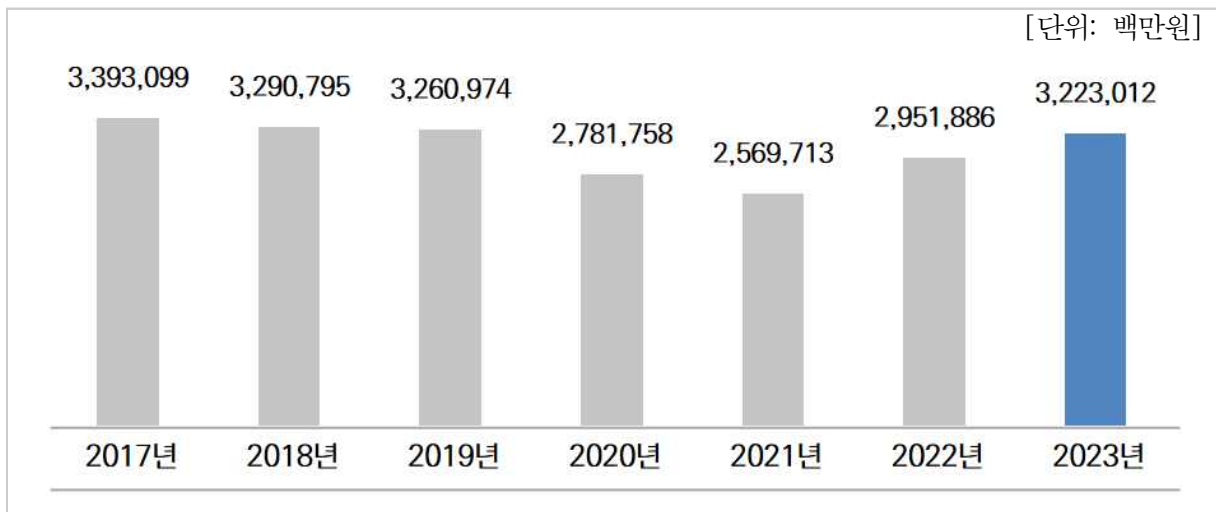


## 2 우주분야 매출현황

### 1. 연도별 우주분야 매출현황

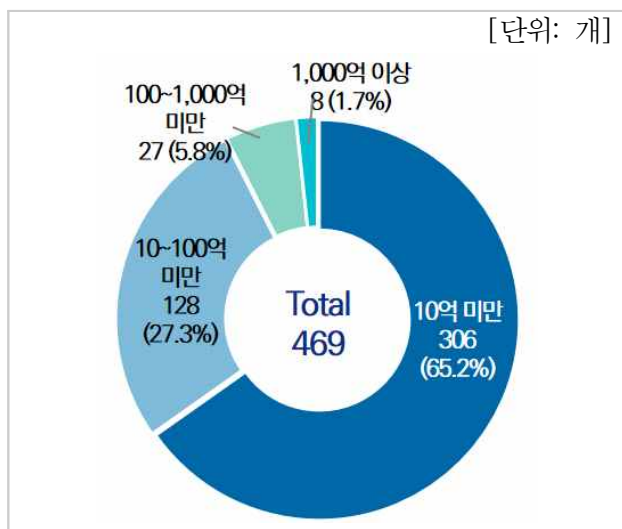
- 2023년 우주산업에 참여한 469개 기업체의 우주산업 분야 매출은 약 3조 2,230억 원으로 전년 대비 2,711억 원(9.2%p) 증가한 것으로 조사되었다. 이는 위성 통신 안테나 수출 증가와 위성 관련 개발 착수가 주요 요인으로 분석된다.

■ 그림 3-7 연도별 우주분야 매출현황(기업체)



- 우주산업 분야 매출 규모별 기업 분포를 보면, 10억 원 미만인 기업이 306개(65.2%)로 가장 많았으며, 다음으로 10~100억 원 미만 128개(27.3%), 100~1천억 원 미만 27개(5.8%), 1천억 원 이상은 8개<sup>10)</sup>(1.7%) 순으로 나타났다. 전년도와 대체로 비슷한 분포로 조사되었다.

■ 그림 3-8 우주분야 매출규모별 기업 분포

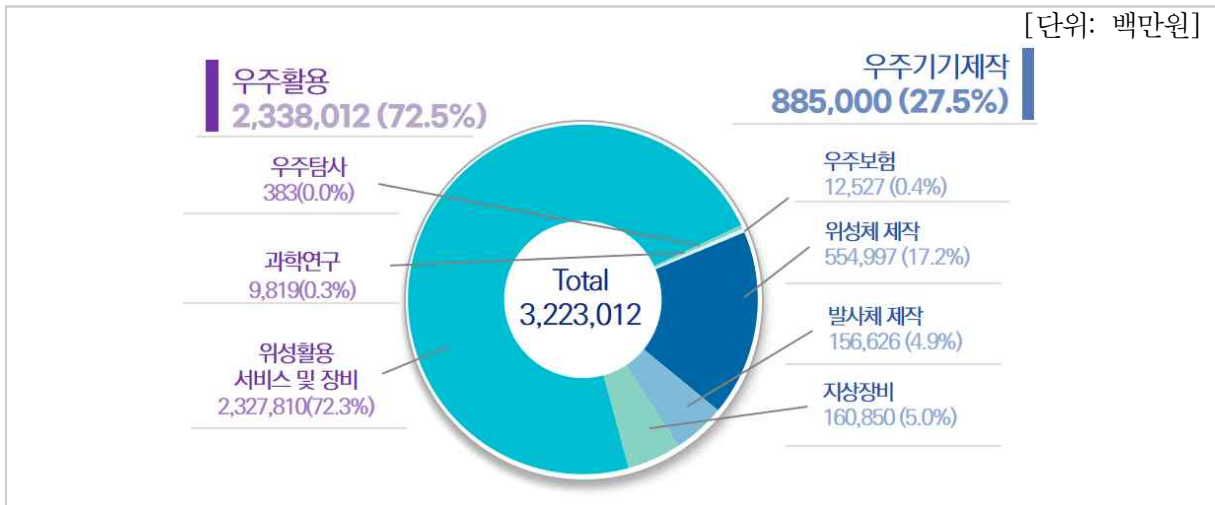


10) 휴맥스, 한국항공우주산업, 케이티스카이라이프, 케이티셋, 디젠, 인텔리안테크놀로지스, 한화시스템, 쉐트랙아이

## 2. 분야별 매출현황

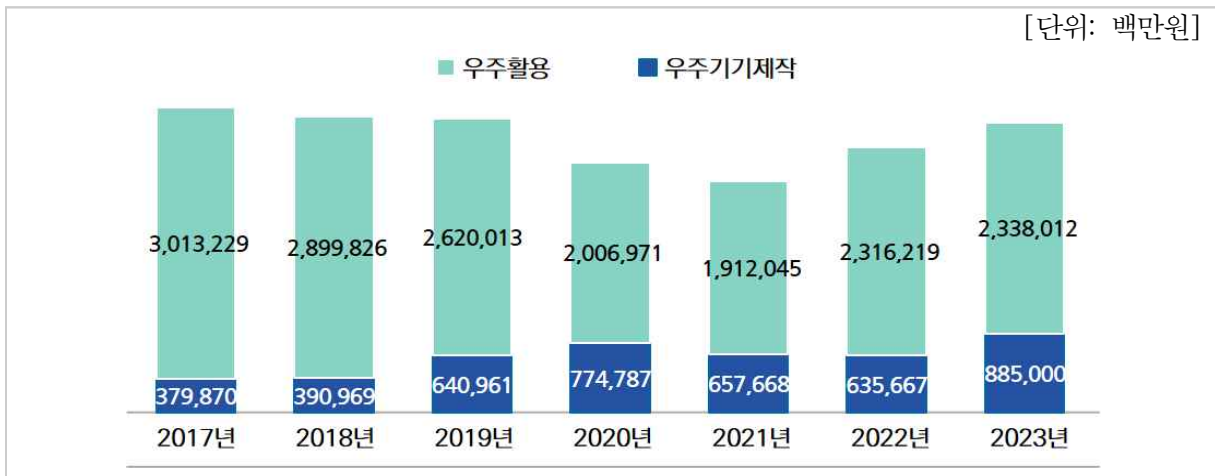
- 2023년 우주산업에 참여한 기업체의 분야별 매출현황을 보면, 우주활용 분야가 약 2조 3,380억 원(72.5%), 우주기기제작 분야가 약 8,850억 원(27.5%)으로 조사되었다.
- 세부 분야별로 보면, 위성활용 서비스 및 장비가 2조 3,278억 원(72.3%)으로 가장 많았으며, 다음으로 위성체 제작 5,550억 원(17.2%), 지상장비 1,608억 원(5.0%), 발사체 제작 1,566억 원(4.9%), 우주보험 125억 원(0.4%), 과학연구 98억 원(0.3%), 우주탐사 3.8억 원(0.0%) 순으로 조사되었다.

그림 3-9 분야별 매출현황(기업체)



- 연도별 우주산업 매출현황을 분야별로 보면, 우주기기제작 분야 매출액은 2021년부터 소폭 감소하는 추세였다가 2023년에 크게 증가했으며, 우주활용 분야는 2017년 이후부터 감소하는 추세였다가 2022년부터 증가한 것으로 나타났다.

그림 3-10 연도/분야별 우주산업 매출현황(기업체)



- 전년도와 비교해 보면, 우주기기제작 분야 매출은 약 2,493억 원(39.2%p)이 증가하였다. 세부적으로는 위성체 제작 분야가 전년 대비 1,470억 원이 증가하여 증가폭이 가장 크게 나타났다. 이는 위성 관련 기술 개발 매출액의 증가와 침체되어 있던 실적 개선, 신규 판매처 확보 등의 영향이 주요 요인으로 분석된다.
- 우주활용 분야 매출은 약 217.9억 원(0.9%p)이 증가하였다. 위성항법 분야에서 매출 감소가 크게 나타났다.

표 3-4 분야별 매출액(기업체)

[단위: 백만원]

분야		2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년	증감 ('23-'22)
<b>합계</b>		<b>3,290,795</b>	<b>3,260,974</b>	<b>2,781,758</b>	<b>2,569,713</b>	<b>2,951,886</b>	<b>3,223,012</b>	<b>271,126</b>
위성체 제작		144,359	324,864	381,085	341,243	408,011	554,997	146,986
발사체 제작		122,395	191,256	221,533	200,418	103,699	156,626	52,927
지상장비	지상국 및 시험시설	39,032	56,219	65,403	59,131	82,370	122,008	39,638
	발사대 및 시험시설	63,936	51,891	74,541	45,776	33,363	38,842	5,479
우주보험		21,247	16,731	32,225	11,100	8,224	12,527	4,303
<b>우주기기제작</b>		<b>390,969</b>	<b>640,961</b>	<b>774,787</b>	<b>657,668</b>	<b>635,667</b>	<b>885,000</b>	<b>249,333</b>
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	74,617	80,687	78,058	86,067	79,096	96,893	17,797
	위성방송통신	2,491,752	2,015,272	1,440,143	1,278,021	1,654,011	1,687,142	33,131
	위성항법	331,224	522,523	486,622	543,860	577,541	543,775	-33,766
과학연구	지구과학		956	1,208	3,005	3,646	3,992	346
	우주 및 행성과학	944	1,214	971	1,079	515	3,024	2,509
	천문학		613	824	402	300	2,803	2,503
우주탐사	무인우주탐사	474	159	130	385	417	383	-34
	유인우주탐사	-	66	-	-	-	-	-
<b>우주활용</b>		<b>2,899,826</b>	<b>2,620,013</b>	<b>2,006,971</b>	<b>1,912,045</b>	<b>2,316,219</b>	<b>2,338,012</b>	<b>21,793</b>

### 3. 기업 규모별 매출액

- 기업 규모별 매출액을 살펴보면, 전체 종사자 수가 100인 미만인 기업은 370개 이고, 이들의 우주 매출액은 8,514억 원으로 전체 우주 매출액의 26.4%이며, 특히 과학연구와 우주탐사 분야 매출액의 경우 모두 100인 미만 기업에서 발생하는 것으로 조사되었다.
- 100~299인 기업은 54개가 조사되었고, 이들의 우주 매출액은 7,767억 원 (24.1%)이었으며, 특히 전체 위성항법 매출액 가운데 해당 구간 기업들의 관련 매출액 비중이 65.6%로 절반 이상을 차지하는 것으로 나타났다.
- 300인 이상인 기업 45개의 우주 매출액은 1조 5,949억 원(49.5%)이었으며, 분야별로는 우주보험(100.0%), 위성체 제작(81.1%), 발사대 및 시험시설(57.0%), 위성방송통신 (60.9%) 분야에서 각 분야 전체 매출액의 절반 이상을 차지하는 것으로 조사되었다.

표 3-5 기업 규모별 매출액(기업체)

[단위: 백만원, %]

분야	전체 (n=469)	100인 미만 (n=370)		100~299인 (n=54)		300인 이상 (n=45)		
		매출액	비율	매출액	비율	매출액	비율	
<b>합계</b>	<b>3,223,012</b>	<b>851,440</b>	<b>26.4</b>	<b>776,670</b>	<b>24.1</b>	<b>1,594,902</b>	<b>49.5</b>	
위성체 제작	554,997	48,906	8.8	56,077	10.1	450,014	81.1	
발사체 제작	156,626	46,901	29.9	41,864	26.7	67,861	43.3	
지상장비	지상국 및 시험시설	122,008	45,649	37.4	65,231	53.5	11,128	9.1
	발사대 및 시험시설	38,842	14,766	38.0	1,952	5.0	22,124	57.0
우주보험	12,527	-	-	-	-	12,527	100.0	
<b>우주기기제작</b>	<b>885,000</b>	<b>156,222</b>	<b>17.7</b>	<b>165,124</b>	<b>18.7</b>	<b>563,654</b>	<b>63.7</b>	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	96,893	61,392	63.4	35,501	36.6	-	-
	위성방송통신	1,687,142	440,362	26.1	219,102	13.0	1,027,678	60.9
	위성항법	543,775	183,262	33.7	356,943	65.6	3,570	0.7
과학연구	지구과학	3,992	3,992	100.0	-	-	-	-
	우주 및 행성과학	3,024	3,024	100.0	-	-	-	-
	천문학	2,803	2,803	100.0	-	-	-	-
우주탐사	무인우주탐사	383	383	100.0	-	-	-	-
	유인우주탐사	-	-	-	-	-	-	-
<b>우주활용</b>	<b>2,338,012</b>	<b>695,218</b>	<b>29.7</b>	<b>611,546</b>	<b>26.2</b>	<b>1,031,248</b>	<b>44.1</b>	

#### 4. 우주산업 매출 비중별 분포

- 전체 매출액 대비 우주 매출액 비중이 10% 미만과 10~40% 미만인 기업의 평균 우주 매출액은 각각 약 15.3억 원, 66.2억 원으로 나타났고, 40~70% 미만은 98.3억 원, 70~100% 미만은 395억 원, 100% 우주 매출액인 기업은 129억 원으로 조사되었다.
- 분야별로 보면, 우주기기제작 분야는 대체로 우주 매출액의 비중이 낮은 기업에서 많은 매출액이 발생하고 있는 것으로 나타났다. 반면에 우주활용 분야는 대체로 우주 매출액 비중이 높은 기업에서 많이 발생하고 있는 것으로 조사되었다.

표 3-6 우주산업 매출 비중별 분포(기업체)

[단위: 백만원]

분야	전체 (n=469)	우주산업 매출 비중					
		10% 미만	10~40% 미만	40~70% 미만	70~100% 미만	100%	
		(n=244)	(n=90)	(n=51)	(n=25)	(n=59)	
평균	6,872	1,533	6,619	9,833	39,521	12,947	
합계	3,223,012	373,932	595,681	501,496	988,022	763,881	
위성체 제작	554,997	224,820	138,222	20,687	11,087	160,181	
발사체 제작	156,626	63,766	33,812	40,295	-	18,753	
지상장비	지상국 및 시험시설	122,008	5,393	19,000	32,590	25,578	39,447
	발사대 및 시험시설	38,842	29,542	6,763	2,367	-	170
우주보험	12,527	10,227	2,300	-	-	-	
우주기기제작	885,000	333,748	200,097	95,939	36,665	218,551	
우주활용 서비스 및 장비	원격탐사	96,893	2,196	10,245	10,772	10,866	62,814
	위성방송통신	1,687,142	27,709	341,344	298,213	634,947	384,929
	위성항법	543,775	9,913	43,925	92,478	304,304	93,155
과학연구	지구과학	3,992	200	-	1,200	1,240	1,352
	우주 및 행성과학	3,024	-	-	2,894	-	130
	천문학	2,803	103	-	-	-	2,700
우주탐사	무인우주탐사	383	63	70	-	-	250
	유인우주탐사	-	-	-	-	-	-
우주활용	2,338,012	40,184	395,584	405,557	951,357	545,330	

## 5. 기업별/인력별 우주 매출액

- 기업별 평균 우주 매출액은 약 79억 원으로 조사되었다. 분야별로는 위성방송통신 분야가 225억 원으로 가장 높았으며, 다음으로는 위성항법 분야 90억 원, 위성체 제작 64억 원 등의 순으로 조사되었다.
- 기업체 우주 관련 인력 1인당 평균 매출액은 약 4억 원으로 조사되었다. 분야별로는 위성방송통신 분야가 7.8억 원으로 가장 높게 조사되었고, 다음으로 위성항법 4.7억 원, 우주보험 3.9억 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>	<b>407</b>	<b>7,919</b>	<b>8,042</b>	<b>401</b>	
위성체 제작	87	6,379	1,431	388	
발사체 제작	80	1,958	1,107	141	
지상장비	지상국 및 시험시설	36	3,389	761	160
	발사대 및 시험시설	52	747	389	100
우주보험	8	1,566	32	391	
<b>우주기기제작</b>	<b>243</b>	<b>3,642</b>	<b>3,720</b>	<b>238</b>	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	42	2,307	909	107
	위성방송통신	75	22,495	2,163	780
	위성항법	60	9,063	1,163	468
과학연구	지구과학	5	798	35	114
	우주 및 행성과학	3	1,008	19	159
	천문학	2	1,402	14	200
우주탐사	무인우주탐사	3	128	19	20
	유인우주탐사	-	-	-	-
<b>우주활용</b>	<b>178</b>	<b>13,135</b>	<b>4,322</b>	<b>541</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(1.1%) 기업의 우주 매출액은 약 1조 6,241억 원으로 전체 우주 매출액의 50.4%를 차지하는 것으로 나타났다.
- 우주 매출액 상위 10개(2.1%) 기업의 우주 매출액은 약 2조 1,823억 원이고, 전체 우주 매출액의 67.7%이며, 이 중 7개 기업이 위성활용 서비스 및 장비 분야인 것으로 조사되었다.

표 3-8 분야별 우주 매출액 상위 기업(기업체)

[단위: 백만원, %]

분야	전체 (A)	상위 5개 기업		상위 10개 기업		
		매출액(B)	비율(B/A)	매출액(B)	비율(B/A)	
<b>합계</b>	<b>3,223,012</b>	<b>1,624,083</b>	<b>50.4</b>	<b>2,182,324</b>	<b>67.7</b>	
위성체 제작	554,997	119,303	21.5	430,145	77.5	
발사체 제작	156,626	-	-	3,447	2.2	
지상장비	지상국 및 시험시설	122,008	-	-	10,161	8.3
	발사대 및 시험시설	38,842	-	-	-	-
우주보험	12,527	-	-	-	-	
<b>우주기기제작</b>	<b>885,000</b>	<b>119,303</b>	<b>13.5</b>	<b>443,753</b>		
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	96,893	86	0.1	86	0.1
	위성방송통신	1,687,142	1,207,740	71.6	1,441,531	85.4
	위성항법	543,775	296,954	54.6	296,954	54.6
과학연구	지구과학	3,992	-	-	-	-
	우주 및 행성과학	3,024	-	-	-	-
	천문학	2,803	-	-	-	-
우주탐사	무인우주탐사	383	-	-	-	-
	유인우주탐사	-	-	-	-	-
<b>우주활용</b>	<b>2,338,012</b>	<b>1,504,780</b>	<b>64.4</b>	<b>1,738,571</b>	<b>74.4</b>	

## 7. 지역별 우주 매출액

- 우주산업 분야 매출액 규모가 가장 큰 지역은 '수도권'으로 2조 786억 원(64.5%)이고 전년도 1조 9,594억 원보다 1,193억 원(6.1%p) 증가하였다.
- 다음으로 매출액이 큰 지역은 '영남권'으로 8,333억 원(25.9%)이고 전년도 7,233억 원보다 1,100억 원(15.2%p)이 증가였다. 이어서 '충청권'은 2,951억 원(8.8%)이며 전년도 2,588억 원과 비교해 363억 원(14.0%p) 증가한 것으로 나타났다.

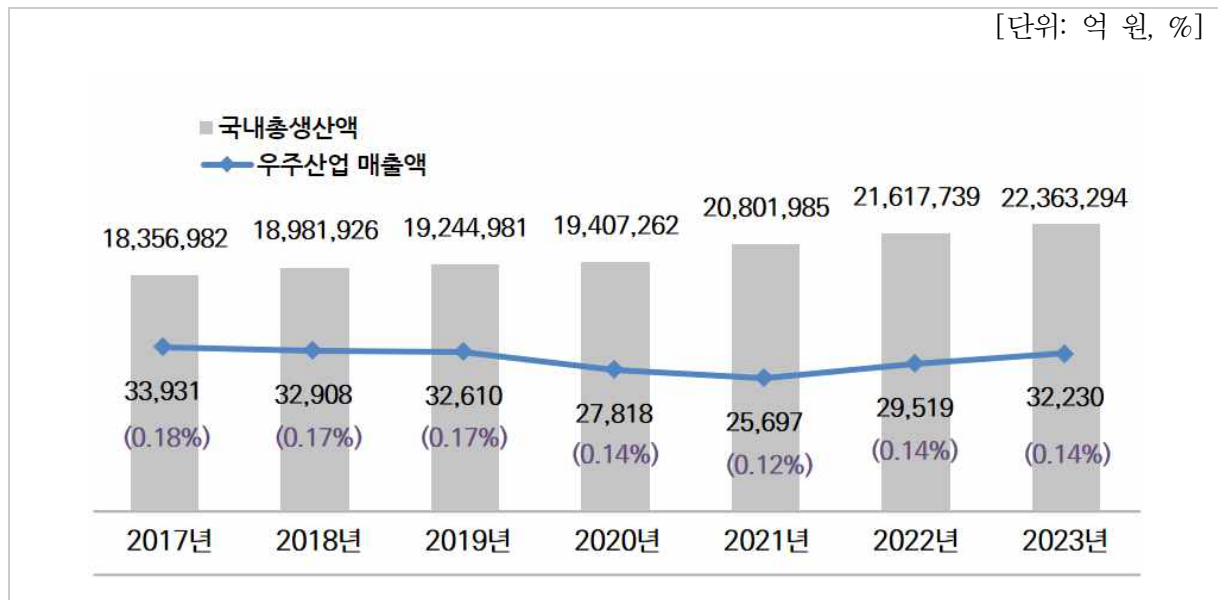
■ 그림 3-11 지역별 우주 매출액 추이(기업체)



## 8. 국내 총생산액과 우주산업 매출액 추이

- 2023년 우주산업에 참여한 기업체의 우주분야 총매출액은 3조 2,230억 원으로 국내 총생산액(명목, 연간) 2,236조 3,294억 원의 0.14% 비중을 차지함으로써 전년과 비슷한 수준인 것으로 조사되었다.

■ 그림 3-12 국내 총생산액과 우주산업 매출액 추이(기업체)



■ 표 3-9 국내 총생산액과 우주산업 매출액 추이(기업체)

[단위: 억 원, %]

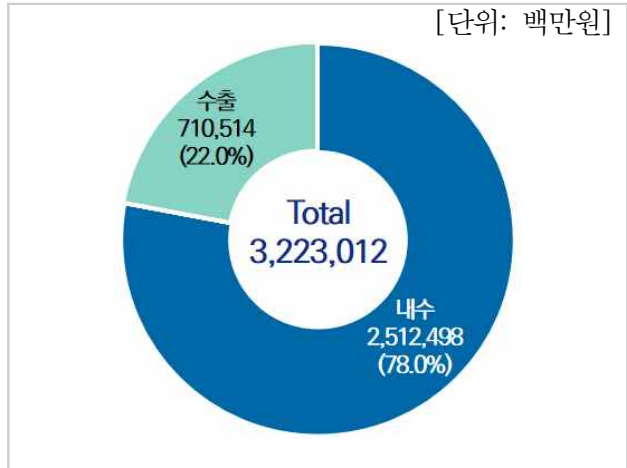
구분	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년
국내 총생산액 <sup>11)</sup> (명목, 연간)	18,356,982	18,981,926	19,244,981	19,407,262	20,801,985	21,617,739	22,363,294
우주산업분야 매출액	33,931	32,908	32,610	27,818	25,697	29,519	32,230
우주산업분야 매출액 비율	0.18	0.17	0.17	0.14	0.12	0.14	0.14

11) 출처 - KOSIS 국가통계포털

### 3 우주분야 내수현황

- 2023년 우주산업에 참여한 기업체의 매출액 구성을 보면, 국내 매출액은 2조 5,125억 원(78.0%), 수출액은 7,105억 원(22.0%)으로 작년 대비 국내 매출액은 2,596억 원(13.2%p) 증가했으며, 수출액은 1,226억 원(20.3%p) 증가한 것으로 조사되었다.

■ 그림 3-13 우주분야 내수현황(기업체)



- 거래대상별 내수현황을 보면, 민간기관 1조 6,265억 원(64.7%), 공공기관 4,467억 원(17.8%), 정부부처 4,122억 원(16.4%) 등의 순으로 나타났다. 분야별로 보면, 우주기기 제작 분야는 공공기관이 3,761억 원(45.6%)으로 가장 많은 것으로 조사된 반면, 우주활용 분야는 민간기관이 1조 3,539억 원(80.2%)으로 조사되었다.
- 기업체에 우주산업 관련 매출 지원이 가장 많은 정부부처는 방위사업청, 외교부, 해양경찰청, 국방부 등이었고, 공공기관은 한국항공우주연구원, 국방과학연구소 등이었으며, 민간기관은 KT스카이라이프, 한화에어로스페이스, 현대모비스, 쌍용자동차 등으로 나타났다.

■ 표 3-10 거래대상별 내수현황(기업체)

[단위: 백만원, %]

분야	전체		우주기기제작		우주활용	
	금액	비율	금액	비율	금액	비율
합계	2,512,498	100.0	824,008	100.0	1,688,490	100.0
정부부처	412,254	16.4	160,752	19.5	251,502	14.9
공공기관	446,686	17.8	376,083	45.6	70,603	4.2
민간기관	1,626,468	64.7	272,518	33.1	1,353,950	80.2
대학	1,721	0.1	731	0.1	990	0.1
기타	25,369	1.0	13,924	1.7	11,445	0.7

4 우주분야 수출입현황

1. 연도별 수출입현황

- 2023년 우주산업에 참여한 기업체의 연도별 수출입현황을 보면, 수출액은 전년 대비 174억 원(2.4%p) 감소한 7,105억 원으로 나타났다. 특히 위성항법 분야의 수출액이 1,400억 원에서 1,138억 원으로 감소하였다. 이는 블랙박스 및 영상기록장치에 대한 해외의 수요가 줄면서 관련 실적이 전년대비 감소하였기 때문인 것으로 분석된다.
- 수입액은 전년 대비 289억 원(12.6%p) 증가한 2,588억 원으로 나타났다. 특히 위성체 제작 분야에서 위성 송수신부, 제어부 부품의 수입액이 전년 대비 크게 증가하였다.

표 3-11 연도별 수출입현황(기업체)

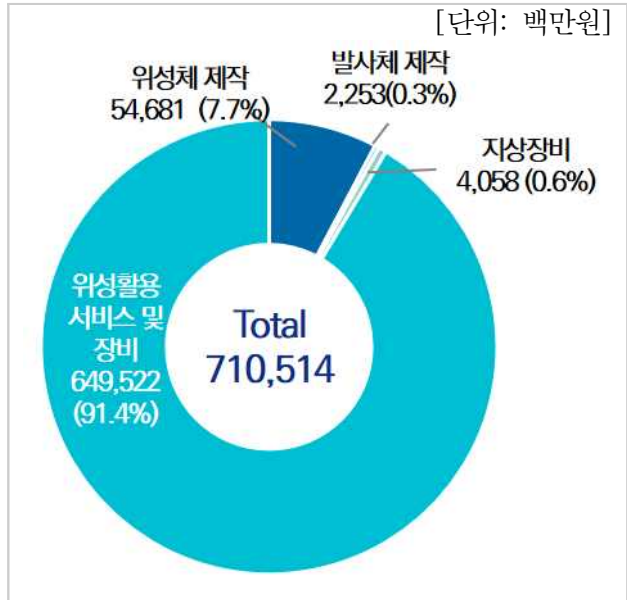
[단위: 백만원]

분야	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년
수출	1,816,254	1,777,982	1,274,173	686,505	605,272	727,889	710,514
수입	428,987	470,775	340,298	157,747	192,880	229,844	258,762
무역수지	1,387,267	1,307,207	933,875	528,758	412,392	498,045	451,752

## 2. 수출현황

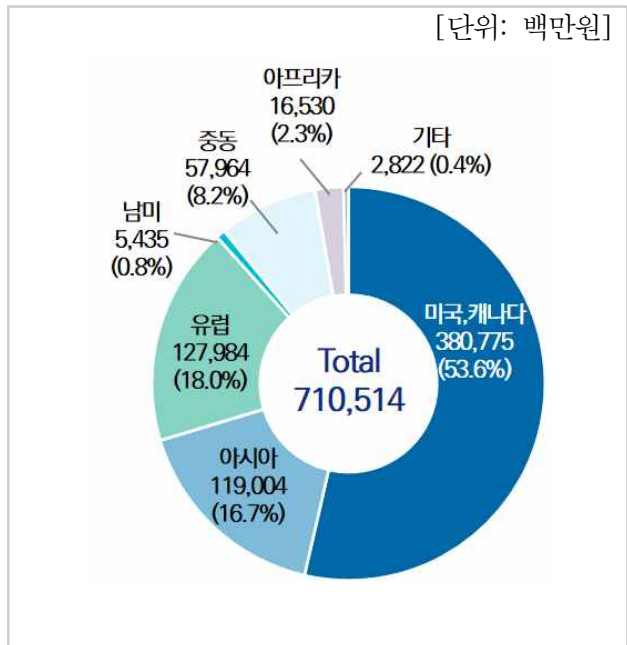
- 2023년 우주산업에 참여한 기업체의 분야별 수출현황을 보면, 위성활용 서비스 및 장비 분야가 6,495억 원(91.4%)으로 가장 많았고, 다음으로 위성체 제작 547억 원(7.7%), 지상장비 40.6억 원(0.6%), 발사체 제작 22.5억 원(0.3%) 순으로 조사되었다. 위성활용 서비스 및 장비 분야의 주요 품목으로는 위성 수신 셋톱박스, 위성통신 안테나, 블랙박스 등으로 조사되었다. 전년 대비 위성활용 서비스 및 장비 분야 수출액은 214억 원 감소한 것으로 나타났다.

■ 그림 3-14 분야별 수출현황(기업체)



- 국가별로는 미국/캐나다로 수출한 금액이 3,808억 원(53.6%)으로 절반 이상을 차지하며 가장 많았고, 다음으로 유럽 1,280억 원(18.0%), 아시아 1,190억 원(16.7%), 중동 580억 원(8.2%) 등의 순으로 조사되었다. 특이점으로 미국/캐나다로부터 발생한 수출액의 99.7%가 위성활용 서비스 및 장비 분야 관련 품목에 의한 것으로 나타났다. 또한 전년 대비 유럽, 아시아 및 남미로의 수출액은 감소한 반면, 미국, 캐나다로의 수출액은 가장 많이 증가한 것으로 나타났다. 이는 위성통신 안테나의 수출 증가가 주요 원인인 것으로 분석된다.

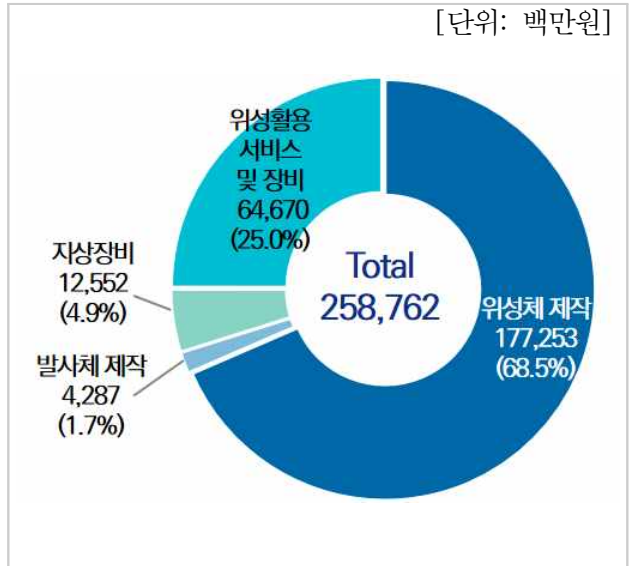
■ 그림 3-15 국가별 수출현황(기업체)



### 3. 수입현황

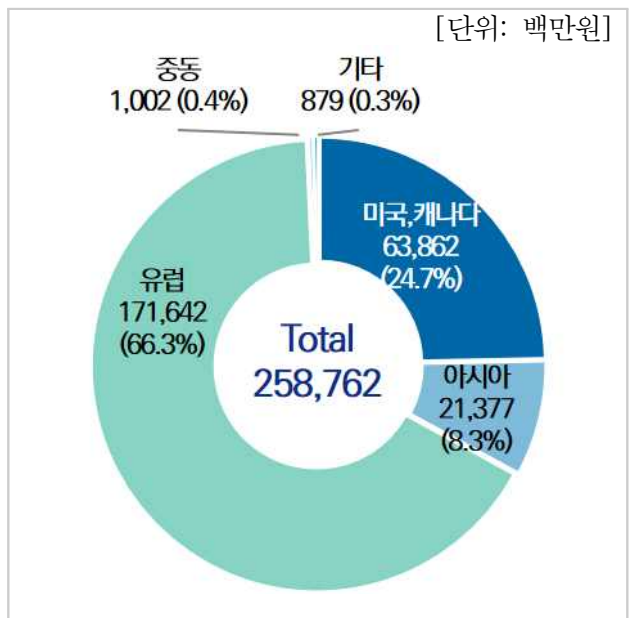
- 2023년 우주산업에 참여한 기업체의 분야별 수입현황을 보면, 위성체 제작 분야가 1,772억 원(68.5%)으로 가장 많았고, 다음으로 위성활용 서비스 및 장비 647억 원(25.0%), 지상장비 125억 원(4.9%), 발사체 제작 43억 원(1.7%) 순으로 조사되었다. 위성체 제작 분야의 주요 수입 품목은 위성 송수신부, 제어부 및 위성 안테나 부품으로 주요 수출 품목과 관련된 원자재가 대부분인 것으로 나타났다. 그 결과 이를 수입하기 위한 수입액 역시 증가하여 위성체 제작 분야 수입액은 전년 대비 1,366억 원 증가한 것으로 나타났다.

■ 그림 3-16 분야별 수입현황(기업체)



- 국가별로는 유럽으로부터의 수입이 1,716억 원(66.3%)으로 가장 높은 비중을 차지하였고, 다음으로 미국, 캐나다 639억 원(24.7%), 아시아 214억 원(8.3%), 중동 10억 원(0.4%), 기타 8.8억 원(0.3%) 등의 순으로 조사되었다. 지난해와 비교 시 유럽에서 크게 수입액이 전년 대비 증가한 것으로 나타났다. 이는 또한 위성 송수신부, 제어부 및 안테나 부품 관련 수입이 유럽 지역에 집중된 영향이 주요하게 작용한 결과로 분석된다.

■ 그림 3-17 국가별 수입현황(기업체)



#### 4. 매출액 대비 수출액 비율

- 2023년 우주산업에 참여한 기업체의 우주 분야 총 매출액 중 수출이 차지하는 비중이 약 22.0%인 것으로 조사되었다. 분야별로는 우주활용 분야 수출 비중이 전체 매출액 대비 27.8%로 우주기기제작 분야(6.9%)보다 높게 나타났고, 특히 위성방송통신 분야의 경우 수출 비중이 31.5%로 가장 높게 나타났다.

표 3-12 매출액 대비 수출액 비율(기업체)

[단위: 백만원, %]

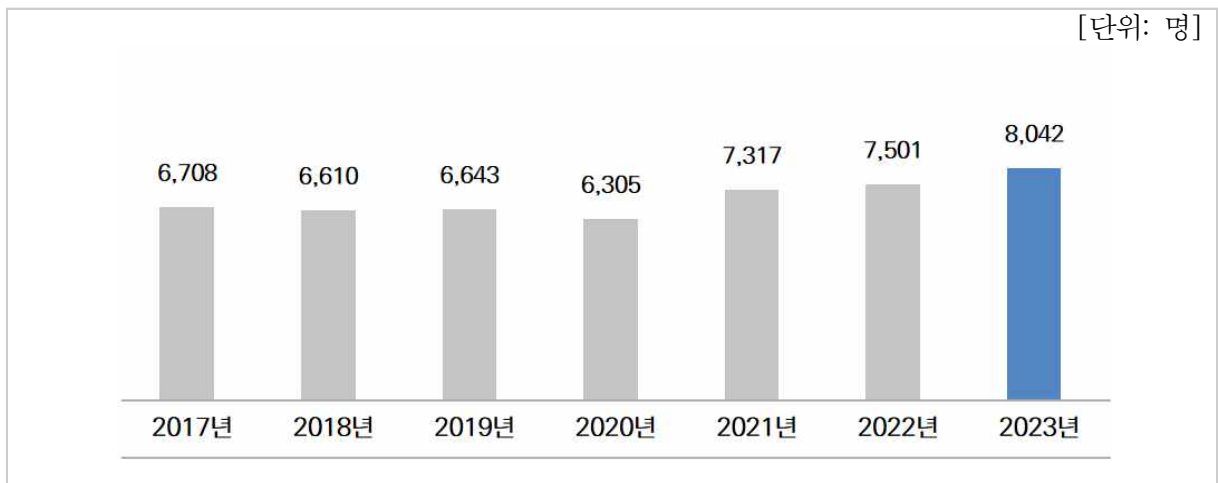
분야		수출	
		수출액	매출액 대비 수출액 비율
합계		710,514	22.0
위성체 제작		54,681	9.9
발사체 제작		2,253	1.4
지상장비	지상국 및 시험시설	3,558	2.9
	발사대 및 시험시설	500	1.3
우주보험		-	-
우주기기제작		60,992	6.9
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	4,300	4.4
	위성방송통신	531,385	31.5
	위성항법	113,837	20.9
과학연구	지구과학	-	-
	우주 및 행성과학	-	-
	천문학	-	-
우주탐사	무인우주탐사	-	-
	유인우주탐사	-	-
우주활용		649,522	27.8

5 우주분야 인력현황

1. 연도별 인력현황

- 2023년 우주산업에 참여한 기업체의 우주산업 분야 인력은 8,042명으로 전년 대비 541명(7.2%p) 증가한 것으로 조사되었다. 이는 우주 분야 참여 기업 수의 증가와 전반적인 매출액 상승에 따른 인력 충원의 결과로 풀이된다.

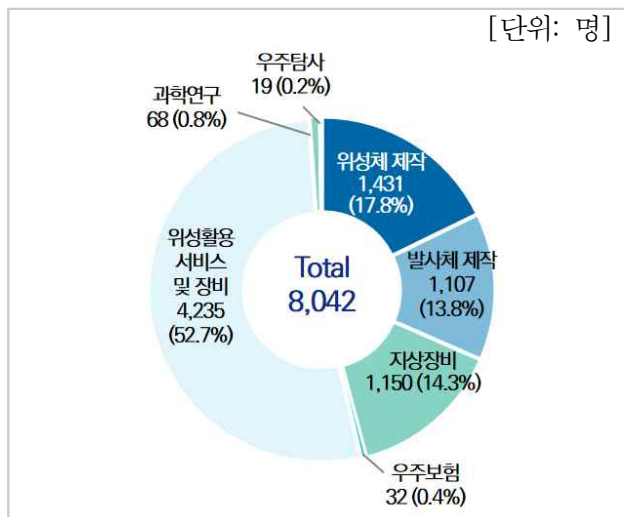
■ 그림 3-18 연도별 우주분야 인력현황(기업체)



2. 분야별 인력현황

- 2023년 우주산업에 참여한 기업체의 분야별 인력현황을 보면, 위성활용 서비스 및 장비 분야 종사 인력이 4,235명(52.7%)으로 가장 다수를 차지하고 있으며, 이어 위성체 제작 1,431명(17.8%), 지상장비 1,150명(14.3%), 발사체 제작 1,107명(13.8%), 과학연구 68명(0.8%), 우주보험 32명(0.4%), 우주탐사 19명(0.2%) 순으로 조사되었다.

■ 그림 3-19 분야별 인력현황(기업체)



- 우주기기제작 분야 인력은 3,720명으로 전년 대비 541명(19.0%p) 증가하였다. 세부 분야별로 보면, 위성체 제작 1,431명, 발사체 제작 1,107명, 지상국 및 시험시설 761명, 발사대 및 시험시설 389명, 우주보험 32명 순으로 나타났다. 또한 세부 분야별 증감 현황을 살펴보면 우주보험을 제외한 모든 우주기기제작 분야에서 인력이 증가한 것으로 나타났다.
- 우주활용 분야 인력은 4,322명으로 전년 대비 52명(1.2%p) 감소하였다. 세부 분야별로 보면, 위성방송통신 2,163명, 위성항법 1,163명, 원격탐사 909명, 지구과학 35명, 우주 및 행성과학과 무인우주탐사 19명, 천문학 14명 순으로 나타났다. 또한 세부 분야별 증감 현황을 살펴보면 위성항법 분야에서 인력이 감소한 것으로 나타났다.

표 3-13 분야별 인력현황(기업체)

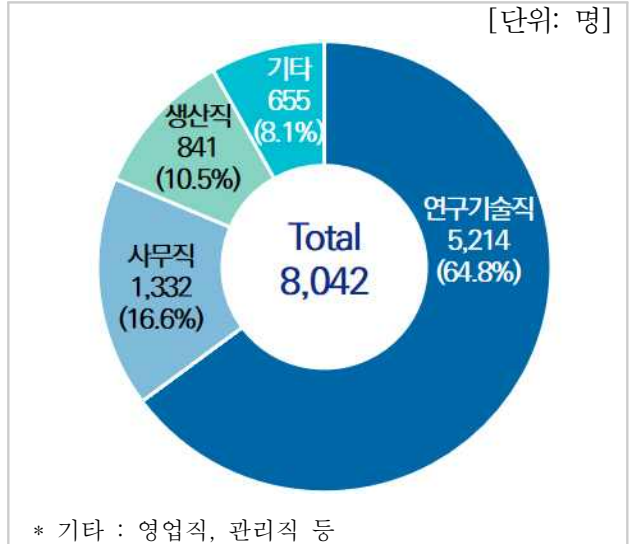
[단위: 명]

분야		2017년 인력	2018년 인력	2019년 인력	2020년 인력	2021년 인력	2022년 인력	2023년 인력	증감인원 ('23-'22)
<b>합계</b>		<b>6,708</b>	<b>6,610</b>	<b>6,643</b>	<b>6,305</b>	<b>7,317</b>	<b>7,501</b>	<b>8,042</b>	<b>541</b>
위성체 제작		730	881	899	1,035	1,178	1,317	1,431	114
발사체 제작		574	566	698	824	1,069	991	1,107	116
지상장비	지상국 및 시험시설	319	272	338	276	361	518	761	243
	발사대 및 시험시설	334	250	235	231	312	269	389	120
우주보험		64	65	55	39	35	32	32	-
<b>우주기기제작</b>		<b>2,021</b>	<b>2,034</b>	<b>2,225</b>	<b>2,405</b>	<b>2,955</b>	<b>3,127</b>	<b>3,720</b>	<b>593</b>
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	767	841	748	767	815	796	909	113
	위성방송통신	2,476	2,585	2,426	1,765	1,937	1,978	2,163	185
	위성항법	1,378	1,117	1,207	1,330	1,558	1,543	1,163	-380
과학연구	지구과학	32	12	23	10	24	32	35	3
	우주 및 행성과학	12	2	3	21	6	5	19	14
	천문학	9	12	-	-	2	2	14	12
우주탐사	무인우주탐사	13	7	9	7	20	18	19	1
	유인우주탐사	-	-	2	-	-	-	-	-
<b>우주활용</b>		<b>4,687</b>	<b>4,576</b>	<b>4,418</b>	<b>3,900</b>	<b>4,362</b>	<b>4,374</b>	<b>4,322</b>	<b>-52</b>

### 3. 직능별 인력현황

- 2023년 우주산업에 참여한 기업체의 직능별 인력현황을 보면, 연구기술직이 5,214명(64.8%)으로 가장 다수를 차지하는 것으로 나타났으며, 이어 사무직 1,332명(16.6%), 생산직 841명(10.5%), 기타 655명(8.1%) 순으로 조사되었다. 전년 대비 연구기술직 및 사무직의 인력은 증가한 반면 생산직과 기타 직종의 인력은 감소한 것으로 나타났다.

■ 그림 3-20 직능별 인력현황(기업체)



■ 표 3-14 연도별/직능별 인력현황(기업체)

직능	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년	증감인원 ('23-'22)
합계	6,708	6,610	6,643	6,305	7,317	7,501	8,042	541
연구기술직	3,655	3,711	4,075	3,858	4,497	4,675	5,214	539
사무직	1,716	1,680	1,477	976	1,159	1,143	1,332	189
생산직	804	814	719	641	832	861	841	-20
기타*	533	405	372	830	829	822	655	-167

- 2023년 우주산업에 참여한 기업체의 성별/직능별 인력 현황을 보면 여성의 비율은 사무직(34.0%), 생산직(19.3%), 기타(13.4%), 연구기술직(11.5%) 순으로 나타났다.

■ 표 3-15 2023년 성별/직능별 인력현황(기업체)

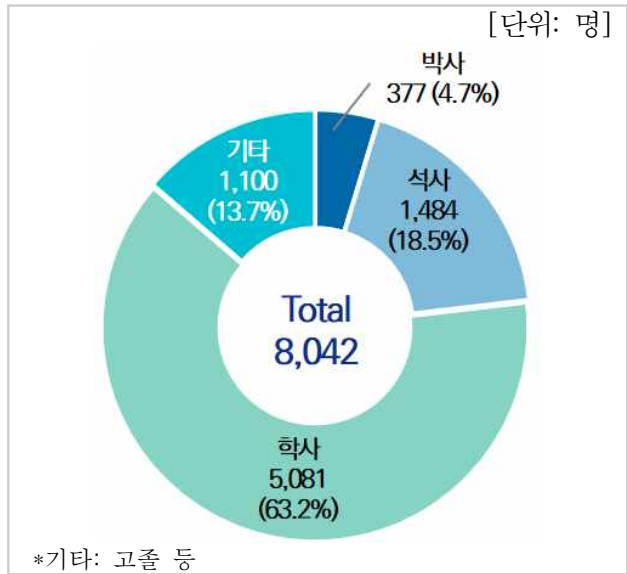
직능	전체	남성		여성	
		인력	비율 (%)	인력	비율 (%)
합계	8,042	6,740	83.8	1,302	16.2
연구기술직	5,214	4,615	88.5	599	11.5
사무직	1,332	879	66.0	453	34.0
생산직	841	679	80.7	162	19.3
기타*	655	567	86.6	88	13.4

\* 기타: 연구기술직, 사무직, 생산직에 해당되지 않는 직무에 종사하는 자 (한국표준직업분류상 판매종사자(영업직), 단순 노무 종사자가 포함됨)

#### 4. 최종학력별 인력현황

- 2023년 우주산업에 참여한 기업체의 최종학력별 인력현황을 보면, 학사가 5,081명(63.2%)으로 가장 많았으며, 다음으로 석사 1,484명(18.5%), 기타 1,100명(13.7%), 박사 377명(4.7%) 등의 순으로 조사되었다. 전년 대비 모든 학력에서 인력이 증가한 것으로 나타났다.

■ 그림 3-21 최종학력별 인력현황(기업체)



■ 표 3-16 최종학력별/연도별 인력현황(기업체)

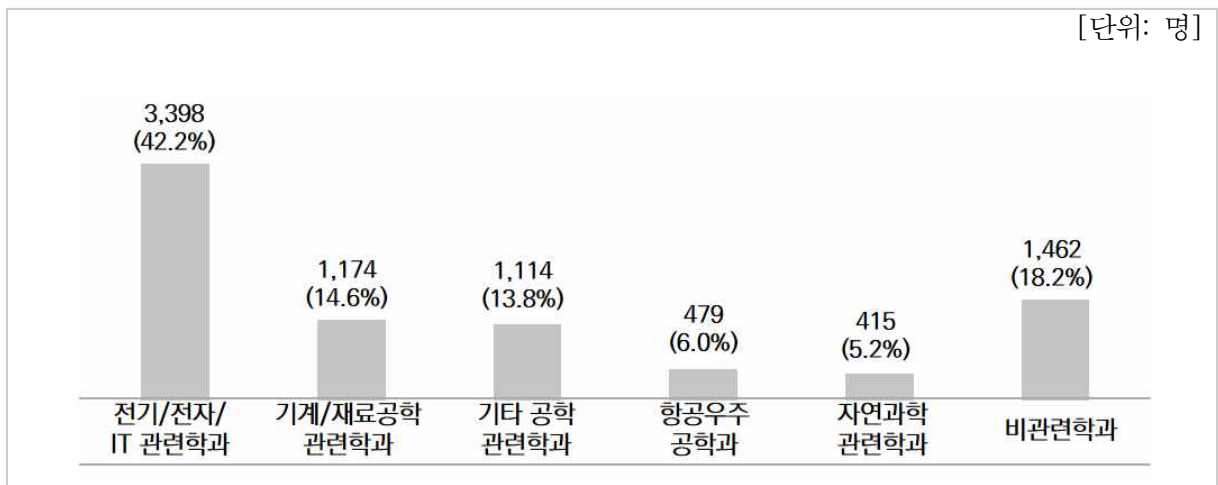
[단위: 명]

학력별	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년	증감인원 ('23-'22)
합계	6,708	6,610	6,643	6,305	7,317	7,501	8,042	541
박사	233	216	254	268	338	322	377	55
석사	1,405	1,198	1,291	1,134	1,199	1,305	1,484	179
학사	3,941	4,147	4,094	3,942	4,630	4,809	5,081	272
기타	1,129	1,022	1,004	961	1,150	1,065	1,100	35
무응답	-	-	-	-	-	-	-	-

### 5. 전공별 인력현황

- 2023년 우주산업에 참여한 기업체 인력의 전공별 현황을 보면, 전기/전자/IT 관련학과 전공자가 3,398명(42.2%)으로 가장 많았으며, 다음으로 비관련학과 1,462명(18.2%), 기계/재료공학 관련학과 1,174명(14.6%), 기타 공학 관련학과 1,114명(13.8%), 항공우주공학과 479명(6.0%), 자연과학 관련학과 415명(5.2%) 등의 순으로 조사되었다.

■ 그림 3-22 전공별 인력현황(기업체)



- 전공별 인력의 성별 분포를 보면, 모든 전공에서 남성의 비율이 높았으며, 특히 ‘기계/재료공학 관련학과’는 남성 비율이 93.9%로 가장 높게 나타났다. 반면에 ‘비관련학과’는 타 전공 대비 여성의 비율이 39.1%로 상대적으로 높은 것으로 조사되었다.

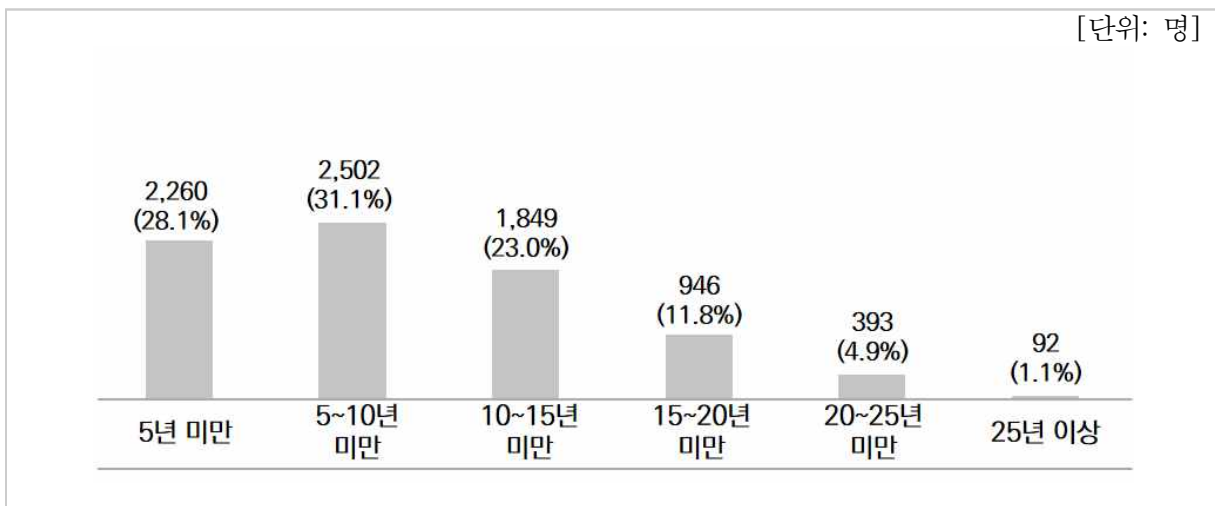
■ 표 3-17 전공별/성별 인력현황(기업체)

전공	전체	남성		여성	
		인력	비율(%)	인력	비율(%)
합계	8,042	6,740	83.8	1,302	16.2
전기/전자/IT 관련학과	3,398	3,031	89.2	367	10.8
기계/재료공학 관련학과	1,174	1,102	93.9	72	6.1
기타 공학 관련학과	1,114	966	86.7	148	13.3
항공우주공학과	479	417	87.1	62	12.9
자연과학 관련학과	415	333	80.2	82	19.8
비관련학과	1,462	891	60.9	571	39.1

## 6. 근속연수별 인력현황

- 2023년 우주산업에 참여한 기업의 근속연수별 인력현황을 보면, 5~10년 미만 근속자가 2,502명(31.1%)으로 가장 많았으며, 다음으로 5년 미만 2,260명(28.1%), 10~15년 미만 1,849명(23.0%), 15~20년 미만 946명(11.8%), 20~25년 미만 393명(4.9%), 25년 이상 92명(1.1%) 순으로 조사되었다.

■ 그림 3-23 근속연수별 인력현황(기업체)



- 근속연수별 인력의 성별 분포를 보면, 근속연수가 길수록 남성의 비율이 높은 경향을 보였으며, 특히 ‘25년 이상’ 구간에서 남성의 비율이 97.8%로 여성에 비해 월등히 높게 나타났다.

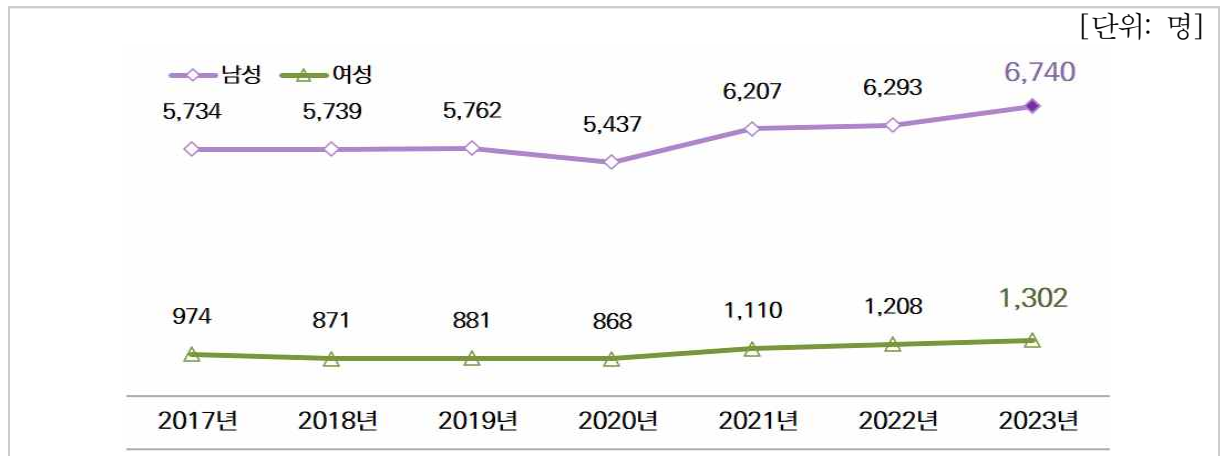
■ 표 3-18 근속연수별/성별 인력현황(기업체)

근속연수	전체	남성		여성	
		인력	비율(%)	인력	비율(%)
합계	8,042	6,740	83.8	1,302	16.2
5년 미만	2,260	1,672	74.0	588	26.0
5~10년 미만	2,502	2,057	82.2	445	17.8
10~15년 미만	1,849	1,651	89.3	198	10.7
15~20년 미만	946	886	93.7	60	6.3
20~25년 미만	393	384	97.7	9	2.3
25년 이상	92	90	97.8	2	2.2

## 7. 성별 인력현황

- 2023년 우주산업에 참여한 기업체의 성별 인력현황을 보면, 남성이 6,740명(83.8%), 여성이 1,302명(16.2%)으로 조사되어 전년도와 마찬가지로 남성의 비중이 높게 조사되었다. 여성의 비중은 16.1%에서 16.2%로 전년도와 비슷한 수준인 것으로 나타났다.
- 분야별로 보면, 우주기기제작 분야의 남성 비중이 87.4%로 우주활용 분야(80.7%)에 비해 상대적으로 높게 나타났다.

■ 그림 3-24 성별 인력현황(기업체)



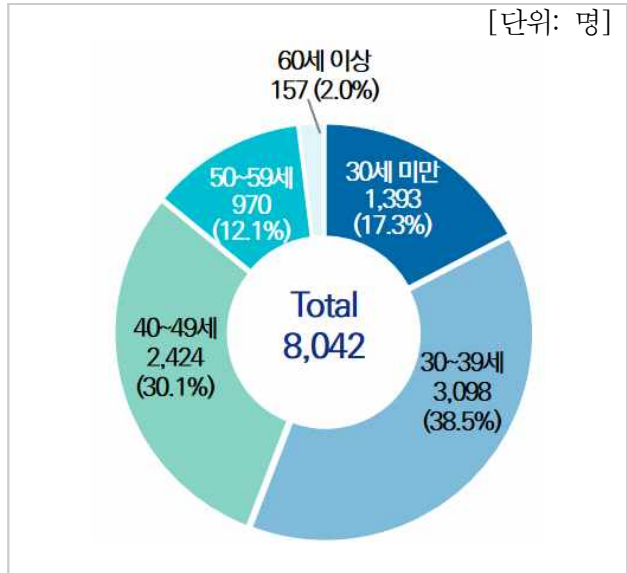
■ 표 3-19 분야별/성별 인력현황(기업체)

분야	전체	남성		여성		
		인력	비율(%)	인력	비율(%)	
<b>합계</b>	<b>8,042</b>	<b>6,740</b>	<b>83.8</b>	<b>1,302</b>	<b>16.2</b>	
위성체 제작	1,431	1,212	84.7	219	15.3	
발사체 제작	1,107	996	90.0	111	10.0	
지상장비	지상국 및 시험시설	761	650	85.4	111	14.6
	발사대 및 시험시설	389	361	92.8	28	7.2
우주보험	32	31	96.9	1	3.1	
<b>우주기기제작</b>	<b>3,720</b>	<b>3,250</b>	<b>87.4</b>	<b>470</b>	<b>12.6</b>	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	909	673	74.0	236	26.0
	위성방송통신	2,163	1,789	82.7	374	17.3
	위성항법	1,163	966	83.1	197	16.9
과학연구	지구과학	35	23	65.7	12	34.3
	우주 및 행성과학	19	14	73.7	5	26.3
	천문학	14	9	64.3	5	35.7
우주탐사	무인우주탐사	19	16	84.2	3	15.8
	유인우주탐사	-	-	-	-	-
<b>우주활용</b>	<b>4,322</b>	<b>3,490</b>	<b>80.7</b>	<b>832</b>	<b>19.3</b>	

## 8. 연령별 인력현황

- 2023년 우주산업에 참여한 기업의 연령별 인력현황을 보면, 30~39세가 3,098명(38.5%)으로 가장 많았으며, 다음으로 40~49세 2,424명(30.1%), 30세 미만 1,393명(17.3%), 50~59세 970명(12.1%), 60세 이상 157명(2.0%) 순으로 조사되어 전년도와 비슷한 분포를 보이고 있다.

■ 그림 3-25 연령별 인력현황(기업체)



- 연령별 인력의 성별 분포를 보면, 연령이 높을수록 남성의 비율이 높은 것으로 조사되었다. 특히 ‘60세 이상’에서 남성의 비율이 93.6%로 가장 높게 나타났다.

■ 표 3-20 연령별/성별 인력현황(기업체)

연령별	전체	남성		여성	
		인력	비율(%)	인력	비율(%)
합계	8,042	6,740	83.8	1,302	16.2
30세 미만	1,393	973	69.8	420	30.2
30~39세	3,098	2,566	82.8	532	17.2
40~49세	2,424	2,161	89.2	263	10.8
50~59세	970	893	92.1	77	7.9
60세 이상	157	147	93.6	10	6.4

## 9. 향후 신규인력 채용계획

- 아래의 통계표 상의 채용계획과 관련된 결과값은 조사 응답 기업을 대상으로 현재의 경영 상태 및 시장 상황을 바탕으로 향후 정부 정책·계획 등을 감안할 때 채용 계획을 묻는 설문에 응답한 개별 기업의 전망치를 정리한 결과임을 먼저 밝힌다. 따라서 향후 기업체 개별 사정 및 외부적 요인에 따라 변경될 수 있는 만큼 인력수요 파악을 위한 참고자료로만 활용할 것을 권한다.
- 분야별 인력 채용 계획을 보면, 향후 5년간 우주산업에 필요한 신규인력은 총 1,999명으로 조사되었다. 향후 신규인력 채용 계획이 두드러지는 분야로는 위성체 제작(505명), 발사체 제작(499명), 위성방송통신(367명) 분야 등이며, 특히 지구과학과 우주 및 행성과학, 천문학, 무인우주탐사 분야는 현재 인력 대비 많은 인력 수요가 존재하는 것으로 나타났다.

표 3-21 분야별 인력 채용계획(기업체)

[단위: 명]

분야		2023년 인력	향후 5년간 신규인력 채용계획 <sup>12)</sup>
<b>합계</b>		<b>8,042</b>	<b>1,999</b>
위성체 제작		1,431	505
발사체 제작		1,107	499
지상장비	지상국 및 시험시설	761	170
	발사대 및 시험시설	389	76
우주보험		32	-
<b>우주기기제작</b>		<b>3,720</b>	<b>1,250</b>
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	909	203
	위성방송통신	2,163	367
	위성항법	1,163	138
과학연구	지구과학	35	12
	우주 및 행성과학	19	9
	천문학	14	4
우주탐사	무인우주탐사	19	16
	유인우주탐사	-	-
<b>우주활용</b>		<b>4,322</b>	<b>749</b>

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

## 10. 우주 관련 신규채용 인력현황

- 2023년 우주관련 분야 신규채용 인력에 대한 조사 결과 총 655명의 인력을 신규로 채용하였으며, 세부적으로는 신입직 330명(50.4%), 경력직 325명(49.6%)으로 나타났다.

■ 그림 3-26 우주 관련 신규 채용 인력 현황



- 전공별 우주 관련 신규채용 인력현황을 살펴보면, 경력직의 경우 우주학과는 35명(10.8%)으로 나타났으며, 관련학과는 237명(72.9%), 비관련학과는 37명(11.4%)으로 나타났다. 또한 신입직의 경우 우주학과 출신은 37명(11.2%)으로 나타났고, 관련학과 출신의 경우 259명(78.5%)으로 조사되었다.

■ 표 3-22 우주 관련 신규채용 인력현황

[단위: 명, %]

구분	전체	경력직		신입직		
		인력	비율(%)	인력	비율(%)	
<b>합계</b>	<b>655</b>	<b>325</b>	<b>100.0</b>	<b>330</b>	<b>100.0</b>	
전공 학과별	우주학과	72	35	10.8	37	11.2
	관련학과*	496	237	72.9	259	78.5
	비관련학과*	65	37	11.4	28	8.5
	무관	22	16	4.9	6	1.8
학력별	고졸	22	16	4.9	6	1.8
	대졸(학사)	456	180	55.4	276	83.6
	석사	144	99	30.5	45	13.6
	박사	33	30	9.2	3	0.9
성별	남성	524	267	82.2	257	77.9
	여성	131	58	17.8	73	22.1

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

6 우주분야 투자현황

- 2023년 우주산업에 참여한 기업체의 우주 분야 관련 총 투자 규모는 3,388억 원으로 전년 대비 306억 원(9.9%p) 증가한 것으로 조사되었다. 이는 일부 기업에서 군용 GX 터미널 개발 등으로 인한 연구개발비가 크게 증가한 영향 때문인 것으로 조사되었다.
- 분야별 투자현황을 보면, 연구개발비가 2,304억 원(68.0%)으로 가장 많았으며, 다음으로 시설투자비 1,077억 원(31.8%), 교육훈련비 6.5억 원(0.2%), 기타 0.7억 원(0.0%) 순으로 조사되었다. 지난해 조사결과와 비교하면 연구개발비 623억 원(37.1%), 기타 71억 원 증가한 반면에 시설투자비 312억 원(22.5%p), 교육훈련비 부문은 6억 원(47.8%p) 감소한 것으로 조사되었다.

표 3-23 투자현황(기업체)

[단위: 백만원, %, %p]

항목		2018년 투자액	2019년 투자액	2020년 투자액	2021년 투자액	2022년 투자액	2023년 투자액	증감액 (`23-`22)	증감률 (`23-`22)
구분	연구개발비	151,576	133,760	134,784	150,522	168,084	230,425	62,341	37.1
	시설투자비	27,422	133,047	80,219	54,634	138,871	107,679	-31,192	-22.5
	교육훈련비	1,046	1,552	2,486	670	1,256	656	-600	-47.8
	기타	21	-	-	-	-	71	71	-
	합계	180,065	268,359	217,489	205,826	308,211	338,831	30,620	9.9
기업체 우주 매출액		3,290,795	3,260,974	2,781,758	2,569,713	2,951,886	3,223,012	271,126	9.2
총 매출 대비 투자(%)		5.5	8.2	7.8	8.0	10.4	10.5	0.1	1.0

## 7 우주분야 지식재산권 현황

- 2023년 우주산업에 참여한 기업체의 우주 분야 관련 지식재산권<sup>13)</sup>은 총 274건으로 조사되었다. 이 중 특허등록은 총 148건(국내 146건, 국외 2건), 특허출원은 총 118건(국내 108건, 국외 10건), 실용실안은 출원 3건, 등록 5건으로 조사되었다.
- 기업체의 우주 분야 관련 특허 보유현황은 총 1,660건으로 조사되었다. 이 중 국내 특허등록은 965건, 국외 특허등록은 44건이고, 특허출원은 총 631건(국내 572건, 국외 59건), 실용실안은 총 20건으로 조사되었다.

표 3-24 지식재산권 현황(기업체)

[단위: 건]

	국내특허		국외특허		실용실안		합계
	출원	등록	출원	등록	출원	등록	
2023년 실적	108	146	10	2	3	5	274
총 보유 건수	572	965	59	44	6	14	1,660

- 분야별로 보면, 국내 누적 특허등록 건수는 우주기기제작 분야 394건, 우주활용 분야 571건으로 우주 분야의 지식재산권 관련 활동은 상대적으로 우주활용 분야에서 더 활발한 것으로 나타났다.

표 3-25 주요 우주분야별 지식재산권 현황(기업체)

[단위: 건]

		총 누적 출원 건수		총 누적 등록 건수	
		국내	국외	국내	국외
주요 우주분야	우주기기제작	180	42	394	31
	우주활용	392	17	571	13

13) 2023년 우주산업실태조사에 참여한 기업체 기준

- 2023년 우주산업에 참여한 기업체의 우주 분야 관련 신규 지식재산권은 총 274건(우주기기제작 152건, 우주활용 122건)으로, 세부 분야별로 보면 신규실적은 우주기기제작 분야의 위성체 제작 분야가 113건으로 가장 많았고, 다음으로는 위성방송통신 54건, 위성항법 45건, 원격탐사 22건, 발사체 제작 18건, 지상국 및 시험시설 15건, 발사대 및 시험시설 6건, 우주 및 행성과학 1건의 순으로 조사되었다.

표 3-26 세부 우주분야별 2023년 신규 지식재산권 현황(기업체)

[단위: 건]

	국내특허		국외특허		실용실안		합계	
	출원	등록	출원	등록	출원	등록		
<b>합계</b>	<b>108</b>	<b>146</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>274</b>	
위성체 제작	38	69	2	2	1	1	113	
발사체 제작	6	9	-	-	-	-	18	
지상장비	지상국 및 시험시설	9	7	2	-	-	-	15
	발사대 및 시험시설	2	4	-	-	-	-	6
우주보험	-	-	-	-	-	-	-	
<b>우주기기제작</b>	<b>55</b>	<b>89</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>152</b>	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	14	6	2	-	-	-	22
	위성방송통신	16	30	4	-	-	4	54
	위성항법	22	21	-	-	2	-	45
과학연구	지구과학	-	-	-	-	-	-	-
	우주 및 행성과학	1	-	-	-	-	-	1
	천문학	-	-	-	-	-	-	-
우주탐사	무인우주탐사	-	-	-	-	-	-	-
	유인우주탐사	-	-	-	-	-	-	-
<b>우주활용</b>	<b>53</b>	<b>57</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>122</b>	



2024  
우주산업 실태조사

제3장  
우주산업 실태조사  
조사결과  
<제2절. 연구기관>





## 1 일반현황

### 1. 우주분야 참여현황

- 2023년 우주산업에 참여한 연구기관 수는 총 35개 기관으로 전년도 34개 참여기관 중 7개 기관<sup>14)</sup>의 경우 우주 관련 연구과제가 종료되었고, 조사대상년도인 2023년에 우주 관련 연구를 진행한 것으로 확인되어 올해 조사에 새롭게 포함된 기관의 수는 8개<sup>15)</sup> 기관에 달하는 것으로 나타났다.
- 분야별 참여현황을 살펴보면, 위성체 제작에 참여한 연구기관 수가 17개로 가장 많은 기관이 참여한 것으로 나타났으며, 다음으로 위성활용 서비스 및 장비와 과학연구에 16개, 지상장비 9개, 발사체 제작 7개, 기타 6개, 우주탐사 2개로 조사되었다.
- 연구기관 중 한국항공우주연구원(9개)이 가장 다수의 분야에서 활발한 연구를 진행한 것으로 나타났으며, 다음으로 한국천문연구원(8개) 등의 순으로 조사되었다. 세부 분야별 연구기관 참여현황은 아래 표3-27와 같다.

표 3-27 분야별 참여현황(연구기관) - 중복

분야		2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년	[단위: 개] 증감 수 ('23-'22)						
연구기관 수		22	26	34	25	27	34	35	1						
위성체 제작		12	13	18	11	12	13	17	4						
발사체 제작		4	3	4	2	3	3	7	4						
지상장비	지상국 및 시험시설	6	6	8	5	6	10	9	-1	-1					
	발사대 및 시험시설	1	1	1	1	1	1	2	1	1					
우주보험		-	-	-	-	-	-	-	-						
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사		9	8	13	12	11	17	12	-5					
	위성방송통신	10	2	11	1	16	1	14	2	14	4	-1			
	위성항법		3	5	4	2	2	5	6	1					
과학연구	지구과학		7	8	12	8	9	11	9	-2					
	우주 및 행성과학	11	7	11	8	17	10	14	8	14	6	1	2		
	천문학		2	1	2	3	2	2	4	6	2				
우주탐사	무인우주탐사	3	3	1	1	2	1	3	3	5	4	2	2	-3	-2
	유인우주탐사		1	1	2	2	3	1	1	5	2	1	-1		
기타 <sup>16)</sup>		-	-	-	-	-	1	6	5						

\* 세부분야별 참여현황은 중복

14) 국가농림기상센터, 국토연구원, 서울기술연구원, 한국전자기술연구원, 한국지질자원연구원, 한국철도기술연구원, 한국해양과학기술원  
 15) 경남테크노파크, 기초과학연구원, 쓰리디프린팅연구조합, 전자부품연구원, 한국광기술원, 한국교통연구원, 한국세라믹기술원, 한국탄소융합기술원  
 16) 우주 관련 법제연구, 정책연구, 표준화연구 등

표 3-28 분야별 참여 연구기관 리스트

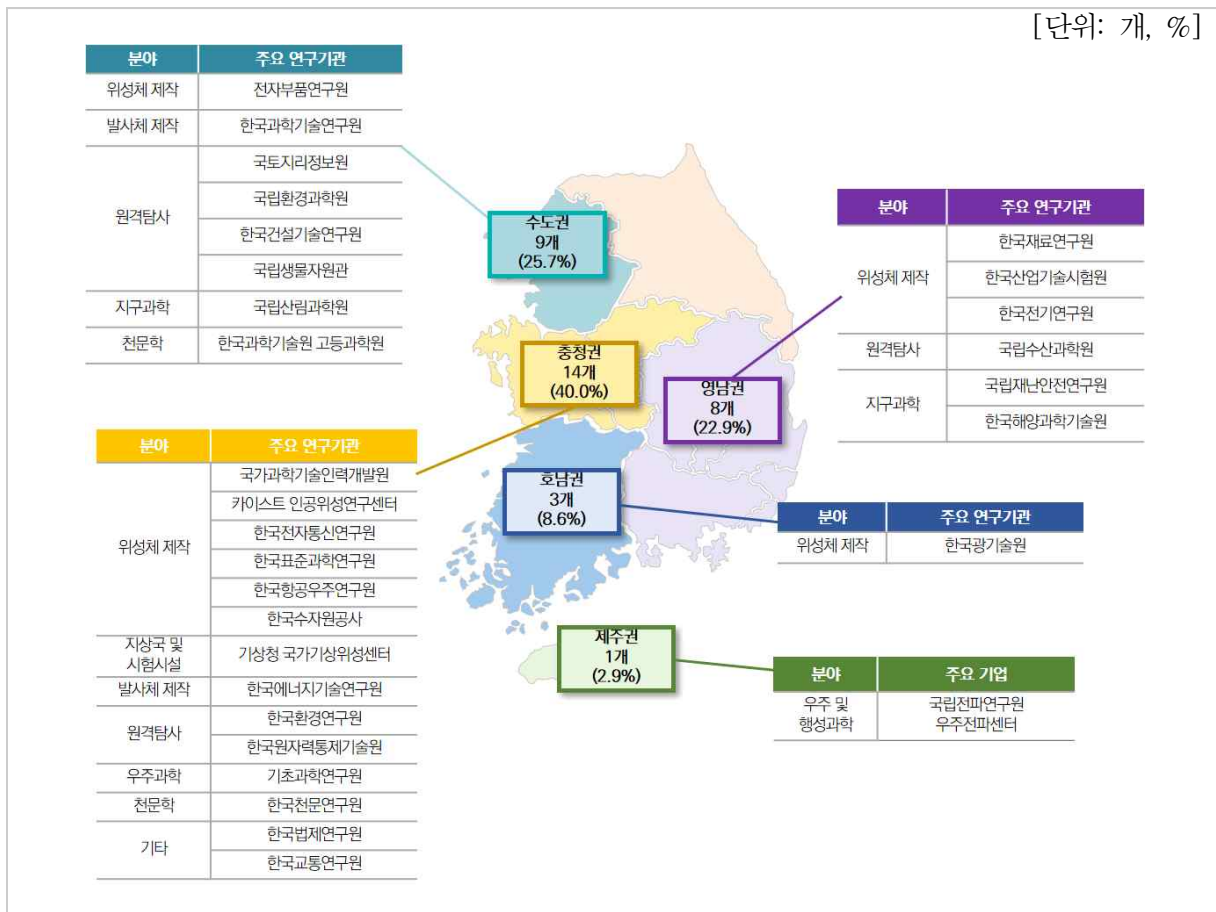
분야		참여 연구기관
위성체 제작 (17개)		경남테크노파크, 국가과학기술인력개발원, 국립환경과학원, 기상청 국가기상위성센터, 쓰리디프린팅연구조합, 전자부품연구원, 카이스트 인공위성연구센터, 한국광기술원, 한국산업기술시험원, 한국수자원공사, 한국재료연구원, 한국전기연구원, 한국전자통신연구원, 한국천문연구원, 한국탄소융합기술원, 한국표준과학연구원, 한국항공우주연구원
발사체 제작 (7개)		경남테크노파크, 쓰리디프린팅연구조합, 한국과학기술연구원, 한국세라믹기술원, 한국에너지기술연구원, 한국탄소융합기술원, 한국항공우주연구원
지상장비 (9개)	지상국 및 시험시설 (9개)	경남테크노파크, 국립환경과학원, 국토지리정보원, 기상청 국가기상위성센터, 한국산업기술시험원, 한국수자원공사, 한국원자력연구원, 한국전자통신연구원, 한국항공우주연구원
	발사대 및 시험시설 (2개)	경남테크노파크, 한국항공우주연구원
위성활용 서비스 및 장비 (16개)	원격탐사 (12개)	국립농업과학원, 국립산림과학원, 국립생물자원관, 국립수산과학원, 국립환경과학원, 국토지리정보원, 기상청 국가기상위성센터, 한국건설기술연구원, 한국수자원공사, 한국원자력통제기술원, 한국항공우주연구원, 한국환경연구원
	위성방송통신 (5개)	기상청 국가기상위성센터, 전자부품연구원, 카이스트 인공위성연구센터, 한국수자원공사, 한국전자통신연구원
	위성항법 (6개)	국토지리정보원, 전자부품연구원, 한국전자통신연구원, 한국천문연구원, 한국항공우주연구원, 한국환경연구원
과학연구 (16개)	지구과학 (9개)	국립농업과학원, 국립산림과학원, 국립수산과학원, 국립재난안전연구원, 국립환경과학원, 기상청 국가기상위성센터, 한국수자원공사, 한국천문연구원, 한국환경연구원
	우주 및 행성과학 (6개)	국립전파연구원 우주전파센터, 기상청 국가기상위성센터, 기초과학연구원, 한국건설기술연구원, 한국천문연구원, 한국항공우주연구원
	천문학 (6개)	국토지리정보원, 기초과학연구원, 한국건설기술연구원, 한국과학기술원 고등과학원, 한국천문연구원, 한국표준과학연구원
우주탐사 (2개)	무인우주탐사 (2개)	한국천문연구원, 한국항공우주연구원
	유인우주탐사 (1개)	한국항공우주연구원
기타 (6개)		쓰리디프린팅연구조합, 카이스트 인공위성연구센터, 한국교통연구원, 한국법제연구원, 한국산업기술시험원, 한국천문연구원

\* 분야별 중복기관 밑줄로 표시

## 2. 지역별 분포

- 2023년 우주산업에 참여한 연구기관의 지역별 분포를 보면, 충청권에 14개(40.0%) 기관이 분포하고 있었으며, 이어 수도권 9개(25.7%), 영남권 8개(22.9%), 호남권 3개(8.6%), 제주권 1개(2.9%) 기관이 분포해 있는 것으로 조사되었다. 연구기관의 경우 국책연구단지가 소재한 세종시 및 한국항공우주연구원이 소재한 대전시 등 충청권을 중심으로 분포하고 있는 것으로 나타났다.

그림 3-27 지역별 분포(연구기관)

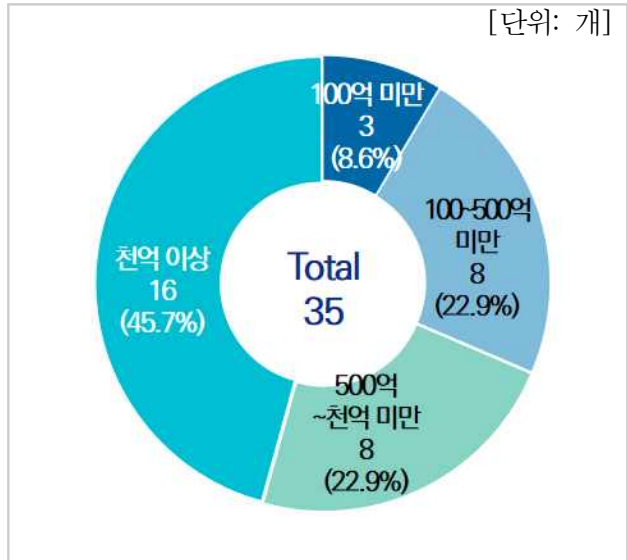


\* 주요 연구기관은 예산액 기준

### 3. 전체 예산액 규모별 분포

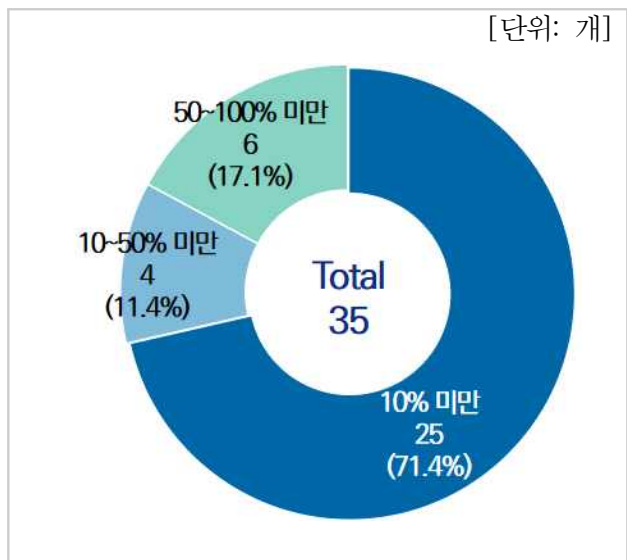
- 2023년 우주산업에 참여한 연구기관의 우주 분야 예산을 포함한 전체 예산 규모별 분포를 보면, 1천억 원 이상의 예산이 집행된 기관이 16개(45.7%)로 가장 많았으며, 다음으로 100~500억 원 미만과 500억~천억 원 미만이 8개(22.9%), 100억 원 미만 3개(8.6%) 순으로 조사되었다. 연구기관의 전체 예산 규모별 분포는 전년도와 유사한 양상을 보이고 있다.

■ 그림 3-28 전체 예산액 규모별 분포(연구기관)



- 2023년 우주산업에 참여한 연구기관의 우주산업 예산 비중을 보면, 전체 예산 대비 우주 예산액 비중이 10% 미만인 기관이 25개(71.4%)로 절반 이상을 차지하였고, 50~100% 미만은 6개(17.1%), 10~50% 미만 4개(11.4%) 순으로 조사되었다. 전반적으로 한국항공우주연구원 등 일부 기관을 제외하고 대부분 기관의 경우 우주 예산 비중이 낮은 경향을 띠고 있다.

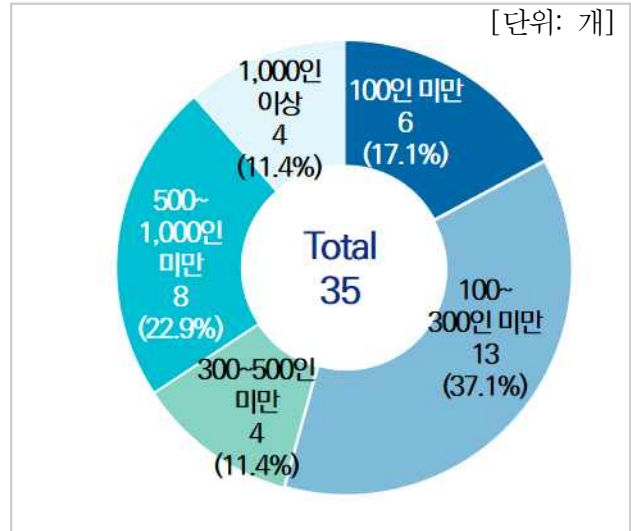
■ 그림 3-29 우주산업 예산 비중별 분포(연구기관)



#### 4. 전체 인력 규모별 분포

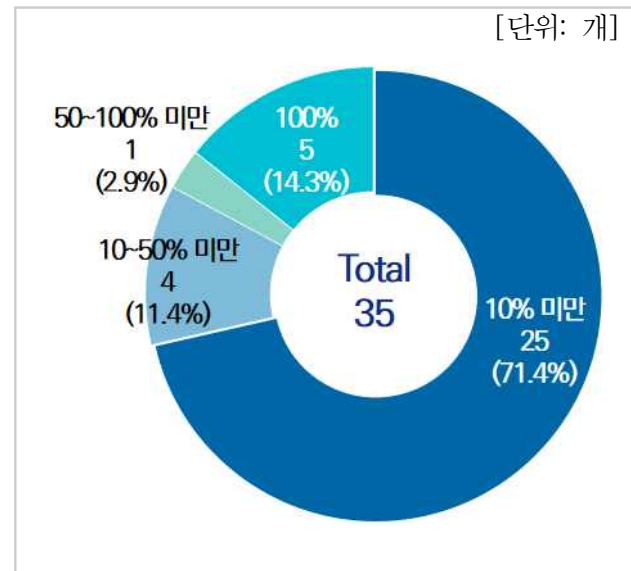
- 2023년 우주산업에 참여한 연구기관의 전체 인력 규모별 분포를 살펴보면, 100~300인 미만인 13개(37.1%)로 가장 많았으며, 다음으로 500~1,000인 미만이 8개(22.9%), 1,00인 미만 6개(17.1%), 1,000인 이상과 300~500인 미만 4개(11.4%) 순으로 조사되었다. 연구기관의 전체 인력 규모별 분포 역시 전년도와 비슷한 양상을 나타내고 있다.

■ 그림 3-30 전체 인력 규모별 분포(연구기관)



- 2023년 우주산업에 참여한 연구기관의 우주산업 인력 비중 분포를 보면, 전체 인력 대비 우주 인력 비중이 10% 미만인 기관이 25개(71.4%)로 가장 많았으며, 다음으로 100%가 5개(14.3%), 10~50% 미만이 4개(11.4%), 50~100% 미만이 1개(2.9%) 순으로 조사되었다. 우주분야 참여 연구기관의 우주인력 비중 역시 일부 전문연구기관을 제외하고 각 연구기관별 별도의 주력 연구 분야가 있는 만큼 대부분 10% 미만에 그치는 것으로 나타났다.

■ 그림 3-31 우주산업 인력 비중별 분포(연구기관)



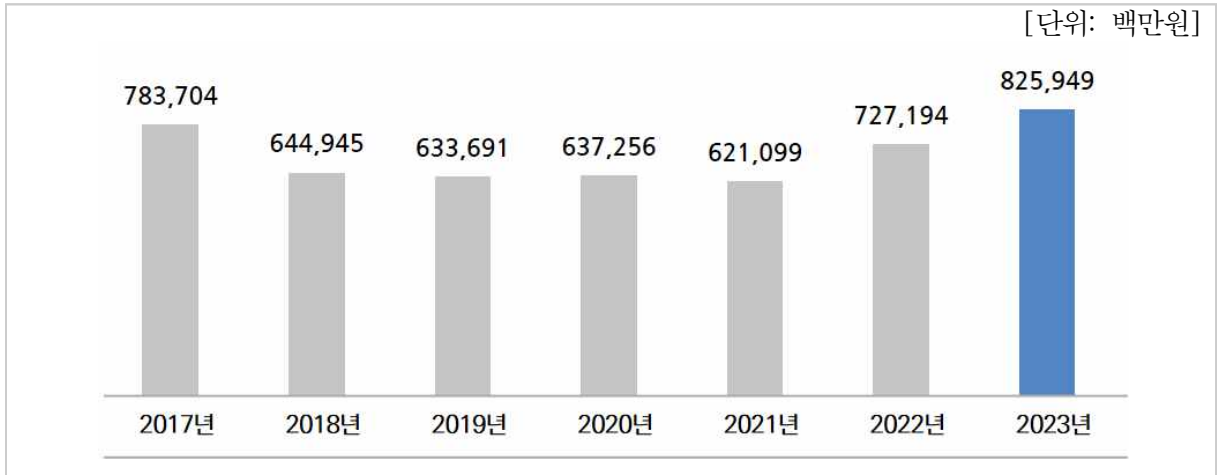
2

우주분야 예산현황

1. 연도별 우주분야 예산현황

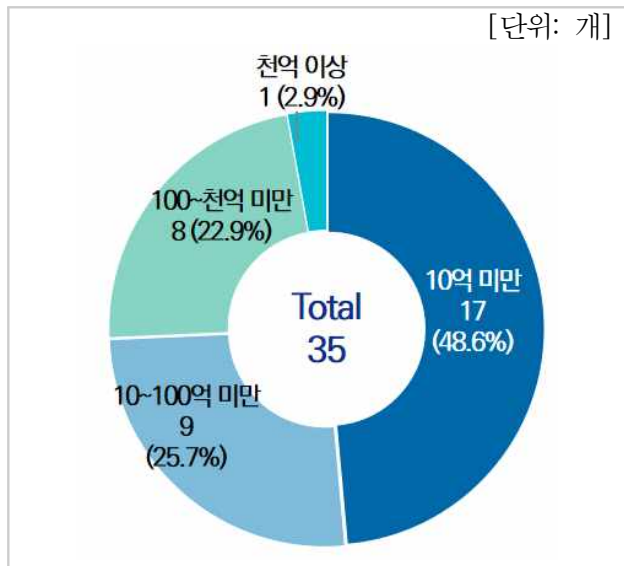
- 2023년 우주산업에 참여한 35개 연구기관의 우주산업 예산은 약 8,259억 원으로, 전년 대비 985억 원(13.6%p) 증가한 것으로 조사되었다. 이는 한국항공우주연구원의 한국형 발사체 고도화 사업 2차년도 착수와 차세대 발사체 및 한국형 위성항법 시스템(KPS) 개발의 본격화로 인한 예산 증가가 주요 원인으로 분석된다.

그림 3-32 연도별 우주분야 예산현황(연구기관)



- 우주산업 분야 예산규모별 기관분포를 보면, 10억 원 미만 기관이 17개(48.6%)로 가장 많았으며, 10~100억 원 미만 기관 9개(25.7%), 100~천억 원 미만 8개(22.9%), 1천억 원 이상은 1개(2.9%, 한국항공우주연구원)로 조사되었다.

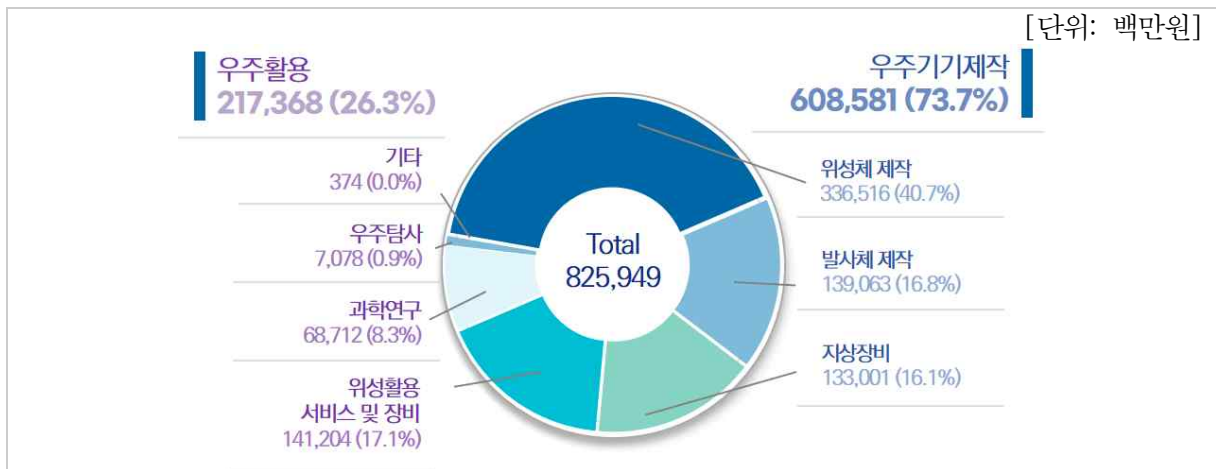
그림 3-33 우주분야 예산규모별 분포(연구기관)



## 2. 분야별 예산현황

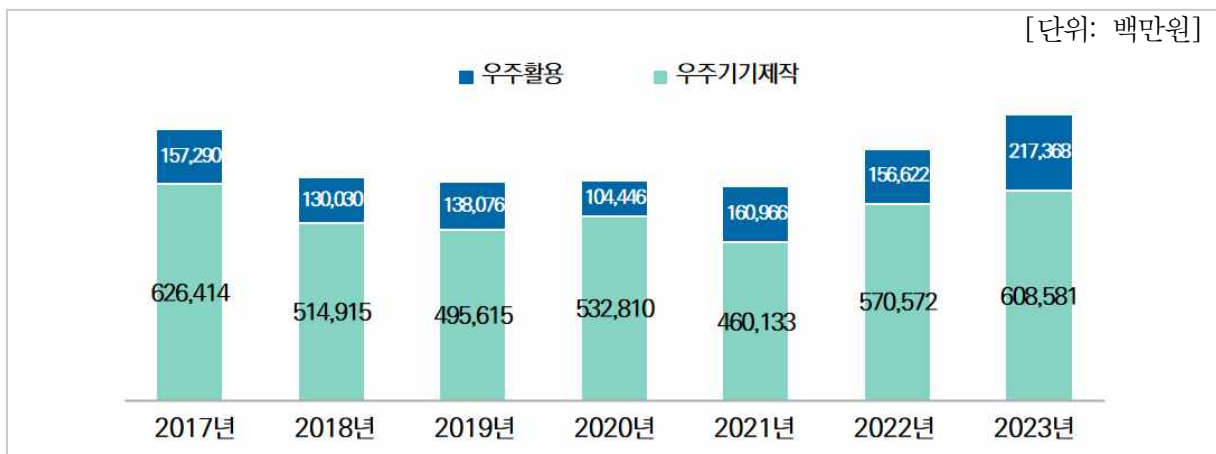
- 2023년 우주산업에 참여한 연구기관의 분야별 예산현황을 보면, 우주기기제작 분야가 약 6,086억 원(73.7%), 우주활용 분야가 약 2,174억 원(26.3%)으로 조사되었다.
- 세부 분야별로 보면, 위성체 제작 분야가 3,365억 원(40.7%)으로 가장 많았으며, 다음으로 위성활용 서비스 및 장비 1,412억 원(17.1%), 발사체 제작 1,391억 원(16.8%), 지상장비 1,330억 원(16.1%), 과학연구 687억 원(8.3%), 우주탐사 71억 원(0.9%), 기타 3.7억 원(0.0%) 순으로 조사되었다.

■ 그림 3-34 분야별 예산현황(연구기관)



- 연도별 우주산업 예산현황을 분야별로 보면, 우주활용 분야 예산액과 우주기기제작 분야 예산액은 2019년까지 줄곧 감소하다, 2020년, 2021년 보합세를 기록, 이후 2022년부터 다시 반등한 것으로 조사되었다.

■ 그림 3-35 연도/분야별 우주산업 예산현황(연구기관)



- 전년도와 비교 시, 우주기기제작 분야 예산은 약 380억 원(6.7%p) 증가하였다. 이러한 증가의 주요 원인으로 한국항공우주연구원의 ‘차세대 발사체 개발사업(1차년도) 착수’를 꼽을 수 있다.
- 우주활용 분야 예산의 경우 약 607억 원(38.8%p)이 증가하였는데, 이는 한국항공우주연구원의 ‘한국형 위성항법시스템(KPS) 위성시스템 개발’이 주요 원인 중 하나로 분석된다.

표 3-29 분야별 예산액(연구기관)

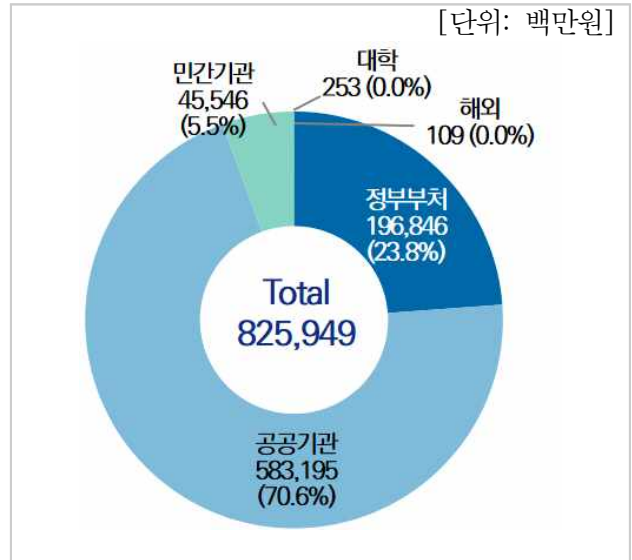
[단위: 백만원]

분야	2017년 예산액	2018년 예산액	2019년 예산액	2020년 예산액	2021년 예산액	2022년 예산액	2023년 예산액	증감액 ('23-'22)	
<b>합계</b>	<b>783,704</b>	<b>644,945</b>	<b>633,691</b>	<b>637,256</b>	<b>621,099</b>	<b>727,194</b>	<b>825,949</b>	<b>98,755</b>	
위성체 제작	317,258	247,097	254,928	248,890	207,550	269,714	336,516	66,802	
발사체 제작	224,959	181,443	174,326	209,629	178,855	190,863	139,063	-51,800	
지상 장비	지상국 및 시험시설	65,195	68,792	45,692	51,123	51,350	88,797	110,103	21,306
	발사대 및 시험시설	19,002	17,583	20,669	23,168	22,378	21,198	22,898	1,700
우주보험	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>우주기기제작</b>	<b>626,414</b>	<b>514,915</b>	<b>495,615</b>	<b>532,810</b>	<b>460,133</b>	<b>570,572</b>	<b>608,581</b>	<b>38,009</b>	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	15,556	18,476	15,076	23,562	16,783	38,241	45,992	7,751
	위성방송통신	1,700	2,400	-	2,550	28,311	981	13,482	12,501
	위성항법	18,460	21,359	22,895	8,980	13,326	21,510	81,729	60,219
과학 연구	지구과학	6,023	5,919	13,603	19,690	16,325	25,713	6,886	-18,827
	우주 및 행성과학	18,437	21,597	19,518	5,804	8,550	13,126	25,918	12,792
	천문학	29,083	23,733	24,678	30,741	43,280	29,183	35,908	6,725
우주 탐사	무인우주탐사	67,540	36,546	42,306	13,119	34,391	26,278	6,458	-19,820
	유인우주탐사	491	-	-	-	-	1,550	620	-930
기타	-	-	-	-	-	40	374	334	
<b>우주활용</b>	<b>157,290</b>	<b>130,030</b>	<b>138,076</b>	<b>104,446</b>	<b>160,966</b>	<b>156,622</b>	<b>217,368</b>	<b>60,746</b>	

### 3. 출처별 예산현황

- 2023년 우주산업에 참여한 연구기관의 출처별 예산현황을 보면, 공공기관이 5,832억 원(70.6%)으로 가장 많았으며, 다음으로 정부부처 1,968억 원(23.8%), 민간기관 455억 원(5.5%), 대학 2.5억 원(0.0%), 해외 1.1억 원(0.0%) 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 4,529억 원(74.4%), 정부부처 1,519억 원(25.0%), 민간기관 37.8억 원(0.6%) 순으로 나타났다. 우주활용 예산은 공공기관이 1,303억 원(59.9%), 정부부처는 449억 원(20.7%), 민간기관 418억 원(19.2%), 대학 2.5억 원(0.1%), 해외 1.1억 원(0.1%) 순으로 조사되었다.

■ 표 3-30 거래대상별 예산현황(연구기관)

분야	전체		우주기기제작		우주활용	
	금액	비율	금액	비율	금액	비율
합계	825,949	100.0	608,581	100.0	217,368	100.0
정부부처	196,846	23.8	151,911	25.0	44,935	20.7
공공기관	583,195	70.6	452,888	74.4	130,307	59.9
민간기관	45,546	5.5	3,782	0.6	41,764	19.2
대학	253	0.0	-	-	253	0.1
해외	109	0.0	-	-	109	0.1

#### 4. 분야별 우주 예산액 상위 기관

- 우주 예산액 상위 5개 연구기관(한국항공우주연구원, 한국전자통신연구원, 한국천문연구원, 한국수자원공사, 카이스트 인공위성연구센터)의 우주 예산액은 약 7,456억 원으로 전체 연구기관 우주 예산액의 90.3%로 대부분을 차지하는 것으로 나타났다.
- 분야별로 보면, 발사대 및 시험시설 분야와 우주탐사 분야는 전체 우주 예산액의 100.0%를 차지하는 것으로 나타난 반면 지구과학 분야의 경우 2.8%로 상대적으로 낮은 비중을 차지하는 것으로 나타났다.

표 3-31 분야별 우주 예산액 상위 기관(연구기관)

[단위: 백만원, %]

분야	전체 (A)	상위 5개 연구기관		
		예산액(B)	비율(B/A)	
<b>합계</b>	<b>825,949</b>	<b>745,562</b>	<b>90.3</b>	
위성체 제작	336,516	328,653	97.7	
발사체 제작	139,063	137,883	99.2	
지상장비	지상국 및 시험시설	110,103	81,210	73.8
	발사대 및 시험시설	22,898	22,898	100.0
우주보험	-	-	-	
<b>우주기기제작</b>	<b>608,581</b>	<b>570,644</b>	<b>93.8</b>	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	45,992	27,536	59.9
	위성방송통신	13,482	12,527	92.9
	위성항법	81,729	81,317	99.5
과학연구	지구과학	6,886	191	2.8
	우주 및 행성과학	25,918	14,765	57.0
	천문학	35,908	31,503	87.7
우주탐사	무인우주탐사	6,458	6,458	100.0
	유인우주탐사	620	620	100.0
기타	374	-	-	
<b>우주활용</b>	<b>217,368</b>	<b>174,917</b>	<b>80.5</b>	

3 우주분야 수출입현황

1. 연도별 수출입현황

- 2023년 우주산업에 참여한 연구기관의 연도별 수출입현황을 살펴보면, 전년도에 이어 2023년 조사에 참여한 연구기관 모두 우주관련 수출액이 없다고 응답했다.
- 수입액은 전년 대비 2,738억 원(7,598%p) 증가한 약 2,774억 원으로 나타났다. 이는 한국항공우주연구원의 관련 수입액이 전년 대비 증가한 영향으로 분석된다. 세부적으로는 ‘한국형 위성항법시스템(KPS)’, ‘차세대 발사체’, ‘정지궤도 공공복합 통신위성’ 개발에 대한 장비 구입 비용 증가가 주요 요인으로 나타났다.

표 3-32 연도별 수출입현황(연구기관)

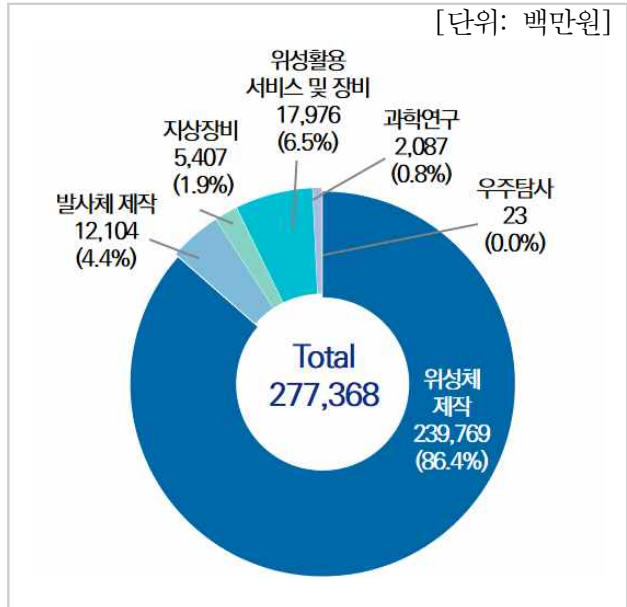
[단위: 백만원]

분야	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년
수출	2,143	-	184	1,520	2,180	-	-
수입	217,055	118,437	42,816	106,571	36,769	3,603	277,368
무역수지	-214,912	-118,437	-42,632	-105,051	-34,589	-3,603	-277,368

## 2. 수입현황

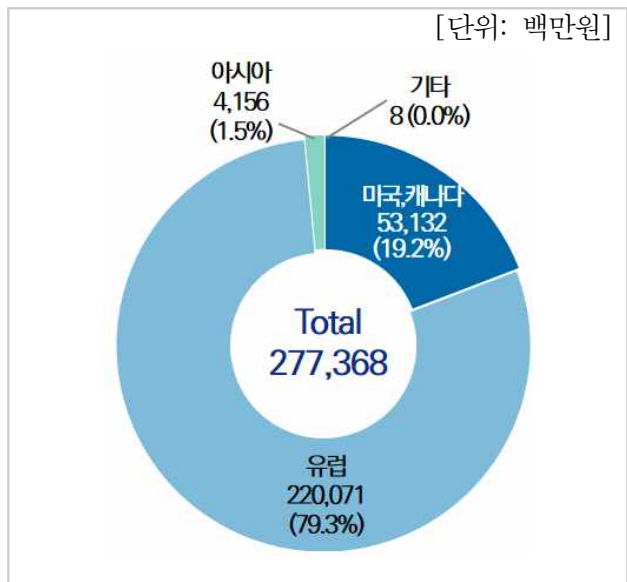
- 2023년 우주산업에 참여한 연구기관의 분야별 수입현황을 보면, 위성체 제작 분야가 2,398억 원(86.4%)으로 가장 많았고, 다음으로 위성활용 서비스 및 장비 180억 원(6.5%), 발사체 제작 121억 원(4.4%), 지상장비가 54억 원(1.9%), 과학연구 21억 원(0.8%), 우주탐사 0.2억 원(0.0%) 순으로 조사되었다.

■ 그림 3-37 분야별 수입현황(연구기관)



- 국가별로는 유럽으로부터의 수입이 2,201억 원(79.3%)로 가장 많았고, 다음으로 미국/캐나다 531억 원(19.2%), 아시아 41억 원(1.5%), 기타 0.1억 원(0.0%) 순으로 조사되었다.

■ 그림 3-38 국가별 수입현황(연구기관)

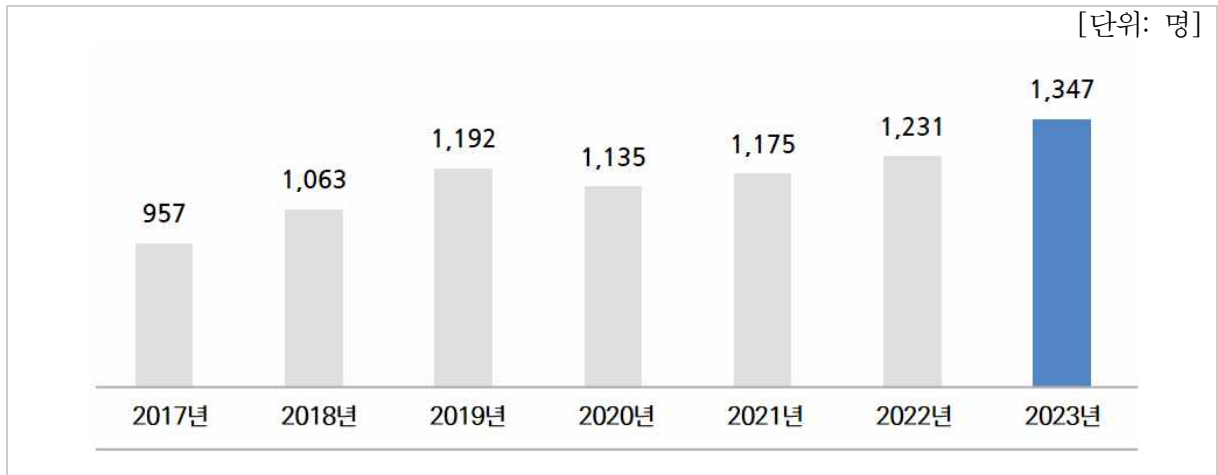


## 4 우주분야 인력현황

### 1. 연도별 인력현황

- 2023년 우주산업에 참여한 연구기관의 우주산업 분야 인력은 1,347명으로 전년 대비 116명(9.4%p) 증가한 것으로 조사되었다. 이는 위성체 제작 분야와 지구과학 분야 인력이 증가한 것이 주요 원인으로 분석된다.

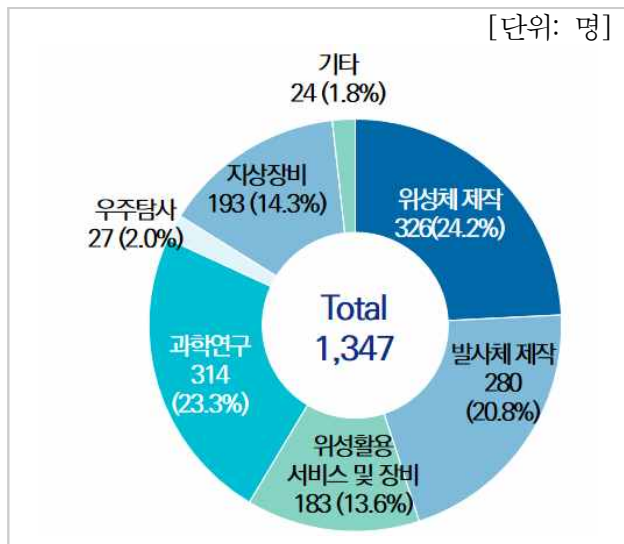
■ 그림 3-39 연도별 우주분야 인력현황(연구기관)



### 2. 분야별 인력 현황

- 2023년 우주산업에 참여한 연구기관의 분야별 인력현황을 보면, 위성체 제작 분야가 326명(24.2%)으로 가장 많았으며, 다음으로 과학연구 분야 314명(23.3%), 발사체 제작 280명(20.8%), 지상장비 193명(14.3%), 위성활용 서비스 및 장비 183명(13.6%), 우주탐사 27명(2.0%), 기타 24명(1.8%) 순으로 조사되었다.

■ 그림 3-40 분야별 인력현황(연구기관)



- 전년도와 비교해 보면, 우주기기제작 분야 인력은 모두 799명으로 전년 대비 32명(9.4%p) 증가하였다. 이는 위성체 제작 분야 참여 기관이 전년도 11개에서 올해 14개로 증가하면서 위성체 제작 관련 우주 인력이 증가하였기 때문으로 분석된다.
- 우주활용 분야 인력의 경우 548명으로 전년 대비 84명(18.1%p) 증가하였다. 이는 우주 및 행성과학 분야에서 기초과학연구원의 우주 관련 연구가 시작되어 연구 인력이 증가하였기 때문으로 나타났다.

표 3-33 분야별 인력현황(연구기관)

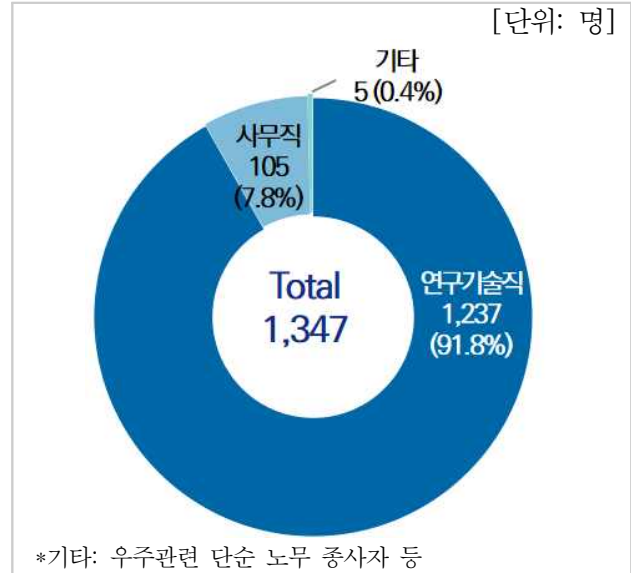
[단위: 명]

분야		2017년 인력	2018년 인력	2019년 인력	2020년 인력	2021년 인력	2022년 인력	2023년 인력	증감인원 (`23-`22)
<b>합계</b>		<b>957</b>	<b>1,063</b>	<b>1,192</b>	<b>1,135</b>	<b>1,175</b>	<b>1,231</b>	<b>1,347</b>	<b>116</b>
위성체 제작		230	256	257	240	276	297	326	29
발사체 제작		235	248	265	248	259	257	280	23
지상 장비	지상국 및 시험시설	53	108	116	102	124	145	139	-6
	발사대 및 시험시설	64	67	71	71	68	68	54	-14
우주보험		-	-	-	-	-	-	-	-
<b>우주기기제작</b>		<b>582</b>	<b>679</b>	<b>709</b>	<b>661</b>	<b>727</b>	<b>767</b>	<b>799</b>	<b>32</b>
위성 활용 서비스 및 장비	원격탐사	48	52	90	78	62	92	69	-23
	위성방송통신	10	15	10	22	30	6	65	59
	위성항법	36	46	45	31	35	40	49	9
과학 연구	지구과학	29	55	69	34	73	66	41	-25
	우주 및 행성과학	99	50	76	103	83	78	126	48
	천문학	122	133	143	151	126	130	147	17
우주 탐사	무인우주탐사	31	33	50	55	34	36	23	-13
	유인우주탐사	-	-	-	-	5	11	4	-7
기타		-	-	-	-	-	5	24	19
<b>우주활용</b>		<b>375</b>	<b>384</b>	<b>483</b>	<b>474</b>	<b>448</b>	<b>464</b>	<b>548</b>	<b>84</b>

### 3. 직능별 · 최종학력별 인력현황

- 2023년 우주산업에 참여한 연구기관의 직능별 인력현황을 보면, 연구기술직이 1,237명(91.8%)으로 가장 많았으며, 다음으로 사무직 105명(7.8%), 기타 5명(0.4%) 순으로 조사되었다.

■ 그림 3-41 직능별 인력현황(연구기관)



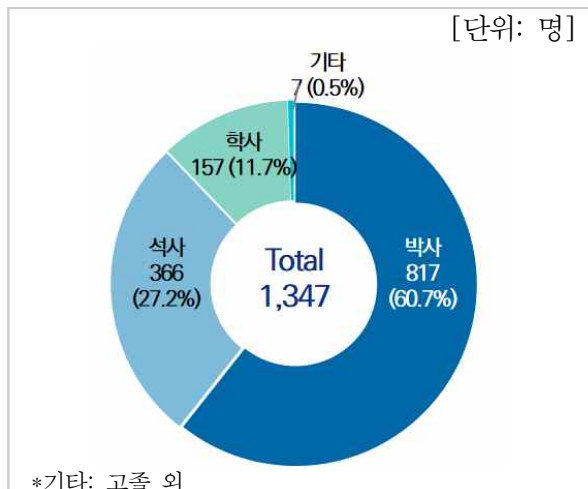
■ 표 3-34 2023년 성별/직능별 인력현황(연구기관)

[단위: 명, %]

직능별	전체	남성		여성	
		인력	비율(%)	인력	비율(%)
합계	1,347	1,141	84.7	206	15.3
연구기술직	1,237	1,077	87.1	160	12.9
사무직	105	59	56.2	46	43.8
생산직	-	-	-	-	-
기타*	5	5	100.0	-	-

■ 그림 3-42 최종학력별 인력현황(연구기관)

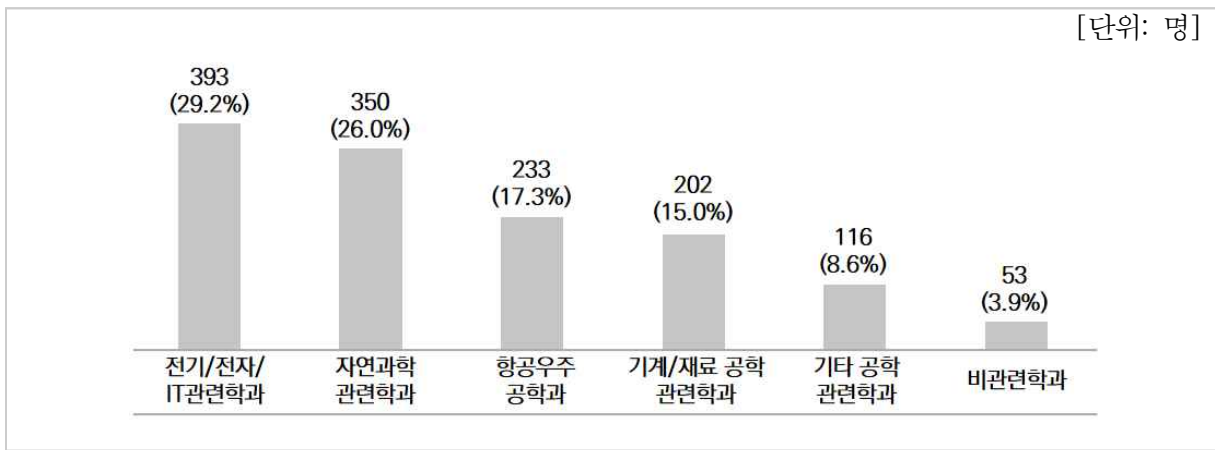
- 2023년 우주산업에 참여한 연구기관의 최종학력별 인력현황을 보면, 박사가 817명(60.7%)으로 가장 많았으며, 다음으로 석사 366명(27.2%), 학사 157명(11.7%), 기타 7명(0.5%) 순으로 조사되어 전년도와 비슷한 경향을 보이고 있다.



#### 4. 전공별 인력현황

- 2023년 우주산업에 참여한 연구기관의 전공별 인력현황을 보면, 전기/전자/IT 관련 학과가 393명(29.2%)으로 가장 많았으며, 다음으로 자연과학 관련 학과가 350명(26.0%), 항공우주공학과 233명(17.3%), 기계/재료 공학 관련 학과 202명(15.0%) 등의 순으로 조사되어 전년도와 비슷한 경향을 보이고 있다.

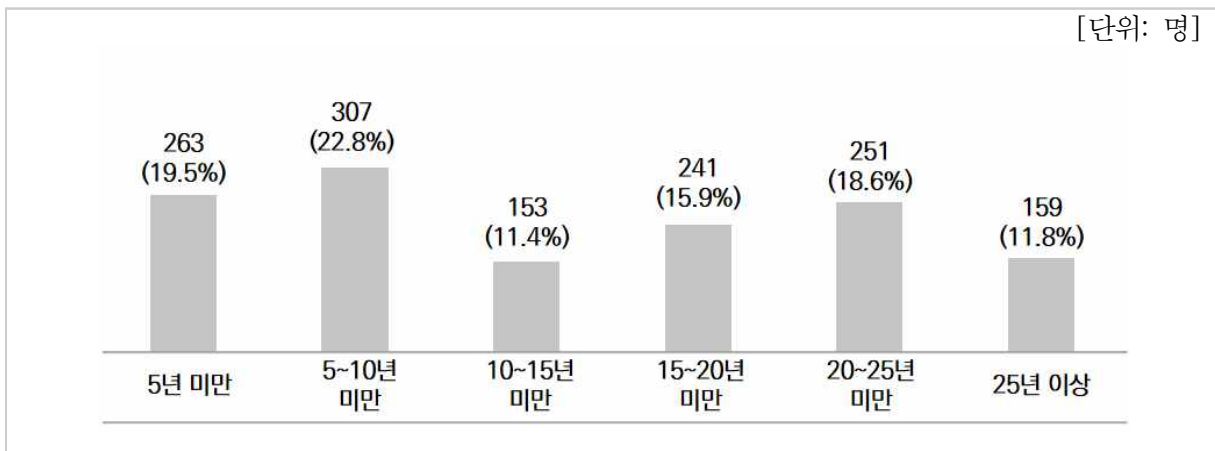
■ 그림 3-43 전공별 인력현황(연구기관)



#### 1. 근속연수별 인력현황

- 2023년 우주산업에 참여한 연구기관의 근속연수별 인력현황을 보면, 5~10년 미만 이 307명(22.8%)으로 가장 많았으며, 다음으로 5년 미만 263명(19.5%), 20~25년 미만 251명(18.6%), 15~20년 미만 241명(15.9%) 등의 순으로 조사되었다.

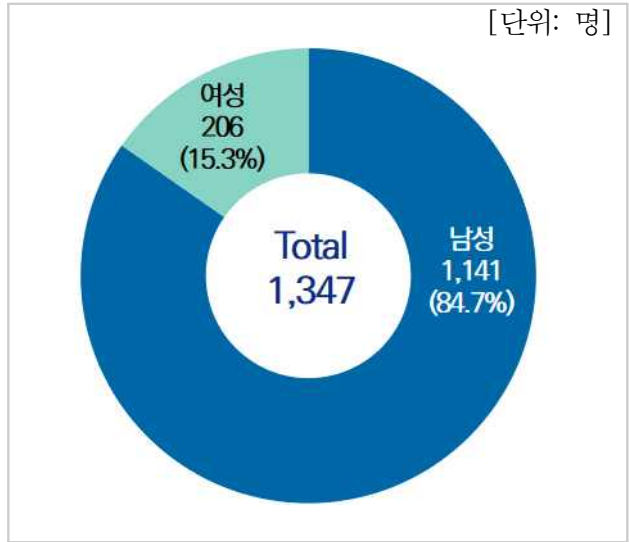
■ 그림 3-44 근속연수별 인력현황(연구기관)



## 6. 성별 인력현황

- 2023년 우주산업에 참여한 연구기관의 성별 인력현황을 보면, 남성이 1,141명(84.7%), 여성이 206명(15.3%)으로 조사되어 전년도와 마찬가지로 남성의 비중이 높은 것으로 조사되었다.
- 분야별로 보면, 우주기기제작 분야의 남성 비중이 87.6%로 우주활용 분야(80.5%)에 비해 높은 것으로 조사되었다.

■ **그림 3-45** 성별 인력현황(연구기관)



■ **표 3-35** 분야별/성별 인력현황(연구기관)

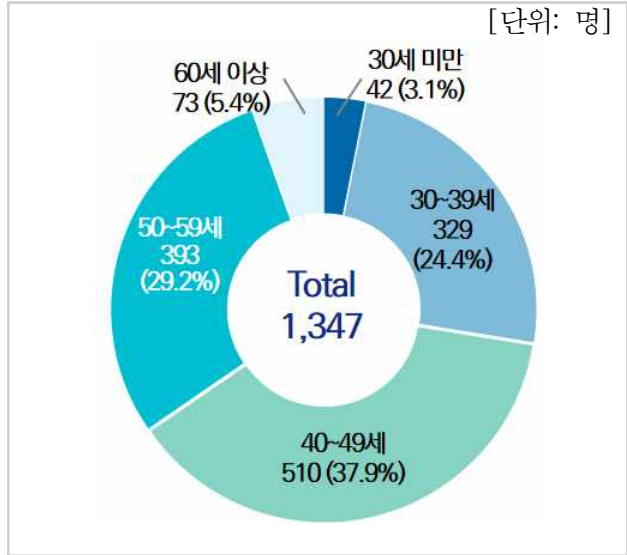
[단위: 명, %]

분야	전체	남성		여성		
		인력	비율(%)	인력	비율(%)	
<b>합계</b>	<b>1,347</b>	<b>1,141</b>	<b>84.7</b>	<b>206</b>	<b>15.3</b>	
위성체 제작	326	284	87.1	42	12.9	
발사체 제작	280	255	91.1	25	8.9	
지상장비	지상국 및 시험시설	139	112	80.6	27	19.4
	발사대 및 시험시설	54	49	90.7	5	9.3
우주보험	-	-	-	-	-	
<b>우주기기제작</b>	<b>799</b>	<b>700</b>	<b>87.6</b>	<b>99</b>	<b>12.4</b>	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	69	49	71.0	20	29.0
	위성방송통신	65	58	89.2	7	10.8
	위성항법	49	41	83.7	8	16.3
과학연구	지구과학	41	28	68.3	13	31.7
	우주 및 행성과학	126	98	77.8	28	22.2
	천문학	147	130	88.4	17	11.6
우주탐사	무인우주탐사	23	18	78.3	5	21.7
	유인우주탐사	4	4	100.0	-	-
기타	24	15	62.5	9	37.5	
<b>우주활용</b>	<b>548</b>	<b>441</b>	<b>80.5</b>	<b>107</b>	<b>19.5</b>	

## 7. 연령별 인력현황

- 2023년 우주산업에 참여한 연구기관의 연령별 인력현황을 보면, 40~49세가 510명(37.9%)으로 가장 많았으며, 다음으로 50~59세 393명(29.2%), 30~39세 329명(24.4%), 60세 이상 73명(5.4%), 30세 미만 42명(3.1%) 순으로 조사되어 전년도와 비슷한 경향을 보이고 있다.

■ **그림 3-46** 연령별 인력현황(연구기관)



- 연령별 인력의 성별 분포를 보면, 연령이 높을수록 남성의 비율이 증가하는 것으로 조사되었다. 특히 ‘60세 이상’에서 남성의 비율이 94.5%로 가장 높게 나타났다.

■ **표 3-36** 연령별/성별 인력현황(연구기관)

[단위: 명, %]

연령별	전체	남성		여성	
		인력	비율(%)	인력	비율(%)
<b>합계</b>	<b>1,347</b>	<b>1,141</b>	<b>84.7</b>	<b>206</b>	<b>15.3</b>
30세 미만	42	30	71.4	12	28.6
30~39세	329	256	77.8	73	22.2
40~49세	510	430	84.3	80	15.7
50~59세	393	356	90.6	37	9.4
60세 이상	73	69	94.5	4	5.5

## 8. 향후 신규인력 채용계획

- 아래의 통계표 상의 채용계획과 관련된 결과값은 조사 응답 기관을 대상으로 현재의 재정 상태 및 예산 상황을 바탕으로 향후 정부 정책·계획 등을 감안할 때 채용 계획을 묻는 설문에 응답한 개별 기관의 전망치를 정리한 결과임을 먼저 밝힌다. 따라서 향후 연구기관 개별 사정 및 외부적 요인에 따라 변경될 수 있는 만큼 인력수요 파악을 위한 참고자료로만 활용할 것을 권한다.
- 분야별 인력 채용 계획을 보면, 향후 5년간 연구기관에 필요한 신규 우주 인력은 총 317명으로 조사되었다. 분야별로는 우주활용 분야가 166명으로 우주기기제작 분야(151명)보다 많은 것으로 나타났다.
- 세부 분야별로는 위성체 제작 분야가 가장 많은 신규인력 채용 계획이 있는 분야로 나타났으며, 다음으로 지상국 및 시험시설, 천문학, 우주 및 행성과학, 발사체 제작, 원격탐사 등의 순으로 조사되었다.

표 3-37 분야별 인력 채용계획(연구기관)

[단위: 명]

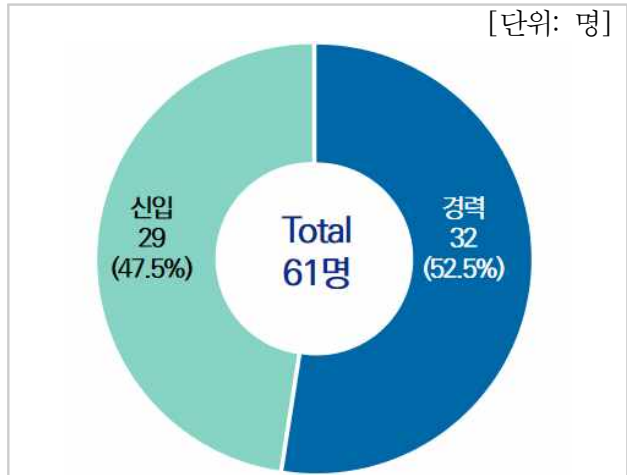
분야	2023년 인력	향후 5년간 신규인력 채용 계획 <sup>17)</sup>
<b>합계</b>	<b>1,347</b>	<b>317</b>
위성체 제작	326	66
발사체 제작	280	37
지상장비	지상국 및 시험시설	41
	발사대 및 시험시설	7
우주보험	-	-
<b>우주기기제작</b>	<b>799</b>	<b>151</b>
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	35
	위성방송통신	19
	위성항법	13
과학연구	지구과학	10
	우주 및 행성과학	39
	천문학	40
우주탐사	무인우주탐사	6
	유인우주탐사	4
기타	24	-
<b>우주활용</b>	<b>548</b>	<b>166</b>

17) 응답 기관의 향후 채용에 대한 가정치로 추후 기관별 사정 및 국내의 여건 등 외부적 요인에 따라 변동될 수 있음

## 9. 우주 관련 신규채용 인력현황

■ 그림 3-47 우주 관련 신규 채용 인력 현황

- 2023년 우주관련 분야 신규채용 인력에 대한 조사 결과 총 61명의 인력을 채용하였으며, 신입직 29명(47.5%), 경력직 32명(52.5%)으로 나타났다.



- 전공별 우주 관련 신규채용 인력현황을 살펴보면, 경력직의 경우 우주학과는 9명(28.1%)으로 나타났으며, 관련학과는 23명(71.9%)으로 나타났다. 또한 신입직의 경우 우주학과는 5명(17.2%)으로 나타났고, 관련학과는 23명(79.3%), 비관련학과는 1명(3.4%)으로 조사되었다.

■ 표 3-38 우주 관련 신규채용 인력현황

[단위: 명, %]

구분	전체	경력직		신입직	
		인력	비율(%)	인력	비율(%)
<b>합계</b>	<b>61</b>	<b>32</b>	<b>100.0</b>	<b>29</b>	<b>100.0</b>
전공 학과별	우주학과	14	9 (28.1)	5 (17.2)	17.2
	관련학과*	46	23 (71.9)	23 (79.3)	79.3
	비관련학과*	1	—	1 (3.4)	3.4
	무관	—	—	—	—
학력별	고졸	—	—	—	—
	대졸(학사)	4	1 (3.1)	3 (10.3)	10.3
	석사	13	8 (25.0)	5 (17.2)	17.2
	박사	44	23 (71.9)	21 (72.4)	72.4
성별	남성	52	28 (87.5)	24 (82.8)	82.8
	여성	9	4 (12.5)	5 (17.2)	17.2

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

## 5 우주분야 투자현황

- 2023년 우주산업에 참여한 연구기관의 우주 분야 관련 총 투자 규모는 약 1,885억 원으로 전년 대비 1,076억 원(133.0%p) 증가한 것으로 조사되었다. 이는 한국천문연구원 연구개발비 증가가 주요 요인인 것으로 분석된다.
- 분야별 투자현황을 보면, 연구개발비가 1,351억 원(71.7%)으로 가장 많았으며, 다음으로 시설투자비 498억 원(26.4%), 기타 33억 원(1.7%), 교육훈련비 3억 원(0.2%) 순으로, 전년도에 비해 연구개발비는 302.3%, 시설투자비는 5.7%, 교육훈련비는 57.5% 증가한 것으로 나타났다.
- 분야별 주요 투자 기관을 보면, 연구개발비 분야에서는 한국천문연구원이 가장 많은 금액을 투자하였고, 시설투자비와 교육훈련비 분야에서는 한국항공우주연구원에서 가장 많은 금액을 투자한 것으로 조사되었다.
- 연구기관은 총 우주 예산액의 22.8%를 투자한 것으로 나타났고, 이는 전년도 11.1%에 비해 11.7%p 증가한 것으로 나타났다.

표 3-39 투자현황(연구기관)

[단위: 백만원, %, %p]

항목	2018년 투자액	2019년 투자액	2020년 투자액	2021년 투자액	2022년 투자액	2023년 투자액	증감액 ('23-'22)	증감률 ('23-'22)	
구분	연구개발비	18,175	19,523	16,723	28,848	33,570	135,068	101,498	302.3
	시설투자비	34,913	25,880	54,159	28,804	47,131	49,817	2,686	5.7
	교육훈련비	213	151	114	74	200	315	115	57.5
	기타	1,489	50	-	-	-	3,287	3,287	-
	합계	54,790	45,604	70,996	57,726	80,901	188,487	107,586	133.0
연구기관 우주 예산액	644,945	633,691	637,256	621,099	727,194	825,949	98,755	13.6	
총예산 대비 투자(%)	8.5	7.2	11.1	9.3	11.1	22.8	11.7	105.4	

## 6

## 우주분야 지식재산권 현황

- 2023년 우주산업에 참여한 연구기관의 우주 분야 관련 지식재산권<sup>18)</sup>은 총 203건으로 조사되었다. 이 중 국내 특허등록은 64건, 국외 특허등록은 16건이고, 특허출원은 총 123건(국내 93건, 국외 30건)으로 조사되었다.
- 연구기관의 우주 분야 관련 특허 보유현황은 총 3,730건으로 조사되었다. 이 중 국내 특허등록은 976건, 국외 특허등록은 142건이고, 국내외 특허출원은 총 2,596건(국내 2,341건, 국외 255건)으로 조사되었다.
- 우주 분야에서 가장 많은 특허를 보유하고 있는 기관은 한국항공우주연구원으로 조사되었다.

표 3-40 지식재산권 현황(연구기관)

[단위: 건]

	국내특허		국외특허		실용실안		합계
	출원	등록	출원	등록	출원	등록	
2023년 실적	93	64	30	16	-	-	203
총 보유 건수	2,341	976	255	142	16	-	3,730

18) 2023년 우주산업실태조사에 참여한 연구기관 기준

- 2023년 우주산업에 참여한 연구기관의 우주 분야 관련 신규 지식재산권은 총 203건 (우주기기제작 76건, 우주활용 127건)으로, 세부 분야별로 신규실적은 발사체 제작이 34건, 위성체 제작 23건, 천문학 14건, 발사대 및 시험시설과 위성방송통신 13건 등의 순으로 조사되었다. 기타는 가장 많은 72건으로 나타났다.

표 3-41 세부 우주분야별 2023년 신규 지식재산권 현황(연구기관)

[단위: 건]

	국내특허		국외특허		실용실안		합계
	출원	등록	출원	등록	출원	등록	
<b>합계</b>	<b>93</b>	<b>64</b>	<b>30</b>	<b>16</b>	-	-	<b>203</b>
위성체 제작	18	-	5	-	-	-	23
발사체 제작	27	1	1	5	-	-	34
지상장비	지상국 및 시험시설	5	-	1	-	-	6
	발사대 및 시험시설	10	-	3	-	-	13
우주보험	-	-	-	-	-	-	-
<b>우주기기제작</b>	<b>60</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	-	-	<b>76</b>
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	4	4	-	-	-	8
	위성방송통신	10	-	3	-	-	13
	위성항법	1	5	1	-	-	7
과학연구	지구과학	2	1	2	1	-	6
	우주 및 행성과학	-	3	-	-	-	3
	천문학	7	2	5	-	-	14
우주탐사	무인우주탐사	2	-	2	-	-	4
	유인우주탐사	-	-	-	-	-	-
기타	7	48	7	10	-	-	72
<b>우주활용</b>	<b>33</b>	<b>63</b>	<b>20</b>	<b>11</b>	-	-	<b>127</b>



2024  
우주산업 실태조사

제3장  
우주산업 실태조사  
조사결과  
<제3절. 대학>





개관

국내 우주학과 주요 현황

[조사대상 기준]

❖ 2023년도 조사대상은 우주관련 교육과정이 포함된 우주학과가 있는 개 18개 대학(20개 학과)과 우주 관련 연구를 수행한 34개 대학(109개 학과)을 대상으로 함. 우주학과를 보유한 대학은 한국항공대학교, 연세대학교, 인하대학교, 한국과학기술원, 조선대학교, 경희대학교, 충북대학교, 충남대학교, 부산대학교, 건국대학교, 서울대학교, 전북대학교, 경상대학교, 세종대학교, 울산대학교, 공군사관학교, 아주대학교, 순천대학교, 한밭대학교가 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 관련학과를 개설하였다.

우리나라는 미국, 유럽, 러시아 등 우주 선진국 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 교육 과정상 중복되는 교과목이 많은 관계로 기계공학과 학부 졸업생이 항공우주공학과 대학원에 진학하는가 하면 교수 중에서도 기계공학 학사 출신을 많이 발견할 수 있다. 또한 학문의 유사성을 근거로 국내의 많은 대학교가 항공우주공학과를 기계공학과와 통합하여 기계항공공학부로 일원화하여 운영하는 경우가 많다.

우리나라 우주학과는 항공기, 인공위성, 발사체의 기반설계 능력과 제반 기술지식을 통해 항공우주 분야의 관련 산업체와 연구소에 필요한 인재 양성 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 기본 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 기본 설계 능력과 제반 기술지식을 교육
경희대학교	우주과학과	1985	수학, 물리, 전산 등의 기본 교육을 토대로 별과 행성의 생성과정, 대규모 천체탐사 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
경상국립대학교	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
한밭대학교	국방우주공학과	2022	산업체 분석을 통한 국방우주 전공기초, 심화, 융합과정 등의 역량 강화 교육, 위성시스템 및 전파통신 분야의 전문인력을 양성하기 위한 현장 중심 실무교육

\* 학과 설립연도 기준

## 1 일반현황

### 1. 우주분야 참여현황

- 2023년 우주산업에 참여한 대학은 52개교로, 학과 기준으로는 129개 학과가 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 55개로 가장 많은 학과가 참여한 것으로 나타났으며, 다음으로 과학연구 분야 50개, 위성체 제작 분야 27개, 우주 탐사 분야 13개, 기타 11개, 발사체 제작 분야 10개, 지상장비 분야 8개 순으로 조사되었다. 전년 대비 위성체 제작, 발사체 제작, 지상장비, 과학연구, 우주탐사, 기타 분야는 증가한 반면 위성활용 서비스 및 장비 분야는 감소하였다.
- 조사된 학과 중에서 경희대학교 우주과학과, 서울대학교 항공우주공학과, 한국과학기술원 항공우주공학과, 한국항공대학교 항공우주 및 기계공학부 등이 여러 분야에 걸쳐 우주 관련 연구에 참여하는 것으로 조사되었다. 세부 분야별 학과 참여현황은 아래 표3-42와 같다.

표 3-42 분야별 참여현황(학과 기준) - 중복

[단위: 개]

분야	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년	증감 (23-22)	
<b>대학 학과 수</b>	<b>113</b>	<b>132</b>	<b>119</b>	<b>119</b>	<b>112</b>	<b>121</b>	<b>129</b>	<b>8</b>	
위성체 제작	22	23	24	22	15	21	27	6	
발사체 제작	10	12	16	12	11	9	10	1	
지상장비	12	12	1	7	2	-	-	7	
		5	8	3	-	1	8	7	
		3	4	2	1	-	1	2	
우주보험	-	-	-	-	-	-	-	-	
위성활용 서비스 및 장비	65	45	42	34	39	40	42	32	
		9	7	8	12	55	10	64	16
		28	22	10	10	7	12	9	18
								9	
과학연구	60	31	18	19	16	14	9	17	
		28	19	45	28	47	24	40	21
		15	15	12	12	13	16	24	16
								50	
								12	
								16	
								24	
우주탐사	17	14	11	12	5	7	6	13	
		4	4	3	8	3	10	3	8
								6	
								2	
기타 <sup>19)</sup>	-	-	-	-	-	-	1	11	
								10	

\* 세부 분야별 참여현황은 중복

19) 국방우주산업 육성 연구

표 3-43 분야별 참여 대학 학과 리스트

분야	참여 대학 학과	
위성체 제작 (27개)	건국대학교 항공우주정보시스템공학과, 경상국립대학교 항공우주 및 소프트웨어공학부, 경희대학교(국제캠퍼스) 우주과학과, 경희대학교(국제캠퍼스) 환경학 및 환경공학과, 고려대학교 물리학과, 동국대학교 물리반도체과학부, 부산대학교 항공우주공학과, 서울대학교 항공우주공학과, 성균관대학교 신소재공학부, 세종대학교 우주항공시스템공학부, 연세대학교 천문우주학과, 울산대학교 항공우주공학전공, 인하대학교 항공우주공학과, 전북대학교 항공우주공학과, 조선대학교 항공우주공학과, 창원대학교 기계공학부 스마트제조융합전공, 포항공과대학교 기계공학과, 포항공과대학교 전자전기공학과, 포항공과대학교 친환경소재대학원, 한국과학기술원 신소재공학과, 한국과학기술원 전기 및 전자공학부, 한국과학기술원 항공우주공학과, 한국항공대학교 항공우주 및 기계공학부, 한국항공대학교 항공우주산업기술연구소, 한국항공대학교 항공전자정보공학과, 한림대학교 융합신소재공학, 홍익대학교 전자전기공학부	
발사체 제작 (10개)	국립부경대학교 기계공학전공, 부산대학교 항공우주공학과, 서울대학교 항공우주공학과, 울산대학교 항공우주공학전공, 인하대학교 항공우주공학과, 조선대학교 항공우주공학과, 충남대학교 항공우주공학과, 한국과학기술원 항공우주공학과, 한국항공대학교 항공우주 및 기계공학부, 한국항공대학교 항공우주산업기술연구소	
지상장비 (8개)	세종대학교 우주항공시스템공학부, 순천대학교 기계우주항공공학부, 인하대학교 공간정보공학과, 인하대학교 항공우주공학과, 청주대학교 항공학부, 한국항공대학교 항공우주 및 기계공학부, 한림대학교 융합신소재공학	
	발사대 및 시험시설 (2개)	국립부경대학교 기계공학전공, 한국항공대학교 항공우주 및 기계공학부
위성활용 서비스 및 장비 (55개)	원격탐사 (32개)	강원대학교 기계의용메카트로닉스공학과, 강원대학교 지구물리학과, 경북대학교 IT대학 전자공학부, 경북대학교 경북해양과학연구소, 경북대학교 위치정보시스템학과, 경북대학교 지리학과, 경상국립대학교 항공우주 및 소프트웨어공학부, 광주과학기술원 환경에너지공학과, 국립부경대학교 지구환경시스템과학부 공간정보시스템전공, 국립부경대학교 환경공학과, 동국대학교 건설환경공학과, 부산대학교 대기환경과학과, 부산대학교 복합원격탐사실습실, 부산대학교 사회환경시스템공학과 환경공학전공, 부산대학교 환경연구원, 서울과학기술대학교 SI반도체연구소, 서울과학기술대학교 건설시스템공학, 서울과학기술대학교 인공지능융합학과, 서울대학교 건설환경공학부, 서울대학교 지구과학교육과, 서울대학교 항공우주공학과, 서울시립대학교 공간정보공학과, 세종대학교 환경에너지공간융합학과, 연세대학교 위성지구과학연구소, 울산과학기술원 지구환경도시건설공학과, 인하대학교 공간정보공학과, 전남대학교 응용식물학과, 충남대학교 지구환경우주융합과학과, 충북대학교 토목공학부, 한국외국어대학교 환경학과, 한밭대학교 국방우주공학과, 한성대학교 정보시스템트랙
	위성방송통신 (18개)	가천대학교 전자공학전공, 건국대학교 사회환경공학부, 경상국립대학교 전자공학과, 고려대학교 전기전자공학부, 광우대학교 전자융합공학과, 나사렛대학교 IT인공지능학부, 부산대학교 전기공학전공, 서강대학교 전자공학과, 성균관대학교 전기공학부, 성신여자대학교 시용융합학부, 아주대학교 국방디지탈융합학과, 아주대학교 우주전자정보공학과, 연세대학교 전기전자공학, 인하대학교 공간정보공학과, 전남대학교 전자공학과, 한국공학대학교 전자공학부 반도체시스템전공, 한국과학기술원 항공우주공학과, 한밭대학교 지능미디어공학과
	위성항법 (9개)	경상국립대학교 항공우주 및 소프트웨어공학부, 서울대학교 항공우주공학과, 세종대학교 우주항공시스템공학부, 연세대학교 천문우주학과, 인하대학교 공간정보공학과, 인하대학교 전기공학과, 한국항공대학교 항공우주 및 기계공학부, 한국항공대학교 항공우주산업기술연구소, 한서대학교 비행교육원

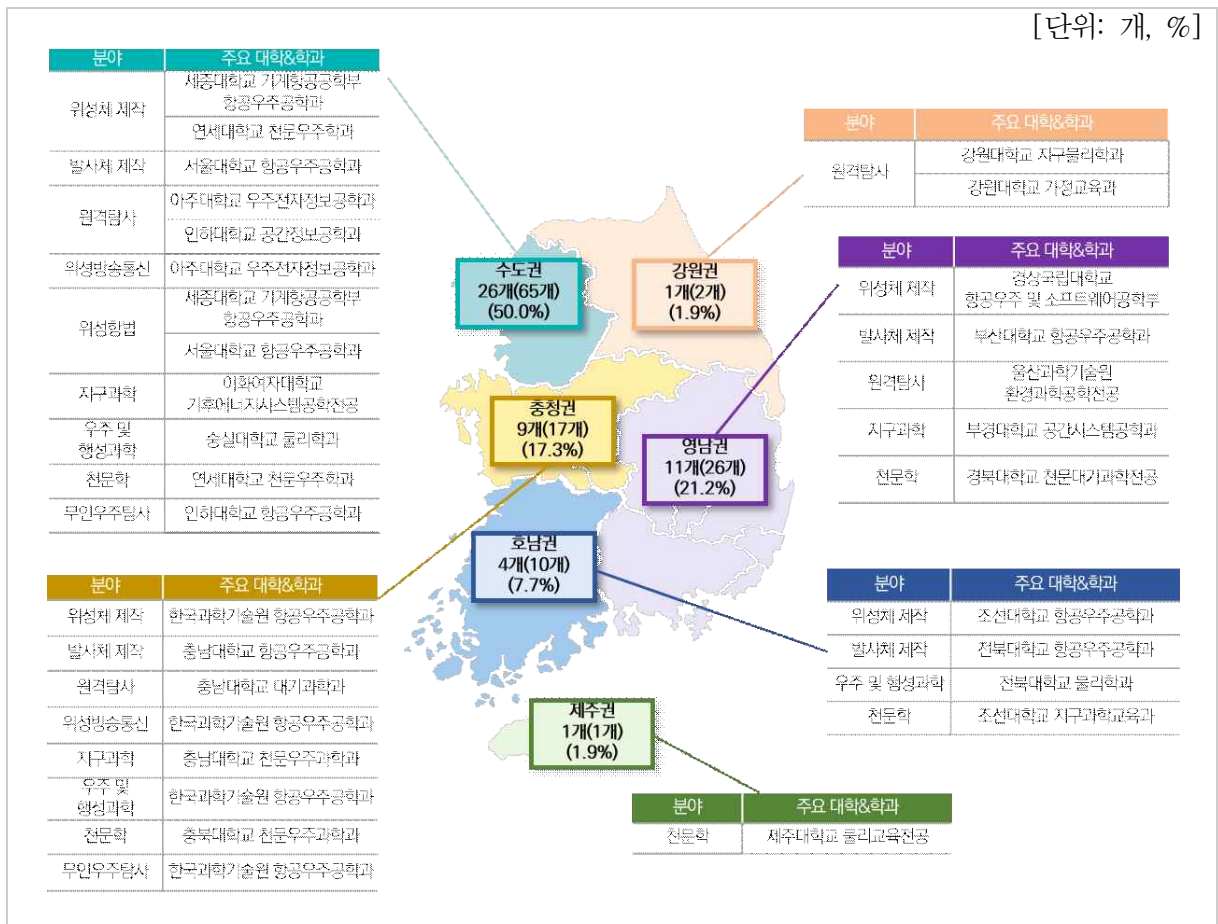
분야		참여 대학 학과
과학연구 (50개)	지구과학 (17개)	강원대학교 가정교육과, 강원대학교 에너지자원산업공학부, 강원대학교 지구물리학과, 강원대학교 지질지구물리학부 지질학전공, 경북대학교 지구과학교육과, 경북대학교 지구시스템과학부 천문대기과학전공, 공주대학교 지질환경과학과, 광주과학기술원 환경에너지공학부, 국립부경대학교 지구환경시스템과학부 공간정보시스템전공, 대구대학교 지구과학교육과, 부산대학교 환경연구원, 서울대학교 지구과학교육과, 연세대학교 대기과학과, 연세대학교 위성지구과학연구실, <u>인하대학교 공간정보공학과</u> , 전북대학교 자원에너지공학, <u>충북대학교 기초과학연구소</u>
	우주 및 행성과학 (16개)	가톨릭대학교 데이터사이언스학과, <u>경희대학교(국제캠퍼스) 우주과학과</u> , 국립부경대학교 기계공학전공, 금오공과대학교 기계시스템공학부, 금오공과대학교 전자공학부 반도체시스템전공, 부산대학교 지구과학교육과, 서울대학교 환경대학원 환경계획학과, 성균관대학교 물리학과, 송실대학교 물리학과, 송실대학교 우주물질연구소, <u>충남대학교 천문우주과학과</u> , <u>충북대학교 기초과학연구소</u> , <u>충북대학교 천문우주학과</u> , 한국과학기술원 항공우주공학과, 한림대학교 융합신소재공학전공, <u>한양대학교(ERICA캠퍼스) 기계공학과</u>
	천문학 (24개)	경북대학교 물리학과, 경북대학교 지구과학교육과, 경북대학교 지구시스템과학부 천문대기과학전공, <u>경희대학교(국제캠퍼스) 우주과학과</u> , 공주대학교 지구과학교육과, 서강대학교 물리학과, 서울대학교 기초과학연구원 내 우주천문연구센터, 서울대학교 물리천문학부 천문학전공, <u>성균관대학교 물리학과</u> , 세종대학교 물리천문학과, 세종대학교 천문우주학과, 연세대학교 물리학과, 연세대학교 우주과학연구소, <u>연세대학교 천문우주학과</u> , 울산과학기술원 물리학과, 전북대학교 과학교육학부 지구과학교육전공, 전북대학교 물리교육학과, 전북대학교 물리학과, 제주대학교 물리교육전공, 조선대학교 지구과학교육과, <u>충남대학교 자연과학연구소</u> , <u>충남대학교 천문우주과학과</u> , <u>충북대학교 천문우주학과</u> , 한국과학기술원 물리학과
우주탐사 (13개)	무인우주탐사 (13개)	<u>경희대학교(국제캠퍼스) 우주과학과</u> , 국립부경대학교 기계공학전공, 부산대학교 기계공학부, 서울대학교 항공우주공학과, 세종대학교 우주항공시스템공학부, 연세대학교 천문우주학과, <u>인하대학교 기계공학과</u> , <u>인하대학교 항공우주공학과</u> , <u>전북대학교 항공우주공학과</u> , 한국과학기술원 항공우주공학과, 한국항공대학교 항공우주 및 기계공학부, <u>한림대학교 융합신소재공학전공</u> , <u>한밭대학교 신소재공학과</u>
	유인우주탐사 (4개)	<u>경희대학교(국제캠퍼스) 우주과학과</u> , 국립부경대학교 기계공학전공, 세종대학교 우주항공시스템공학부, <u>한림대학교 융합신소재공학전공</u>
기타 (11개)	고려대학교 식품공학과, 국립부경대학교 의공학전공, 대구대학교 전자공학전공, 동아대학교 식품영양학과, 부산대학교 생명과학과, 연세대학교 생명과학기술학부, 연세대학교 천문우주학과, 울산과학기술원 전기전자공학과, 인천대학교 정보통신공학과, <u>인하대학교 의학과</u> , <u>한림대학교 융합신소재공학전공</u>	

\* 중복 학과는 밑줄로 표시

## 2. 지역별 분포

- 2022년 우주산업에 참여한 대학의 지역별 분포를 보면, 수도권에 26개(50.0%) 대학이 분포하고 있어 가장 많았고, 다음으로 영남권이 11개(21.2%), 충청권이 9개(17.3%), 호남권이 4개(7.7%), 강원권, 제주권이 1개(1.9%)로 대학이 분포해 있는 것으로 조사되었다.

그림 3-48 지역별 분포(대학)



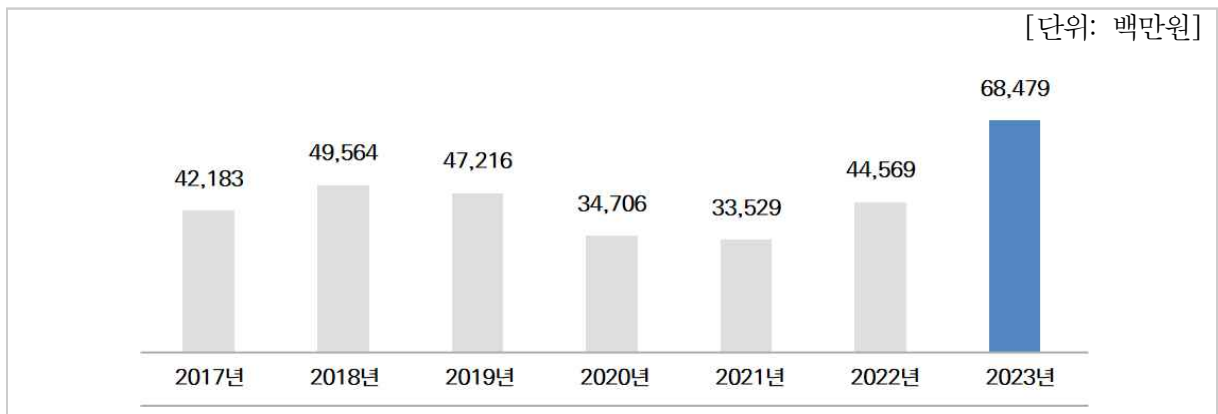
- \* 대학 기준으로 작성하였고, ( )는 학과 수
- \* 주요 학과는 연구비 기준

## 2 우주분야 연구비 현황

### 1. 연도별 우주분야 연구비 현황

- 2023년 우주산업에 참여한 52개 대학의 우주산업 분야 연구비는 약 685억 원으로 전년 대비 239억 원(53.6%p) 증가한 것으로 조사되었다. 이는 위성체 제작 분야와 무인우주탐사 분야에서 연구비가 증가하였기 때문인 것으로 나타났다.

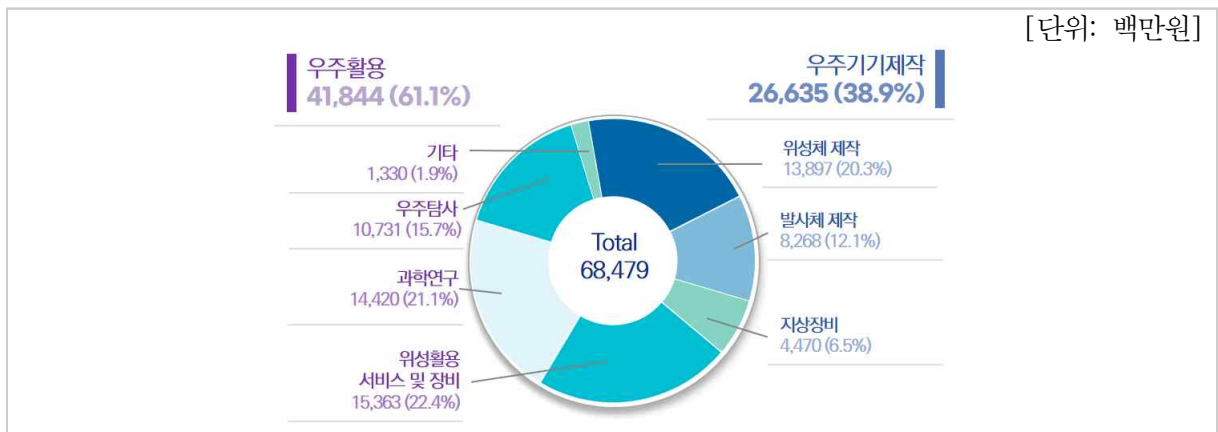
■ 그림 3-49 연도별 우주분야 연구비 현황(대학)



### 2. 분야별 연구비 현황

- 2023년 우주산업에 참여한 대학의 분야별 연구비 현황을 보면, 우주활용 분야가 418억 원(61.1%)으로 우주기기제작 분야 266억 원(38.9%)보다 많은 것으로 조사되었으며, 세부 분야별로는 위성활용 서비스 및 장비 154억 원(22.4%), 과학연구 분야 144억 원(21.1%), 위성체 제작 분야 139억 원(20.3%) 등의 순으로 조사되었다.

■ 그림 3-50 분야별 연구비 현황(대학)



- 전년도와 비교해 보면, 우주기기제작 분야 연구비는 약 142억 원(113.5%p)이 증가한 것으로 나타났다. 이는 서울대학교의 “큐브위성 설계 제작” 등 위성체 제작 분야와 인하대학교의 “미래 우주탐사 및 우주자원 활용 기술 연구센터” 등 무인우주탐사 분야 관련 연구비가 증가한 것이 주요 증가 요인이다.
- 우주활용 분야 연구비는 약 97억 원(30.4%p)이 증가한 것으로 나타났다. 세부 분야별로는 무인우주탐사 분야의 연구비가 증가하였는데, 이는 인하대학교 항공우주공학과와 “미래 우주탐사 및 우주자원 활용기술 연구센터”의 관련 연구비가 새로 편성된 것이 주요 증가 요인이었다.

표 3-44 분야별 연구비(대학)

[단위: 백만원]

분야	2017년 연구비	2018년 연구비	2019년 연구비	2020년 연구비	2021년 연구비	2022년 연구비	2023년 연구비	증감액 ('23-'22)	
<b>합계</b>	<b>42,183</b>	<b>49,564</b>	<b>47,216</b>	<b>34,706</b>	<b>33,529</b>	<b>44,569</b>	<b>68,479</b>	<b>23,910</b>	
위성체 제작	6,750	9,518	15,691	4,702	3,078	7,412	13,897	6,485	
발사체 제작	4,539	3,856	6,156	2,882	4,073	5,049	8,268	3,219	
지상장비	지상국 및 시험시설	123	90	858	42	-	4,470	4,470	
	발사대 및 시험시설	200	280	180	91	-	13	-13	
우주보험	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>우주기기제작</b>	<b>11,612</b>	<b>13,744</b>	<b>22,885</b>	<b>7,717</b>	<b>7,151</b>	<b>12,474</b>	<b>26,635</b>	<b>14,161</b>	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	6,612	13,073	7,594	8,422	8,405	8,000	5,720	-2,280
	위성방송통신	441	1,180	2,405	1,589	2,927	4,735	5,031	296
	위성항법	6,921	3,679	1,069	2,599	2,316	3,711	4,612	901
과학연구	지구과학	8,337	4,818	3,114	2,760	2,825	1,621	2,591	970
	우주 및 행성과학	4,097	6,404	5,933	8,862	5,026	5,273	3,990	-1,283
	천문학	2,329	3,228	1,824	1,891	3,494	3,699	7,839	4,140
우주탐사	무인우주탐사	1,747	2,527	2,189	575	1,225	4,811	10,151	5,340
	유인우주탐사	87	911	203	291	160	95	580	485
기타	-	-	-	-	-	150	1,330	1,180	
<b>우주활용</b>	<b>30,571</b>	<b>35,820</b>	<b>24,331</b>	<b>26,989</b>	<b>26,378</b>	<b>32,095</b>	<b>41,844</b>	<b>9,749</b>	

- 2023년 우주산업에 참여한 학과의 연구비를 우주학과와 관련학과(기계공학과, 전자공학과 등)로 구분하면, 우주학과의 연구비는 총 369억 원, 관련학과는 총 315억 원인 것으로 나타났다.
- 분야별로 보면, 우주기기제작 분야의 연구비는 우주학과에서 171억 원으로 관련 학과(95억 원)에 비해 높게 조사됐으며, 우주활용 분야의 연구비는 관련학과에서 220억 원으로 우주학과(198억 원)에 비해 높게 조사되었다.

표 3-45 학과/분야별 연구비(대학)

[단위: 백만원]

분야		전체	우주학과 <sup>20)</sup>	관련학과 <sup>21)</sup> (기계공학과, 전자공학과 등)
<b>합계</b>		<b>68,479</b>	<b>36,926</b>	<b>31,553</b>
위성체 제작		13,897	8,527	5,370
발사체 제작		8,268	7,904	364
지상장비	지상국 및 시험시설	4,470	670	3,800
	발사대 및 시험시설	—	—	—
우주보험		—	—	—
<b>우주기기제작</b>		<b>26,635</b>	<b>17,101</b>	<b>9,534</b>
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	5,720	315	5,405
	위성방송통신	5,031	1,940	3,091
	위성항법	4,612	2,900	1,712
과학연구	지구과학	2,591	—	2,591
	우주 및 행성과학	3,990	1,999	1,991
	천문학	7,839	2,674	5,165
우주탐사	무인우주탐사	10,151	9,377	774
	유인우주탐사	580	580	—
기타		1,330	40	1,290
<b>우주활용</b>		<b>41,844</b>	<b>19,825</b>	<b>22,019</b>

20) 우주관련 교육과정이 포함된 20개 학과(건국대학교 기계항공공학부 항공우주정보시스템공학, 경상국립대학교 항공우주 및 소프트웨어공학부, 경희대학교(국제캠퍼스) 우주학과, 부산대학교 항공우주공학과, 서울대학교 항공우주공학과, 세종대학교 우주항공시스템공학부, 세종대학교 천문우주학과, 순천대학교 기계우주항공공학부, 아주대학교 우주전자정보공학과, 연세대학교 천문우주학과, 울산대학교 항공우주공학전공, 인하대학교 항공우주공학과, 전북대학교 항공우주공학과, 조선대학교 항공우주공학과, 충남대학교 천문우주학과, 충남대학교 항공우주공학과, 충북대학교 천문우주학과, 한국과학기술원 항공우주공학과, 한국항공대학교 항공우주 및 기계공학부, 한밭대학교 국방우주공학과)

21) 우주 관련 연구를 수행한 109개 학과(물리학과, 기계공학과, 전자공학과 등)

- 우주 연구비를 기준으로 상위 5개 학과의 분야별 우주 연구비 분포를 보면, 우주학과의 상위 5개 학과는 271억 원으로 전체 우주학과 연구비의 73.3%를 차지하는 것으로 조사되었다. 세부 분야별로는 위성항법, 유인우주탐사 분야에서 100% 비중을 차지하고 있다.
- 관련학과의 상위 5개 학과 연구비는 103억 원으로 전체 관련학과 연구비의 32.8%를 차지하였으며, 지상국 및 시험시설 분야의 연구비 비중이 100%로 가장 높은 것으로 나타났다.

표 3-46 분야별 우주 연구비 상위 학과(대학)

[단위: 백만원, %]

분야	우주학과		관련학과		
	상위 5개 학과	비율	상위 5개 학과	비율	
<b>합계</b>	<b>27,059</b>	<b>73.3</b>	<b>10,354</b>	<b>32.8</b>	
위성체 제작	5,501	64.5	1,250	23.3	
발사체 제작	5,504	69.6	-	-	
지상장비	지상국 및 시험시설	370	55.2	3,800	100.0
	발사대 및 시험시설	-	-	-	-
우주보험	-	-	-	-	
<b>우주기기제작</b>	<b>11,375</b>	<b>66.5</b>	<b>5,050</b>	<b>53.0</b>	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	70	22.2	965	17.9
	위성방송통신	1,260	64.9	-	-
	위성항법	2,900	100.0	1,464	85.5
과학연구	지구과학	-	-	1,294	49.9
	우주 및 행성과학	160	8.0	-	-
	천문학	1,797	67.2	1,581	30.6
우주탐사	무인우주탐사	8,917	95.1	-	-
	유인우주탐사	580	100.0	-	-
기타	-	-	-	-	
<b>우주활용</b>	<b>15,684</b>	<b>79.1</b>	<b>5,304</b>	<b>24.1</b>	

- 지역별로 대학 우주 연구비 분포를 보면, 수도권에 분포한 대학이 전체 우주 연구비의 57.9%로 가장 높은 비중을 차지하고 있었으며, 다음으로 영남권 15.6%, 충청권 12.5%, 강원권 9.6%, 호남권 4.3%, 제주권 0.2% 순으로 조사되었다.
- 분야별로 보면, 우주기기제작 분야 연구비는 수도권 49.9%, 제주권 19.0%, 영남권 18.1%, 충청권 9.3%, 호남권 3.9% 순으로 분포해 있는 것으로 조사되었고, 우주활용 분야 연구비의 경우 수도권 63.0%, 충청권 14.5%, 영남권 14.0%, 호남권 4.5%, 강원권 3.7%, 제주권 0.3% 순으로 조사되었다.

표 3-47 지역/분야별 연구비(대학)

[단위 : 백만원]

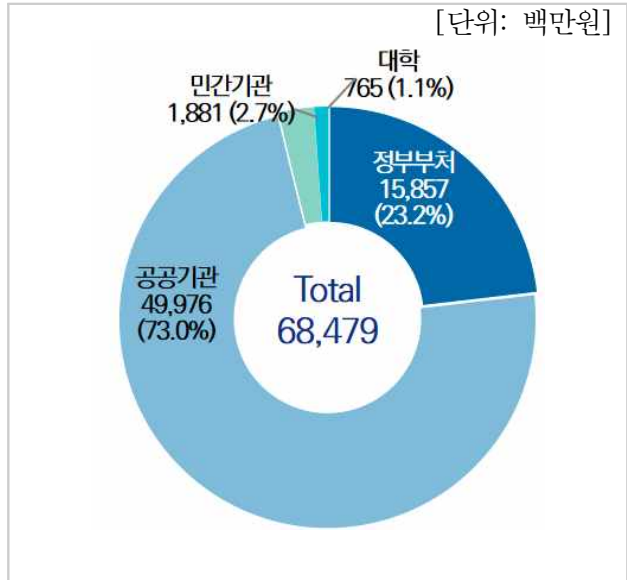
분야	전체 (n=52)	지역별						
		수도권 (n=26)	영남권 (n=11)	충청권 (n=9)	호남권 (n=4)	강원권 (n=1)	제주권 (n=1)	
<b>합계</b>	<b>68,479</b>	<b>39,640</b>	<b>10,668</b>	<b>8,544</b>	<b>2,913</b>	<b>6,605</b>	<b>109</b>	
위성체제작	13,897	6,763	3,509	1,745	630	1,250	-	
발사체제작	8,268	6,145	1,300	723	100	-	-	
지상장비	지상국 및 시험시설	4,470	370	-	-	300	3,800	-
	발사대 및 시험시설	-	-	-	-	-	-	-
우주보험	-	-	-	-	-	-	-	
<b>우주기기제작</b>	<b>26,635</b>	<b>13,278</b>	<b>4,809</b>	<b>2,468</b>	<b>1,030</b>	<b>5,050</b>	<b>-</b>	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	5,720	2,964	1,547	732	152	325	-
	위성방송통신	5,031	2,999	533	1,331	168	-	-
	위성항법	4,612	4,532	-	80	-	-	-
과학연구	지구과학	2,591	288	528	128	417	1,230	-
	우주 및 행성과학	3,990	2,093	1,067	830	-	-	-
	천문학	7,839	4,445	1,676	863	746	-	109
우주탐사	무인우주탐사	10,151	7,634	45	2,072	400	-	-
	유인우주탐사	580	580	-	-	-	-	-
기타	1,330	827	463	40	-	-	-	
<b>우주활용</b>	<b>41,844</b>	<b>26,362</b>	<b>5,859</b>	<b>6,076</b>	<b>1,883</b>	<b>1,555</b>	<b>109</b>	

\* n=대학 수

### 3. 출처별 연구비 현황

- 2023년 우주산업에 참여한 대학의 연구비에 대한 출처별 현황을 살펴보면, 공공기관이 500억 원(73.0%)으로 가장 높았으며, 다음으로 정부부처 158억 원(23.2%), 민간기관 19억 원(2.7%), 대학 7.6억 원(1.1%) 순으로 조사되었다.

■ 그림 3-51 출처별 연구비 현황(대학)



- 우주산업 분야별 연구비 출처를 보면, 우주기기제작 분야 연구비는 공공기관이 146억 원(54.7%)으로 절반 이상을 차지하는 것으로 조사되었다. 우주활용 분야 연구비 또한 공공기관이 354억 원(84.6%)으로 가장 큰 비중을 차지하고 있다.

■ 표 3-48 거래대상별 연구비 현황(대학)

[단위: 백만원, %]

분야	전체		우주기기제작		우주활용	
	금액	비율	금액	비율	금액	비율
합계	68,479	100.0	26,635	100.0	41,844	100.0
정부부처	15,857	23.2	10,018	37.6	5,839	14.0
공공기관	49,976	73.0	14,570	54.7	35,406	84.6
민간기관	1,881	2.7	1,527	5.7	354	0.8
대학	765	1.1	520	2.0	245	0.6
기타	-	-	-	-	-	-

- 2023년 우주산업에 참여한 우주학과의 연구비 출처를 보면, 공공기관 286억 원(77.5%), 정부부처 63억 원(17.1%), 민간기관 18억 원(5.0%), 대학 1.2억 원(0.3%) 순으로 조사되었다. 분야별로 보면, 우주기기제작 분야는 공공기관 112억 원(65.5%), 정부부처 44억 원(25.5%), 민간기관 15억 원(8.9%), 대학 0.2억 원(0.1%) 순으로 나타났고, 우주활용 분야는 공공기관 174억 원(87.9%), 정부부처 20억 원(9.9%), 민간기관 3.2억 원(1.6%), 대학 1억 원(0.5%) 순으로 조사되었다.
- 관련학과의 경우, 공공기관 213억 원(67.6%), 정부부처 95억 원(30.2%) 등의 순으로 조사되었다. 분야별로 보면, 우주기기제작 분야는 정부부처 57억 원(59.4%), 공공기관 34억 원(35.4%), 대학 5억 원(5.2%) 순으로 나타났고, 우주활용 분야는 공공기관 180억 원(81.6%), 정부부처 39억 원(17.6%) 등의 순으로 조사되었다.

표 3-49 학과/분야별 연구비 현황(대학)

[단위: 백만원]

분야	우주학과			관련학과 (기계공학과, 전자공학과등)		
	전체	우주기기제작	우주활용	전체	우주기기제작	우주활용
합계	36,926	17,101	19,825	31,553	9,534	22,019
정부부처	6,321	4,356	1,965	9,536	5,662	3,874
공공기관	28,634	11,198	17,436	21,342	3,372	17,970
민간기관	1,851	1,527	324	30	-	30
해외	-	-	-	-	-	-
대학	120	20	100	645	500	145

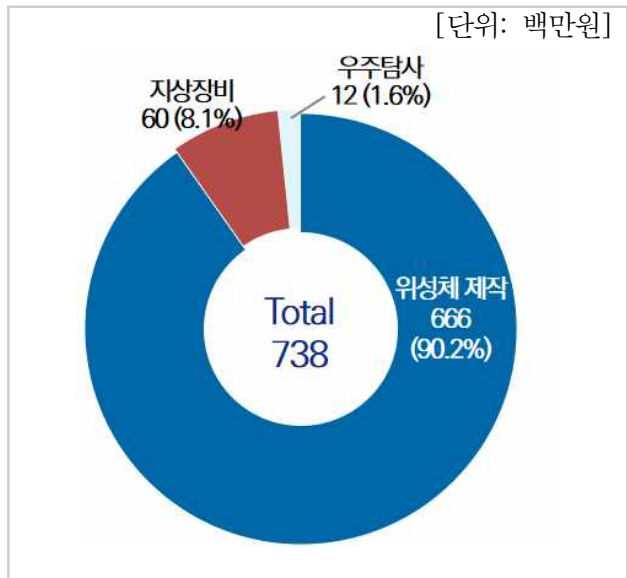
3

우주분야 수출입현황<sup>22)</sup>

1. 수입현황

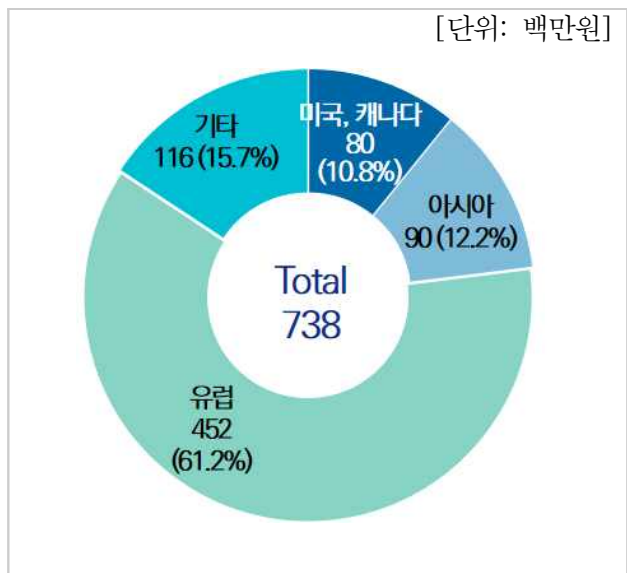
- 2023년 우주산업에 참여한 대학의 분야별 수입현황을 보면, 위성체 제작이 6.7억 원(90.2%)으로 가장 많았고, 이어서 지상장비 0.6억 원(8.1%), 우주 탐사 0.1억 원(1.6%) 순으로 조사되었다. 위성체 제작 수입은 주로 연세대학교 천문우주학과에서 발생한 것으로 나타났다.

■ 그림 3-52 분야별 수입현황(대학)



- 국가별로는 유럽으로부터의 수입액이 4.5억 원(61.2%)으로 가장 많았고, 이어서 기타(아프리카 포함) 1.2억 원(15.7%), 아시아 0.9억 원(12.2%), 미국,캐나다 0.8억 원(10.8%) 순으로 조사되었다.

■ 그림 3-53 국가별 수입현황(대학)



22) 대학의 해외 수출 관련 통계의 경우 관련 실적이 없는 것으로 조사되어 생략됨

- 2023년 우주산업에 참여한 학과의 수입현황을 우주학과와 관련 학과로 구분하면, 우주학과의 수입액은 6.8억 원이며, 관련학과의 수입은 0.6억 원으로 나타났다.

표 3-50 학과/분야별 수입현황(대학)

[단위: 백만원]

분야	전체		우주학과	관련학과 (기계공학과, 전자공학과 등)
	금액	비율	금액	비율
<b>합계</b>	<b>738</b>	<b>100.0</b>	<b>678</b>	<b>60</b>
위성체 제작	666	90.3	666	-
발사체 제작	-	-	-	-
지상장비	지상국 및 시험시설	60	-	60
	발사대 및 시험시설	-	-	-
우주보험	-	-	-	-
<b>우주기기제작</b>	<b>726</b>	<b>98.4</b>	<b>666</b>	<b>60</b>
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	-	-	-
	위성방송통신	-	-	-
	위성항법	-	-	-
과학연구	지구과학	-	-	-
	우주 및 행성과학	-	-	-
	천문학	-	-	-
우주탐사	무인우주탐사	12	12	-
	유인우주탐사	-	-	-
기타	-	-	-	-
<b>우주활용</b>	<b>12</b>	<b>1.6</b>	<b>12</b>	<b>-</b>

- 우주학과와 관련학과에 대한 국가별 수입현황은 우주학과는 유럽(61.2%)에서 가장 수입이 많이 발생하였고, 관련학과는 미국/캐나다(100.0%)에서만 수입이 발생한 것으로 나타났다.

표 3-51 학과/국가별 수입현황(대학)

[단위: 백만원, %]

국가	전체		우주학과		관련학과 (기계공학과, 전자공학과 등)	
	금액	비율	금액	비율	금액	비율
<b>합계</b>	<b>738</b>	<b>100.0</b>	<b>678</b>	<b>100.0</b>	<b>60</b>	<b>100.0</b>
유럽	452	61.2	452	66.7	-	-
미국/캐나다	80	10.8	20	2.9	60	100.0
아시아	90	12.2	90	13.3	-	-
기타	116	15.7	116	17.1	-	-

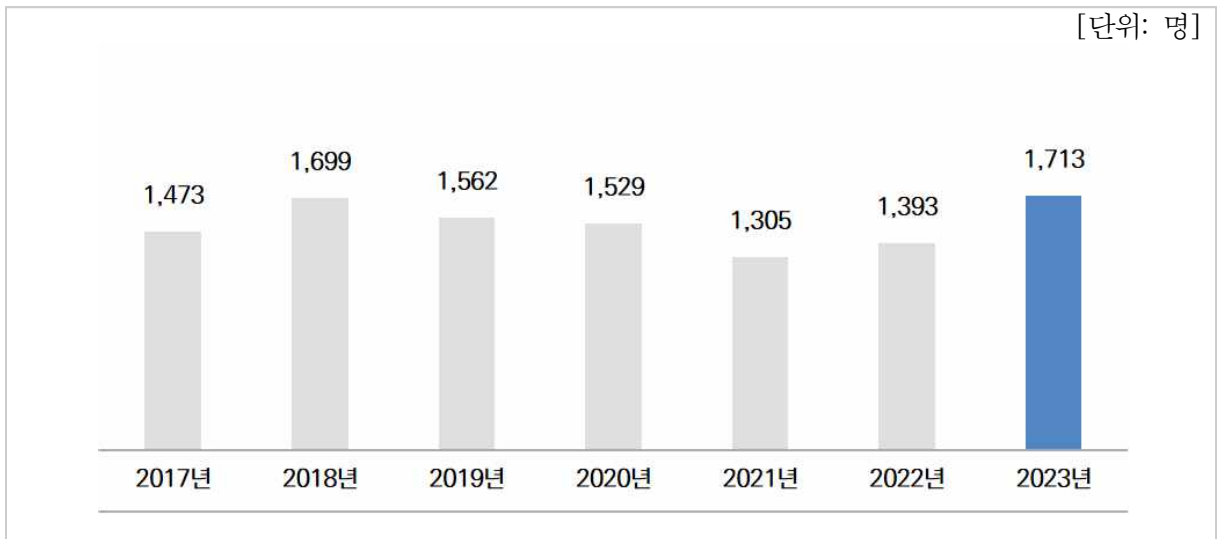
4

우주분야 인력현황

1. 연도별 우주분야 연구 참여 인력현황

- 2023년 우주산업에 참여한 대학의 우주 분야 연구 참여 인력은 1,713명으로 전년 대비 88명(23.0%p) 증가한 것으로 조사되었다. 이는 위성체 제작, 천문학 등의 분야에서 신규 연구과제 착수로 관련 인력이 증가하였기 때문인 것으로 나타났다.

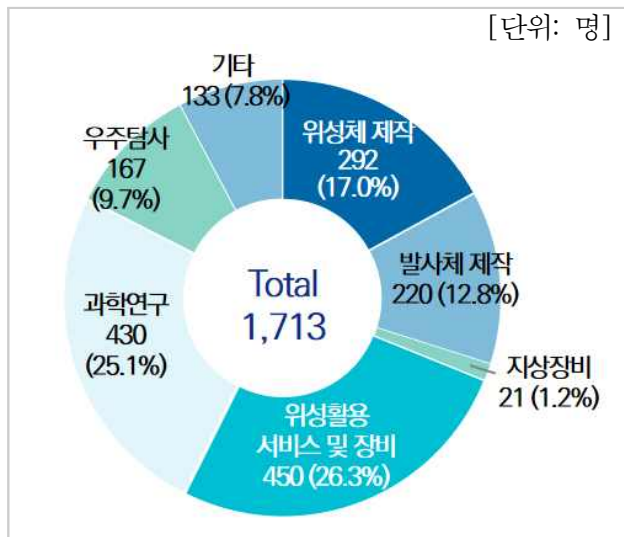
그림 3-54 연도별 우주분야 연구 참여 인력현황(대학)



2. 분야별 인력현황

- 2023년 우주산업에 참여한 대학의 분야별 인력현황을 보면, 위성활용 서비스 및 장비 분야가 450명(26.3%)으로 가장 많았으며, 다음으로는 과학연구 분야가 430명(25.1%), 위성체 제작 292명(17.0%), 발사체 제작 220명(12.8%), 우주탐사 167명(9.7%), 기타 133명(7.8%), 지상장비 21명(1.2%) 순으로 나타났다.

그림 3-55 분야별 인력현황(대학)



- 전년도와 비교해 보면, 우주기기제작 분야 인력은 533명으로 전년 대비 180명(51.0%p) 증가하였다. 같았다. 세부 분야별로는 발사대 및 시험시설 분야를 제외한 나머지 세부 분야에서는 인력이 증가하거나 지난 해보다 증가한 것으로 나타났다.
- 우주활용 분야 인력은 1,180명으로 전년 대비 140명(13.5%p) 증가하였다. 세부 분야별로 보면, 천문학 분야에서 인력이 전년 대비 144명(128.6%p) 증가하여 가장 큰 폭으로 증가하였는데 이는 연세대학교 물리천문학과와 천문학 분야 신규 연구과제 착수 때문인 것으로 나타났다.

표 3-52 분야별 인력현황(대학)

[단위: 명]

분야	2017년 인력	2018년 인력	2019년 인력	2020년 인력	2021년 인력	2022년 인력	2023년 인력	증감인원 ('23-'22)	
<b>합계</b>	<b>1,473</b>	<b>1,699</b>	<b>1,562</b>	<b>1,529</b>	<b>1,305</b>	<b>1,393</b>	<b>1,713</b>	<b>320</b>	
위성체 제작	233	246	196	201	160	187	292	105	
발사체 제작	177	187	134	122	193	165	220	55	
지상장비	지상국 및 시험시설	13	7	25	4	-	21	21	
	발사대 및 시험시설	22	25	25	5	-	1	-1	
우주보험	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>우주기기제작</b>	<b>445</b>	<b>465</b>	<b>380</b>	<b>332</b>	<b>353</b>	<b>353</b>	<b>533</b>	<b>180</b>	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	332	350	337	282	262	219	168	-51
	위성방송통신	34	68	83	136	90	132	203	71
	위성항법	115	116	34	104	69	92	79	-13
과학연구	지구과학	126	153	136	186	140	114	72	-42
	우주 및 행성과학	212	203	348	363	239	229	102	-127
	천문학	142	155	105	78	90	112	256	144
우주탐사	무인우주탐사	59	160	130	35	56	131	163	32
	유인우주탐사	8	29	9	13	6	8	4	-4
기타	-	-	-	-	-	3	133	130	
<b>우주활용</b>	<b>1,028</b>	<b>1,234</b>	<b>1,182</b>	<b>1,197</b>	<b>952</b>	<b>1,040</b>	<b>1,180</b>	<b>140</b>	

- 2023년 우주산업에 참여한 학과의 인력을 우주학과와 관련 학과로 구분하면, 우주학과의 인력은 총 839명, 관련학과는 총 874명으로 조사되었다.
- 분야별로 보면, 우주학과에서는 우주활용 분야가 488명으로 우주기기제작 분야(351명) 대비 137명이 더 많았고, 관련학과 또한, 우주활용 분야가 692명으로 우주기기제작 분야(182명)보다 더 높게 조사되었다.

표 3-53 학과/분야별 인력현황(대학)

[단위: 명]

분야		전체	우주학과 <sup>23)</sup>	관련 학과 (기계공학과, 전자공학과 등) <sup>24)</sup>
<b>합계</b>		<b>1,713</b>	<b>839</b>	<b>874</b>
위성체 제작		292	150	142
발사체 제작		220	183	37
지상장비	지상국 및 시험시설	21	18	3
	발사대 및 시험시설	-	-	-
우주보험		-	-	-
<b>우주기기제작</b>		<b>533</b>	<b>351</b>	<b>182</b>
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	168	12	156
	위성방송통신	203	118	85
	위성항법	79	46	33
과학연구	지구과학	72	-	72
	우주 및 행성과학	102	51	51
	천문학	256	79	177
우주탐사	무인우주탐사	163	151	12
	유인우주탐사	4	4	-
기타		133	27	106
<b>우주활용</b>		<b>1,180</b>	<b>488</b>	<b>692</b>

23) 우주관련 교육과정이 포함된 20개 학과(건국대학교 기계항공공학부 항공우주정보시스템공학, 경상국립대학교 항공우주 및 소프트웨어공학부, 경희대학교(국제캠퍼스) 우주과학과, 부산대학교 항공우주공학과, 서울대학교 항공우주공학과, 세종대학교 우주항공시스템공학부, 세종대학교 천문우주학과, 순천대학교 기계우주항공공학부, 아주대학교 우주전자정보공학과, 연세대학교 천문우주학과, 울산대학교 항공우주공학전공, 인하대학교 항공우주공학과, 전북대학교 항공우주공학과, 조선대학교 항공우주공학과, 충남대학교 천문우주과학과, 충남대학교 항공우주공학과, 충북대학교 천문우주학과, 한국과학기술원 항공우주공학과, 한국항공대학교 항공우주 및 기계공학부, 한밭대학교 국방우주공학과)에 재학 중인 석사 이상급 인력 및 재직 중인 교수 인력

24) 우주 관련 연구를 수행한 109개 학과(물리학과, 기계공학과, 전자공학과 등)의 우주 관련 연구 참여 인력 중 석사 이상급 인력 및 재직 중인 교수 인력

- 2023년 우주연구에 참여한 대학의 성별 인력현황을 보면, 남성이 1,366명(79.7%), 여성이 347명(20.3%)으로 조사되었다.
- 분야별로 보면, 우주기기제작 분야의 남성 비중이 86.9%로 우주활용 분야(76.5%)에 비해 높은 것으로 조사되었다.

표 3-54 분야별/성별 인력현황(대학)

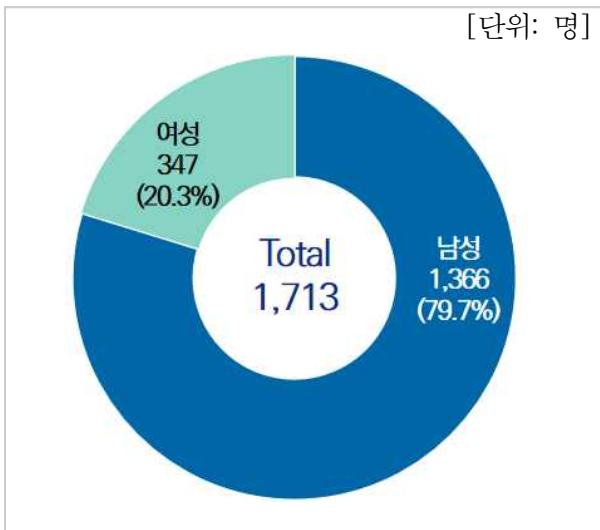
[단위: 명, %]

분야	전체	남성		여성		
		인력	비율(%)	인력	비율(%)	
합계	1,713	1,366	79.7	347	20.3	
위성체 제작	292	254	87.0	38	13.0	
발사체 제작	220	191	86.8	29	13.2	
지상장비	지상국 및 시험시설	21	18	85.7	3	14.3
	발사대 및 시험시설	-	-	-	-	-
우주보험	-	-	-	-	-	
우주기기제작	533	463	86.9	70	13.1	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	168	107	63.7	61	36.3
	위성방송통신	203	169	83.3	34	16.7
	위성항법	79	70	88.6	9	11.4
과학연구	지구과학	72	42	58.3	30	41.7
	우주 및 행성과학	102	78	76.5	24	23.5
	천문학	256	194	75.8	62	24.2
우주탐사	무인우주탐사	163	142	87.1	21	12.9
	유인우주탐사	4	3	75.0	1	25.0
기타	133	98	73.7	36	27.1	
우주활용	1,180	903	76.5	277	23.5	

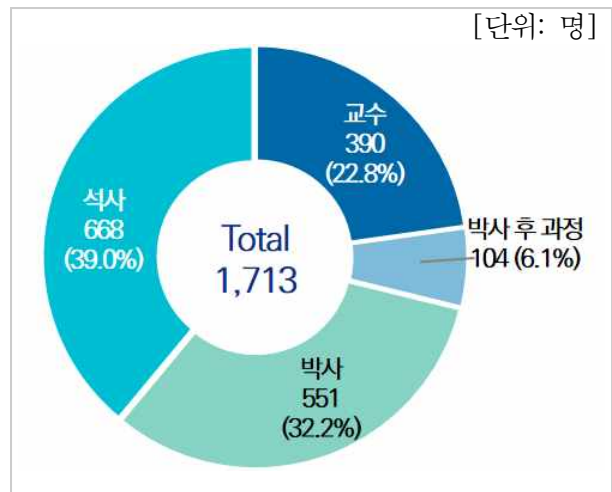
### 3. 성별·학력별 인력현황

- 2023년 우주산업에 참여한 대학의 성별 인력현황을 보면, 남성이 1,366명(79.7%), 여성이 347명(20.3%)으로 조사되어 전년도와 마찬가지로 남성의 비중이 높은 것으로 조사되었다.
- 2023년 우주산업에 참여한 대학의 학력별 인력현황을 보면, 석사과정이 668명(39.0%)으로 가장 많았으며, 다음으로 박사과정 551명(32.2%), 교수 390명(22.8%), 박사 후 과정 104명(6.1%) 순으로 조사되었다.

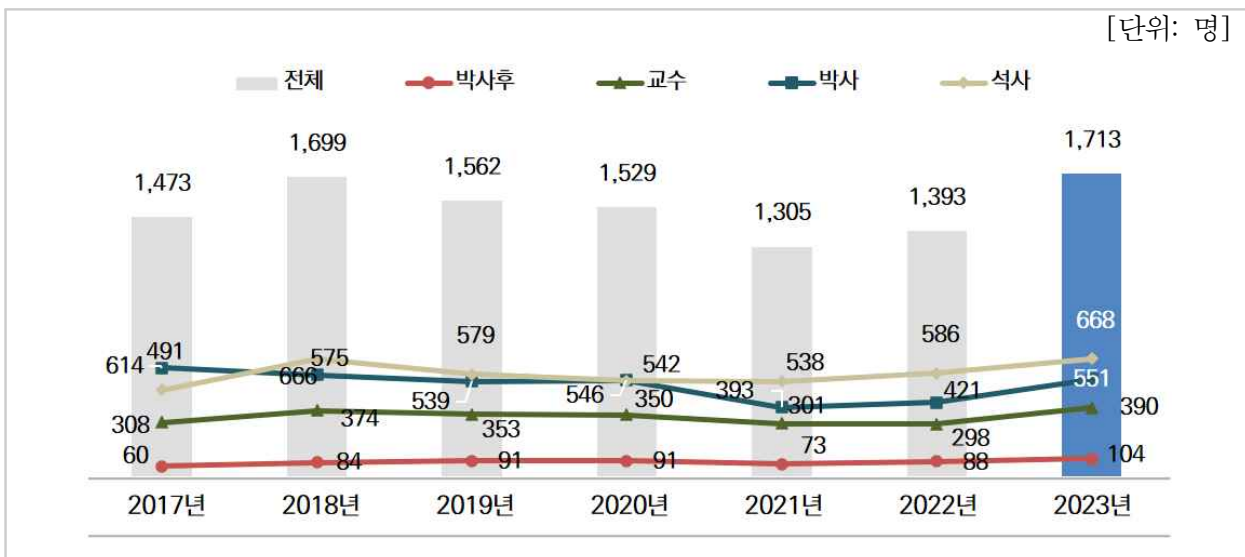
■ 그림 3-56 성별 인력현황(대학)



■ 그림 3-57 학력별 인력현황(대학)

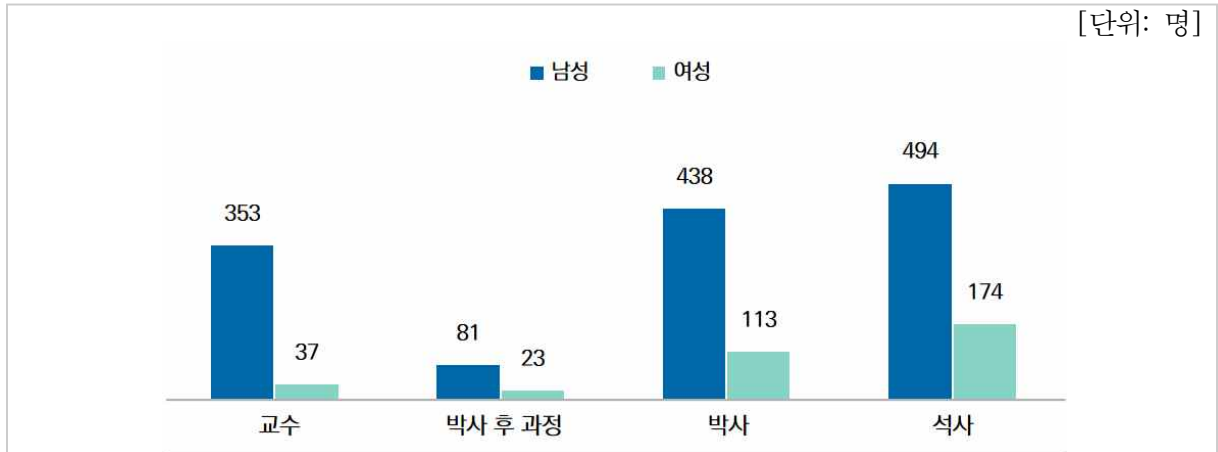


■ 그림 3-58 연도별·학력별 인력현황(대학)



- 2023년 우주산업에 참여한 학과의 성별·학력별 인력현황을 보면, 교수의 남성 비율은 90.5%로 가장 높게 나타났고, 박사과정 79.5%, 박사 후 과정 77.9%, 석사과정 74.0% 순으로 남성 비율이 높은 것으로 조사되었다.

■ 그림 3-59 성별·학력별 인력현황(대학)



- 2023년 우주산업에 참여한 학과의 성별·학력별 인력현황을 우주학과와 관련 학과로 구분하면, 우주학과의 성별 인력현황은 남성이 694명, 여성이 145명으로 나타났고, 학력별로는 석사과정 352명, 박사과정 301명, 교수 169명, 박사 후 과정 17명 순으로 조사되었다.
- 관련학과의 성별 인력현황을 보면, 남성이 672명, 여성이 202명으로 나타났고, 학력별로는 석사과정 316명, 박사과정 250명, 교수 221명, 박사 후 과정 87명 순으로 조사되었다.

■ 표 3-55 학과/성별·학력별 인력현황(대학)

		교수	박사후과정	박사과정	석사과정	전체
전체	합계	390	104	551	668	1,713
	남성	353	81	438	494	1,366
	여성	37	23	113	174	347
우주 학과	합계	169	17	301	352	839
	남성	150	17	257	270	694
	여성	19	-	44	82	145
관련 학과	합계	221	87	250	316	874
	남성	203	64	181	224	672
	여성	18	23	69	92	202

#### 4. 2023년 졸업인원 및 우주분야 상급 과정 진학현황

- 2023년 우주산업에 참여한 대학의 우주학과 및 관련학과의 2023년 졸업생 수는 총 1,367명으로 조사되었다. 이 중 우주분야 상급 과정으로 진학한 진학생 수는 295명으로 조사되었다.
- 학력별로 보면, 석사과정 진학자는 214명, 박사과정 진학자는 76명, 박사 후 과정 진학자는 5명으로 조사되었다.
- 상급 과정 전체 진학률은 21.6%였으며, 이는 전년도 17.6%에 비해 증가한 것으로 나타났다.

표 3-56 졸업(2023년 기준) 및 우주분야 상급과정 진학현황

[단위: 명, %]

학력		졸업생수 (A)			우주분야 상급과정 진학생수 (B)			상급과정 진학률 (B/A)		
		전체	남성	여성	전체	남성	여성	전체	남성	여성
전체	합계	1,367	1,099	268	295	222	73	21.6	20.2	27.2
	박사	110	96	14	5	4	1	4.5	4.2	7.1
	석사	261	194	67	76	52	24	29.1	26.8	35.8
	학사	996	809	187	214	166	48	21.5	20.5	25.7
우주학과	합계	1,207	996	211	227	171	56	18.8	17.2	26.5
	박사	97	87	10	3	3	0	3.1	3.4	0.0
	석사	211	163	48	44	30	14	20.9	18.4	29.2
	학사	899	746	153	180	138	42	20.0	18.5	27.5
관련학과	합계	160	103	57	68	51	17	42.5	49.5	29.8
	박사	13	9	4	2	1	1	15.4	11.1	25.0
	석사	50	31	19	32	22	10	64.0	71.0	52.6
	학사	97	63	34	34	28	6	35.1	44.4	17.6

\* 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. 2023년 졸업인원 및 우주분야 취업현황

- 2023년 우주산업에 참여한 대학의 우주학과 및 관련학과의 졸업생(학부 제외) 수는 총 376명으로 조사되었다. 이 중 우주분야 취업생 수는 82명으로 전체의 21.8%였다. 이는 지난해 16.1%에 비해 증가한 것으로 조사되었다.
- 학력별로 보면, 박사 후 과정 자는 5명이 졸업했으나 우주분야 취업생은 1명으로 나타났다. 박사 학위자는 110명 중 22명, 석사 학위자는 261명 중 59명이 우주 분야로 취업한 것으로 조사되었다.
- 우주학과의 졸업생 수는 총 285명이고, 취업생 수는 60명으로 21.1%의 취업률을 보였으며, 관련학과의 졸업생 수는 총 225명이고, 취업생 수는 22명으로 9.8%의 취업률을 보인 것으로 조사되었다.

표 3-57 졸업(2023년 기준) 및 우주분야 취업현황

[단위: 명, %]

학력	졸업생수 (A)	우주분야 취업생수 (B)	기관별			우주분야 취업률 (B/A)	
			정부기관	공공기관	민간기관		
전체	합계	376	82	9	16	57	21.8
	박사후 과정	5	1	-	1	-	20.0
	박사	110	22	7	5	10	20.0
	석사	261	59	2	10	47	22.6
우주 학과	합계	285	60	3	10	47	21.1
	박사후 과정	2	-	-	-	-	-
	박사	97	15	3	3	9	15.5
	석사	211	45	-	7	38	21.3
관련 학과	합계	225	22	6	6	10	9.8
	박사후 과정	3	1	-	1	-	33.3
	박사	13	7	4	2	1	53.8
	석사	50	14	2	3	9	28.0

\* 상급 과정으로 진학을 한 경우에는 취업생 수에서 제외함

5

우주분야 투자현황

- 2023년 우주산업에 참여한 대학의 우주 분야 관련 총 투자 규모는 19.6억 원으로 전년 대비 4.4억 원(18.2%p) 감소한 것으로 조사되었다. 이는 아주대학교 우주전자정보공학과에서 기술도입비 등 연구비가 감소한 것이 주요 원인인 것으로 분석된다.
- 분야별 투자현황을 보면, 연구개발비가 17.0억 원(86.7%)으로 가장 많았으며, 다음으로 교육훈련비 1.5억 원(7.7%), 시설투자비 1.1억 원(5.6%)으로 조사되었다.
- 대학은 총 우주 연구비의 2.9%에 해당하는 19.6억 원을 투자금액으로 사용하였으며, 이는 전년도 5.4%에 비해 감소한 것으로 나타났다.

표 3-58 투자현황(대학)

[단위: 백만원, %, %p]

구분		2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년	증감액	증감률
		투자액	투자액	투자액	투자액	투자액	투자액	('23-'22)	('23-'22)
구분	연구개발비	1,987	1,390	550	1,114	1,572	1,699	127	8.1
	시설투자비	235	-	156	86	425	110	-315	-74.1
	교육훈련비	13	57	2	64	398	150	-248	-62.3
	합계	2,235	1,447	708	1,264	2,395	1,959	-436	-18.2
대학 우주 연구비		49,564	47,216	34,706	33,529	44,569	68,479	23,910	53.6
총연구비 대비 투자(%)		4.5	3.1	2.0	3.8	5.4	2.9	-2.5	-47.0

표 3-59 학과별 투자현황(대학)

[단위: 백만원, %]

구분	우주학과		관련 학과 (기계공학과, 전자공학과 등)	
	금액	비율	금액	비율
합계	520	100.0	1,439	100.0
연구개발비	420	80.8	1,279	88.9
시설투자비	-	-	110	7.6
교육훈련비	100	19.2	50	3.5

6 우주분야 지식재산권 현황

- 2023년 우주산업에 참여한 대학의 우주분야 관련 신규 지식재산권<sup>25)</sup>은 총 58건으로 조사되었다. 이 중 국내 특허등록은 13건, 국외 특허등록은 3건이고, 특허출원은 총 42건(국내 40건, 국외 2건)으로 조사되었다.
- 대학의 우주분야 누적 지식재산권 보유 건수는 총 549건으로 조사되었다. 이 중 국내 특허등록은 229건, 국외 특허등록은 20건이고, 특허출원은 총 300건(국내 274건, 국외 26건)으로 조사되었다.
- 우주학과의 2023년 우주 관련 신규 지식재산권은 총 44건, 관련학과는 총 14건으로 조사되었다.
- 세부 학과별로 보면, 세종대학교 우주항공시스템공학부와 한국항공대학교 항공우주 및 기계공학부가 2023년 신규 국내 특허등록 각각 4건, 3건으로 가장 많은 것으로 조사되었다.

표 3-60 지식재산권 현황(대학)

[단위: 건]

		전체		우주학과		관련학과 (기계공학과, 전자공학과 등)	
		2023년 실적	총 보유 건수	2023년 실적	총 보유 건수	2023년 실적	총 보유 건수
<b>합계</b>		<b>58</b>	<b>549</b>	<b>44</b>	<b>314</b>	<b>14</b>	<b>235</b>
국내특허	출원	40	274	28	164	12	110
	등록	13	229	11	133	2	96
국외특허	출원	2	26	2	8	-	18
	등록	3	20	3	9	-	11
실용실안	출원	-	-	-	-	-	-
	등록	-	-	-	-	-	-

25) 2023년 우주산업실태조사에 참여한 대학 기준

- 2023년 우주산업에 참여한 대학의 우주분야 관련 신규 지식재산권은 총 58건(우주기기 제작 24건, 우주활용 34건)으로 조사되었다.
- 세부 분야별로 신규실적은 위성항법 분야가 13건으로 가장 많았고, 다음으로 발사체 제작 12건, 위성체 제작 11건, 위성방송통신 10건, 원격탐사 7건, 무인우주탐사 3건, 지상국 및 시험시설과 기타 분야 1건 순으로 조사되었다.

표 3-61 세부 우주분야별 2023년 신규 지식재산권 현황(대학)

[단위: 건]

	국내특허		국외특허		실용실안		합계
	출원	등록	출원	등록	출원	등록	
<b>합계</b>	<b>40</b>	<b>13</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>58</b>
위성체 제작	11	-	-	-	-	-	11
발사체 제작	5	4	2	1	-	-	12
지상장비	지상국 및 시험시설	1	-	-	-	-	1
	발사대 및 시험시설	-	-	-	-	-	-
우주보험	-	-	-	-	-	-	-
<b>우주기기제작</b>	<b>17</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>24</b>
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	6	1	-	-	-	7
	위성방송통신	8	2	-	-	-	10
	위성항법	6	5	-	2	-	13
과학연구	지구과학	-	-	-	-	-	-
	우주 및 행성과학	-	-	-	-	-	-
	천문학	-	-	-	-	-	-
우주탐사	무인우주탐사	2	1	-	-	-	3
	유인우주탐사	-	-	-	-	-	-
기타	1	-	-	-	-	-	1
<b>우주활용</b>	<b>23</b>	<b>9</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>34</b>

2024  
우주산업 실태조사

제4장  
우주개발 동향

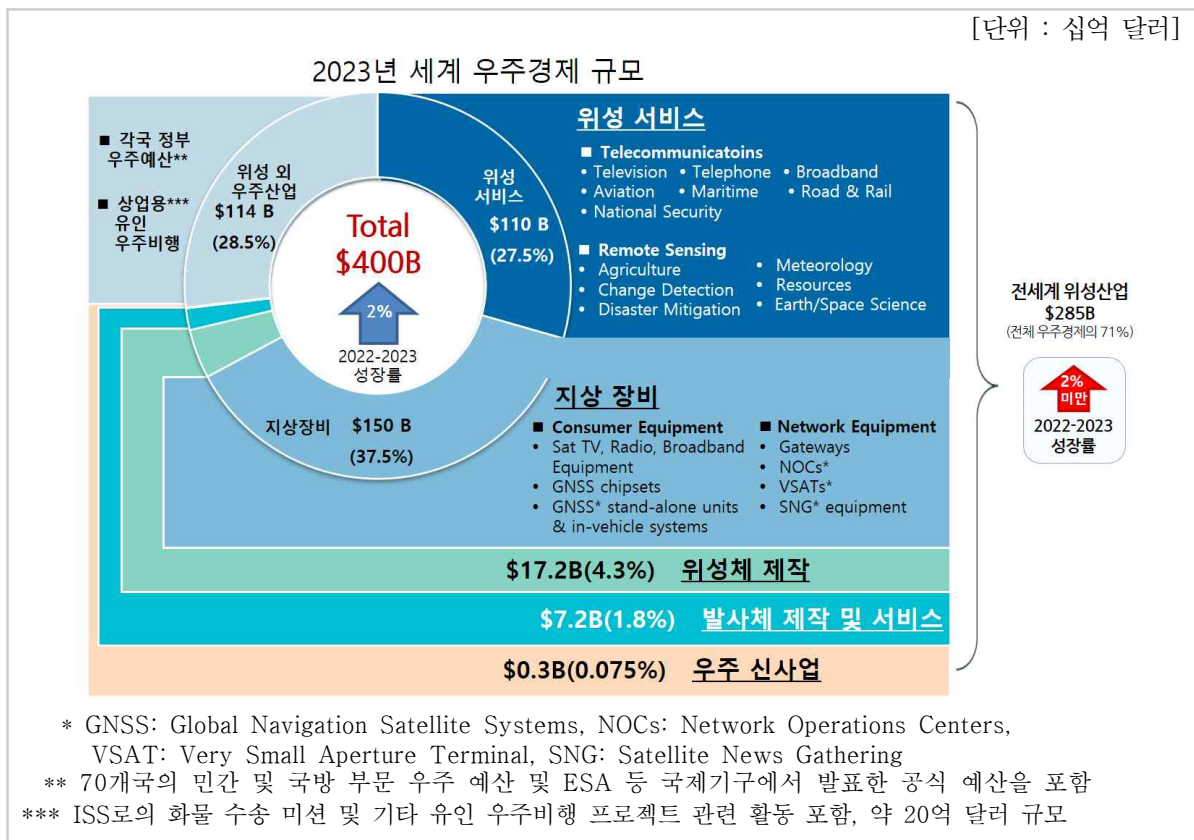


# 1 해외 우주개발 동향

## 1. 세계 우주 경제 규모

- 2023년 세계 우주산업 규모는 전년 대비 2%p 성장한 4,000억 달러로 나타났다. 가장 큰 수익 동력은 위성 서비스와 지상장비로, 전체 시장에서 각각 27.5%와 37.5%를 차지하며, 위성체 제작 4.3%, 발사체 제작 및 서비스가 1.8%로, 이는 주로 통신과 원격 감지, 지상장비가 주요 성장 동력인 것으로 나타났다.

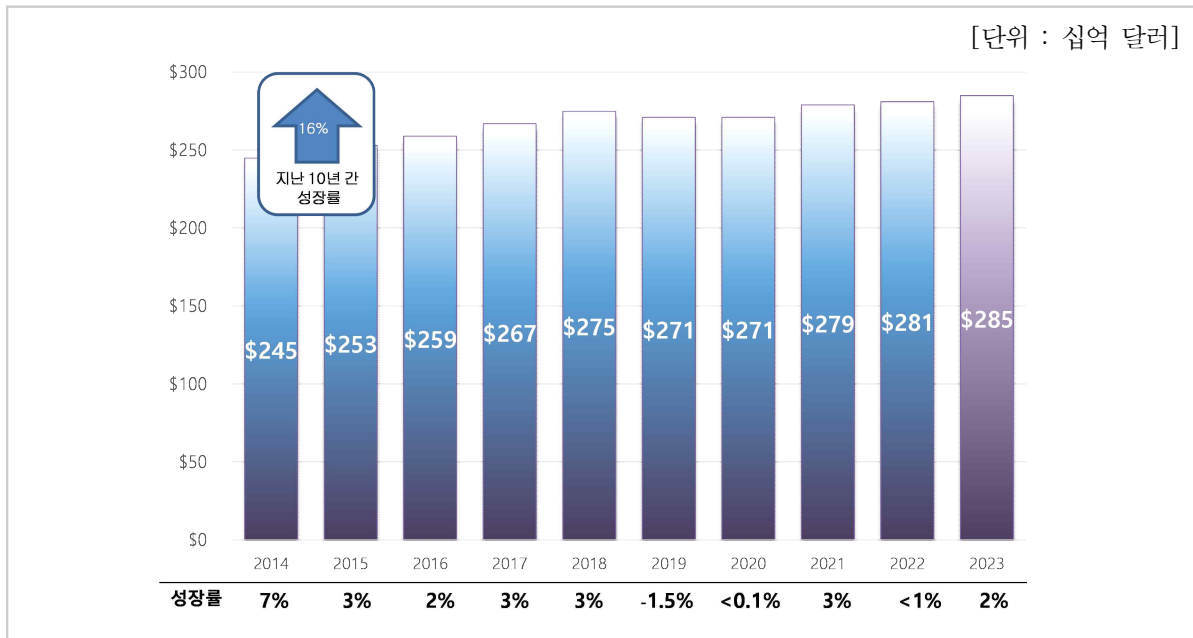
그림 4-1 2023년 전 세계 우주산업 분야별 경제 규모



출처: State of The Satellite Industry Report, SIA, 2024

- 전 세계 위성 산업의 규모는 지난 2014년 당시 2,450억 달러 규모에서 2023년 2,850억 달러 규모로 지난 10년간 16%p 가까이 성장한 것으로 조사되었다. 또한 위성산업 세부분야별로 대체적으로 고른 성장세를 기록한 것으로 나타났으나 일부 분야는 감소한 것으로 나타나 최종 2%p 성장한 것으로 나타났다.
- 한편 세계 위성 산업에서 미국 시장이 차지하는 비중은 37%로 전년과 동일한 것으로 나타났으며 성장률 측면 역시 미국을 제외한 나머지 국가들은 2%p 증가한 반면, 미국은 0.2%p 감소한 것으로 나타나 대조적인 양상을 보였다.

■ 그림 4-2 최근 10년간 전 세계 위성 산업 성장 추이



출처: State of the Satellite Industry Report, SIA, 2024

## (1) 상업용 우주 시장

### 1) 우주기기 제작

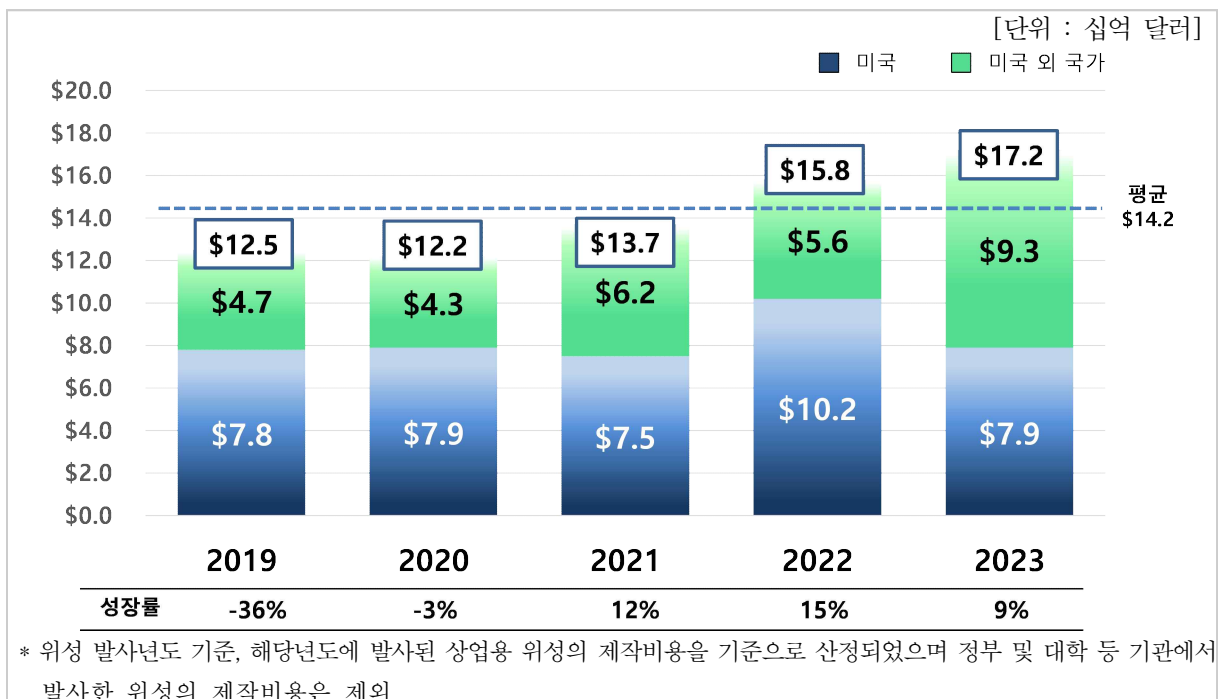
#### ① 위성체 제작

- 2023년 전 세계 위성체 제작 분야의 시장규모는 172억 달러로 전년 대비 9%p(14억 달러) 증가하며 2년 연속 상승, 완만한 회복세를 이어갔다. 미국의 세계 시장 점유율은 지난 2022년 64% 대비 22%p 감소한 42%로 나타났다. 상업 부문은 58% 증가했고, 정부 부문은 49% 감소했다. 미국 수익의 55%는 미국 정부 계약에서 발생하는데, 미국이 고비용의 정보 수집 위성의 배치를 감소한 것이 미국의 시장 점유율 감소에 영향을 미친 것으로 나타났다. 2023년 저궤도(LEO) 광대역 위성군의 대규모 배치는 미국 제조업체들이 주도했다. 소형 위성(≤1,200kg)은 배치된 위성의 98%를 차지했으며, 글로벌 수익의 21%를 차지했다.
- 소형위성 제작 분야에 있어 사물통신(M2M), 사물인터넷(IoT) 산업과의 융합 및 원격탐사 분야에서의 새로운 파생 분야의 출현 등 우주산업 전반에 걸친 신사업 모델의 출현은 해당 분야의 수익향상에 기여하는 바가 큰 것으로 분석된다. 또한 개발기간의 단축 등으로 인한 신형 소형위성의 출시 속도 단축, 전 세계적으로 제조시설의 증가, 우주 인터넷 구현을 위한 지구 저궤도(LEO) 위성 배치의 지속적인 증가, 다양한 정지궤도

(GEO) 아키텍처의 변화 등도 소형위성 제작 분야에 성장을 주도하는 주요 요인 중 하나로 풀이된다.

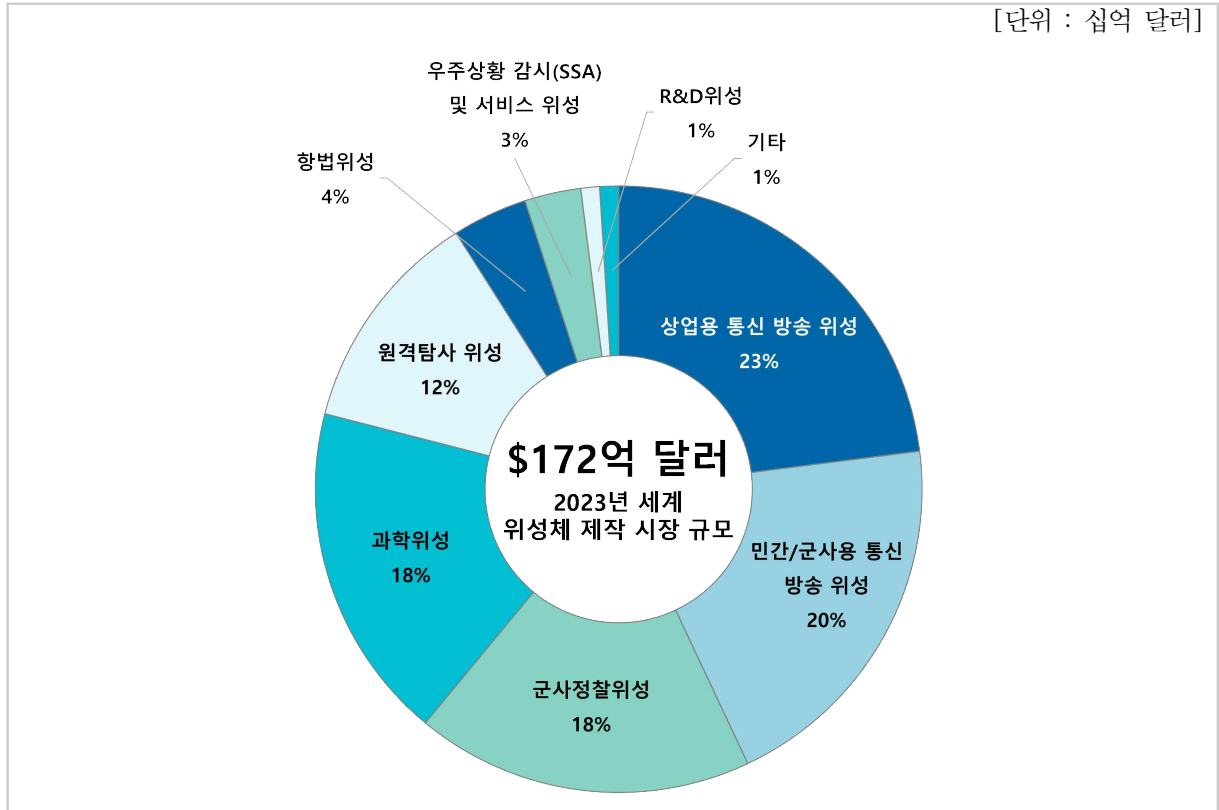
- 이와 함께 위성체 제작시장의 다른 축인 중·대형 위성 분야의 경우 2013년 대비 위성의 단위 중량당 처리 데이터 속도가 9배 향상되는 등 대용량 위성(High-Throughput Satellites; HTS)의 발사가 보편화된 반면, 2013년 대비 Gbps 당 단가가 80% 가까이 감소할 정도로 서비스 데이터 용량 대비 단가가 급격히 낮아진 것 역시 위성체 제작시장의 또 다른 주요 성장 동인임을 알 수 있다. 이외에도 지구 궤도상의 위성에 대한 운용 효율을 개선시키는 소프트웨어의 개발, 위성 부품의 모듈화를 통한 생산 속도의 향상, 전기 추력기 적용을 통한 위성 탑재연료의 무게 절감 등도 성장세를 견인하는 주요 요인으로 분석된다.
- 위성체 제작 분야의 세부 분야별 시장분포를 살펴보면 ‘군사정찰위성’ 분야가 2022년 48%에서 2023년 18%로 크게 감소하였음을 알 수 있다. ‘원격탐사’ 분야 역시 9% 감소하며 12%의 비중을 차지하고 있는 것으로 나타났다. 반면, ‘상업용 통신 방송 위성’ 분야는 2022년 22%에서 2023년 23%로 소폭 상승하였다. 또한 ‘민간/군사용 통신 방송 위성’ 분야의 경우 2022년 1%에서 2023년 20%로 크게 상승하였다. 이외에도 ‘과학위성’ 18%, 및 ‘항법 위성’ 4%, ‘우주상황 감시(SSA) 및 서비스 위성’ 3%를 차지하고 있으며 2022년과 같이 R&D위성은 1%를 유지하고 있다.

그림 4-3 연도별 전 세계 위성체 제작 시장규모(2019-2023)



출처: State of the Satellite Industry Report, SIA, 2024

■ 그림 4-4 2023년 위성체 제작 세부 분야별 시장 비중

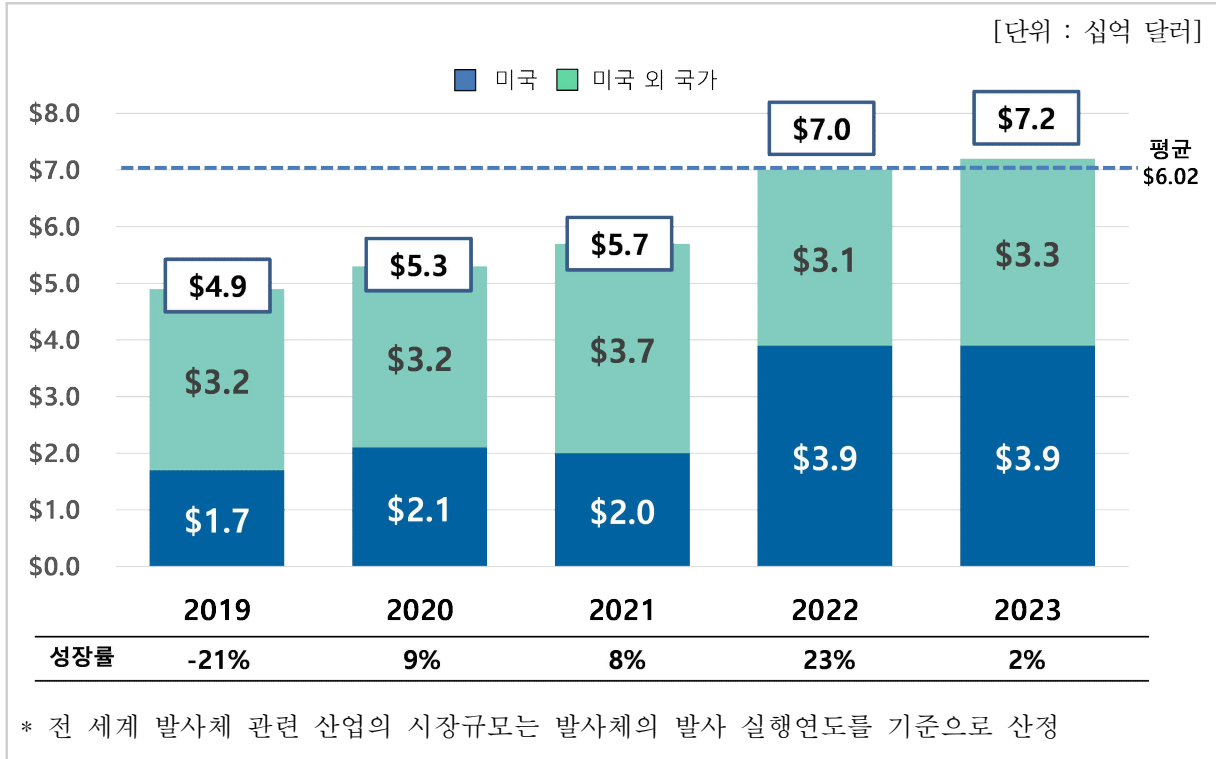


출처: State of the Satellite Industry Report, SIA, 2024

## ② 발사체 제작 및 발사 서비스

- 2023년 발사체 제작 및 발사 서비스 관련 전 세계 시장 규모는 전년 대비 약 3%p 상승한 72억 달러로 2021년 이후 3년 연속 상승세를 이어 갔다. 지난해 시장규모가 70억 달러였던 것을 감안하면 상승폭이 크지 않음을 알 수 있다.
- 한 가지 눈여겨볼 것은 미국의 세계 시장 점유율로 전체 관련 시장의 54%를 차지하고 있는 것으로 나타났다. 2023년 처음 미국의 점유율이 과반을 넘은 것을 시작으로 2년 연속 미국의 점유율이 50%을 넘은 것으로 나타났다. 이는 미국 내 관련 기업의 증가 및 발사 서비스에 대한 가격 경쟁력 확보의 결과로 풀이된다. 이를 말해주듯 2023년 상업적 목적으로 전 세계에서 발사된 190회의 발사 가운데 미국의 발사체를 통해 발사된 횟수는 총 104회(54.7%)에 달한다.

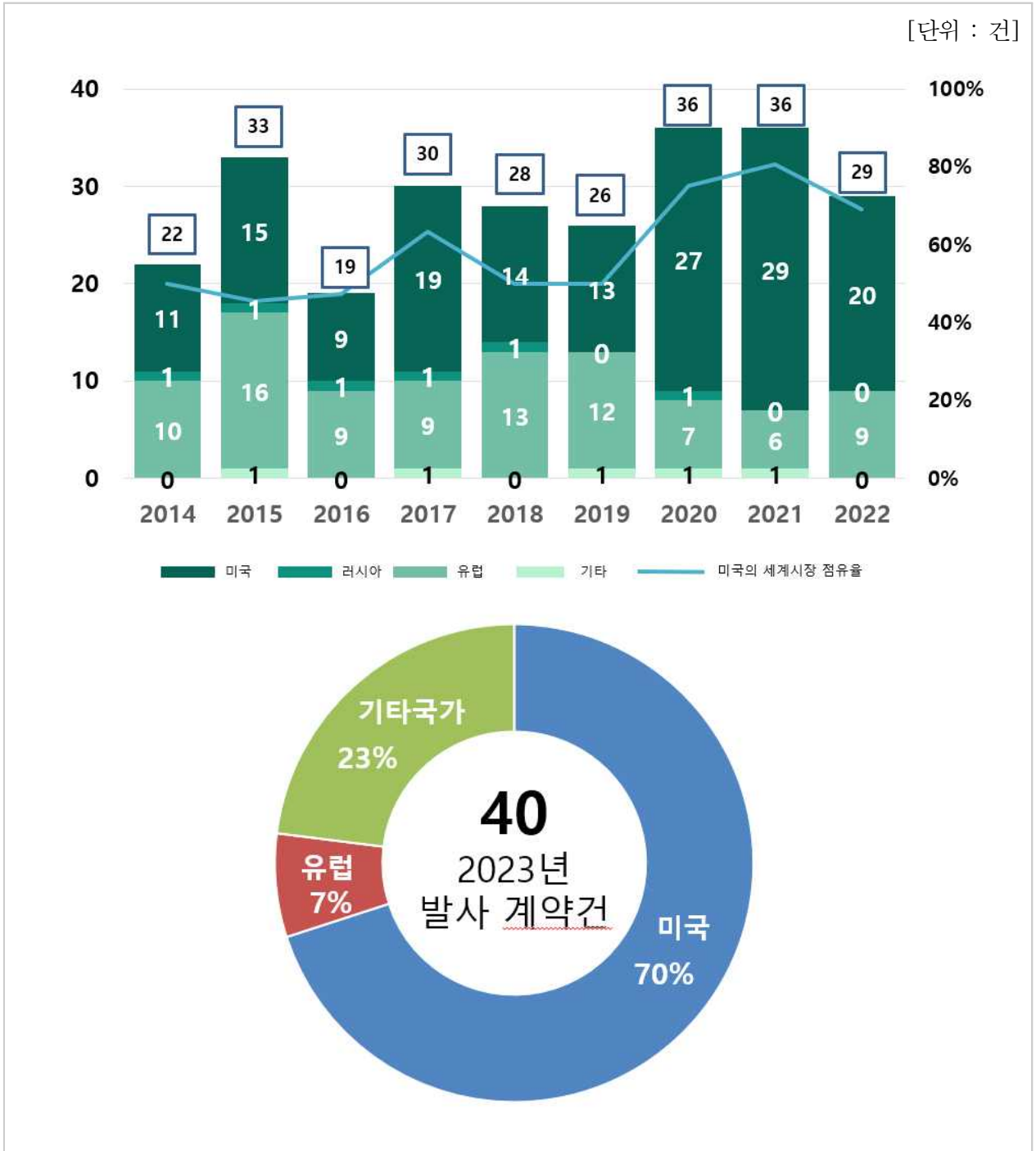
그림 4-5 전 세계 상업용 위성 발사체 시장규모(2019 - 2023)



출처: State of the Satellite Industry Report, SIA, 2024

- 미국 이외 국가들의 관련 현황을 살펴보면 유럽의 경우 아리안-6(Ariane-6)로의 전환, 러시아의 경우, 소유즈(Soyuz)의 손실, 베가(Vega)의 이상 문제로 인한 지연으로 2023년 3건의 발사 횟수를 기록한 것으로 나타났다. 또한 우크라이나 전쟁의 당사국으로 발사 서비스 산업 역시 국제 제재대상에 오르며 작년에 이어 단 한 건의 상업용 발사도 기록하지 못한 것으로 나타났다.
- 지난해 상업용 위성 발사 서비스 계약 수주 건수를 살펴보면 전체 40건의 계약 체결 건수 가운데 미국이 70%에 달하는 28건의 계약을 수주한 반면, 2022년 9건을 수주했던 유럽은 3건으로 대폭 감소했다. 점유율 측면에서 전년 대비 미국의 신규 수주 물량 관련 세계 시장 점유율은 소폭 감소한 것으로 나타났다.
- 향후 미국은 28건의 계약을 약 104회에 걸쳐 발사를 진행할 계획이다. 28건의 계약에 대한 상세 내용을 살펴보면 중대형 발사 서비스 제공업체가 수주한 계약 건은 11건으로 55회의 발사를 계획하고 있다. 소형 발사 서비스 제공업체가 수주한 계약 건은 17건으로 48회의 발사를 계획하고 있다. 이 계약 건수에는 스페이스X社가 운용 중인 팰컨-9(Falcon-9)을 통해 발사되는 스타링크(Starlink) 위성과 관련된 수치는 제외된 것으로 파악된다. 한편 유럽의 경우 자신들이 수주한 3건의 발사 서비스 계약에 대해 총 4회에 걸쳐 발사를 진행할 계획이다. 그 중 추가된 많은 계약들이 소형위성의 공동 발사를 위한 계약으로 나타났다.

■ 그림 4-6 국가별 세계 상업용 위성 발사 서비스 주문 수주 현황(2014-2023)



출처: State of the Satellite Industry Report, SIA, 2024

- 한편, 중량급 발사체는 공급이 부족한 상황이다. GTO(지구 정지궤도, 지구 전이궤도) 발사 능력을 갖춘 제공업체들이 기존 시스템의 후속 모델(Ariane 6, Vulcan, H3)을 도입하는 데 어려움을 겪고 있으며, 아마존의 카이퍼(Kuiper) 82회 발사 주문(ULA, Arianespace, Blue Origin)을 포함한 발사 대기 일정이 이미 포화 상태이다. 또한, 러

시아 발사체는 서방 및 상업적 수요에서 배제된 상태로, SpaceX가 새로운 중량급 발사 주문을 거의 독점하고 있다. 이에 따라, 발사 가격은 이제 더 이상 하락하지 않고 상승하고 있다. SpaceX가 2020년 킬로그램당 5,000달러의 산업 최저 가격을 설정했지만 (이는 NASA 및 DoD 주문과 재사용 가능성 덕분에 가능했다.), 중량급 발사에서 독점적 위치와 인플레이션을 이유로 최근에는 여러 차례 가격 인상을 단행해 현재 킬로그램당 6,500달러에 도달했다. 중량 및 중형 발사 제공업체는 주로 대형 군집 위성을 신속히 배치할 수 있는 LEO(저궤도)로 관심이 옮겨졌다. 이들은 스타링크(Starlink), 원웹(OneWeb), 곧 카이퍼(Kuiper) 및 텔레셋(Telesat)과 같은 군집 위성의 배치 작업을 수행하거나, 상대적으로 저렴한 비용으로 소형 위성 공동 발사 기회를 제공하고 있다.

- 대중적으로 잘 알려진 초대형 발사체는 상업적으로 사용 가능해지기까지는 아직 먼 것으로 나타났다. SpaceX의 스타십(Starship)은 빠른 개발 속도로 전례 없는 용량, 낮은 발사 가격, 그리고 새로운 위성 시스템에 대한 기대를 모으고 있지만, 실질적으로 운영하게 되면 주로 SpaceX의 스타링크 수요와 NASA의 아르테미스(Artemis) 임무에 집중될 것으로 예상된다. 따라서 제3자에 대한 발사 서비스 제공은 수년 후에나 가능할 전망이다.
- 발사 활동 증가의 중심에는 소형위성이 있으며 10년 전인 2014년과 비교했을 때, 2023년 약 10배 이상 증가할 만큼 소형위성의 발사 횟수가 폭발적으로 증가하였음을 알 수 있다. 또한 발사 물량 역시 증가하여 동기간 지구궤도로 발사된 위성의 총중량 역시 4.1배에 달할 만큼 큰 폭의 증가세를 기록하였다.

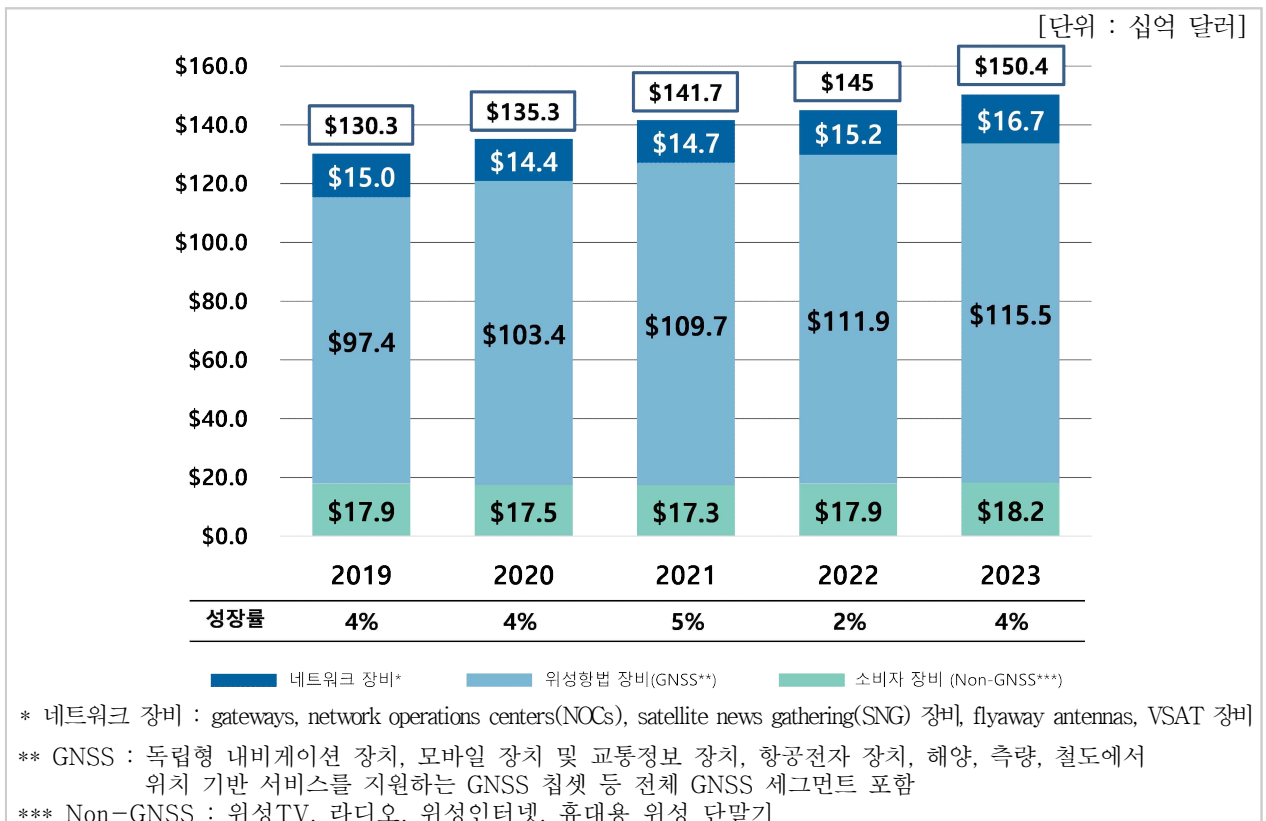
### ③ 지상장비

- 2023년 전 세계 지상장비 분야 시장 규모는 1,504억 달러로 전년 대비 3.7%p 상승한 것으로 조사되었으며 매년 꾸준한 성장세를 이어가고 있는 것으로 나타났다. 세부 분야별 현황을 살펴보면 GNSS 칩셋 및 독립형 내비게이션 장비 등이 포함된 위성항법 장비 관련 분야(GNSS Equipment)가 전년 대비 3.2%p 증가한 1,155억 달러(76.8%)로 가장 높은 비중을 차지하는 것으로 나타났다. 이어 위성TV, 라디오, 인터넷, 위성 휴대폰 등 非 GNSS 장비로 정의되는 소비자 장비 분야(Consumer Equipment)가 전년 대비 3억 달러(1.7%p) 증가한 182억 달러(12.1%), 네트워크 장비 분야(Network Equipment)가 167억 달러(11.1%)로 전년 대비 9.9%p 증가한 것으로 나타났다. 한편 미국의 지상장비 시장 점유율은 32%로 지난해와 동일한 수준인 것으로 나타났다.
- 앞서 살펴본 것처럼 지상장비 전 분야에 걸쳐 전년 대비 증가한 것으로 나타났다. 이에 대한 주요 증감 원인을 살펴보면 먼저 위성항법 장비 분야의 경우 매년 꾸준한 성장세를 이어오고 있으며 이러한 성장 요인으로 위치 기반 모바일 장비의 판매 증가 및 교통 정보 시스템, 비행 항법, 해양, 측량, 철도 등 다양한 분야에 있어 위성항법 신호를 활용하는 빈도가 높아진 것이 증가의 주요인으로 분석된다. 이를 방증하듯 지난 2014년부터

터 10년간 GNSS 장비는 1.5배 이상 증가하였고 이러한 폭발적인 수요에 힘입어 GNSS 칩셋의 생산 단가 역시 꾸준히 낮아져 왔다. 대표적으로 이미 56억 대가 넘는 스마트폰이 우리 일상에 보급되어 활용되고 있으며 이들에는 기본적으로 위성으로부터 위치정보를 수신할 수 있는 GNSS 칩셋이 내장되어 있다. 이외에도 수백만 개의 위성항법 기반 서비스 및 앱(APP) 등이 널리 보급되어 활용되고 있다. 최근에는 위성항법 기반 자율주행 시스템의 보급이 확산함에 따라 위성항법 장비 시장의 새로운 수요처로 시장의 성장을 견인할 전망이다.

- 네트워크 장비 분야 역시 매년 꾸준한 성장세를 나타내고 있다. 위성 인터넷 수요가 폭발적으로 증가하면서 2019년부터 지난 5년간 관련 단말기 판매액이 70%p 이상 증가하였다. 또한 위성 라디오 역시 지난 5년간 34%p 넘게 상승한 것으로 나타났다. 반면 OTT 등 전통적인 TV 시청 방식 외에 대체 수단이 늘어나면서 전 세계 대부분의 시장에서 위성 셋톱박스 등 위성TV 수신기의 판매는 지속적으로 감소하는 추세이다. 결과적으로 위성 인터넷 및 위성 라디오 분야의 수익 증가분을 위성TV 수익 감소분이 상쇄시키며 소폭 상승하는 수준에 머물렀다.

■ 그림 4-7 지상장비 분야 시장규모 변동 추이(2019-2023)

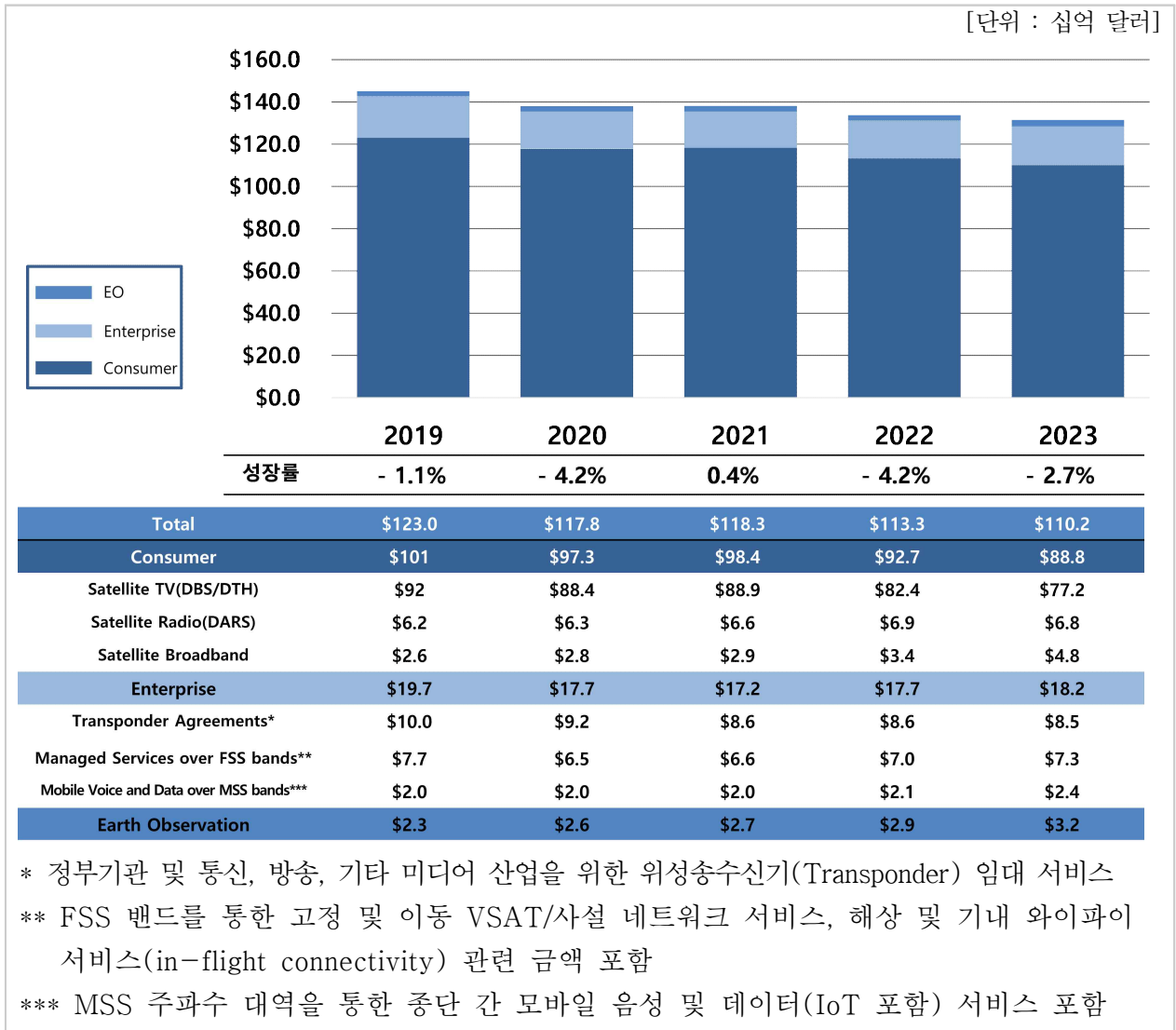


출처: State of the Satellite Industry Report, SIA, 2024

## 2) 위성활용 서비스

- 2023년 위성활용 서비스 분야(\* 위성항법 분야 제외)는 전년 대비 2.7%p 감소한 1,102억 달러를 기록하였다. 2019년부터 지난 5년간 2021년을 제외하고 지속적인 감소세를 나타내고 있다. 전체 위성 서비스 시장에서 미국이 차지하는 비중은 전년의 39%에서 40%로 소폭 상승한 것으로 나타났다. 세부 분야별로는 소비자(Consumer) 서비스를 제외한 나머지 분야에서 모두 증가한 것으로 나타났으며 특히 원격탐사(지구관측) 분야의 경우 5년 연속 증가세를 이어가고 있는 것으로 나타났다.

그림 4-8 전 세계 위성활용 서비스 시장규모(2019-2023)



출처: State of the Satellite Industry Report, SIA, 2024

## ① 위성방송통신(Consumer & Enterprise Services)

- 2023년 위성방송통신 시장의 규모는 소비자(Consumer) 서비스 및 기업(Enterprise) 서비스 시장을 합한 1,070억 달러로 전년 대비 34억 달러 감소한 것으로 나타났다. 세부 분야별로는 위성 라디오(Satellite Radio) 및 위성 인터넷(Satellite Broadband) 서비스 등이 포함된 소비자 서비스 분야가 지상장비 분야와 마찬가지로 지속적인 하락세를 기록하였다. 세부 분야별로는 위성TV 서비스 분야의 경우 지속적인 하락세를 기록하고 있는 반면 위성 라디오 및 위성 인터넷 분야의 경우 지속적인 상승세를 보이고 있다. 또한 위성 송수신 임대 서비스 등이 포함된 기업 서비스 분야의 경우 2020년 큰 폭으로 하락한 이후 연이은 하락세를 기록하였으나 지난해 소폭 상승한 것으로 나타났다.

### ■ 소비자 서비스(Consumer Service)

- 위성TV 서비스(DBS/DTH)는 전체 위성 활용 서비스 영역 가운데 가장 큰 시장 규모를 자랑한다. 위성 활용 서비스 영역에서 70.1% 달하는 규모이며 소비자 서비스 영역으로 한정할 경우 86.9%에 달하는 매출 규모이다. 그러나 성장률 측면에서 볼 때 해당 분야는 줄곧 마이너스 성장을 거듭하는 분야로 지난해 역시 52억 달러(6.3%) 감소한 것으로 나타났다. OTT(Over the Top) 시장이 빠르게 위성TV 시장을 대체하고, 온라인 스트리밍 서비스를 이용하는 사용자가 증가함으로써 이로 인한 고객감소가 주요 요인으로 분석된다. 위성TV 서비스 가입자는 전 세계적으로 2억 명 규모로 추산되며 주로 미국 내 가입자의 수가 빠르게 감소하고 있는 것으로 나타났다. 관련 매출 역시 미국 기업에 의해 주도되고 있으며 약 33%를 차지하는 것으로 나타났다.
- 위성 라디오의 시장 규모는 전년 대비 1.4%p 감소한 반면, 위성 인터넷 분야의 시장 규모는 41.2%p 급증한 것으로 나타났다. 위성 라디오 시장의 경우 전년 대비 1%p 감소하여 3,390만 명 수준으로 조사되었고, 이들 대부분은 북미지역에 거주하는 것으로 나타났다. 위성 인터넷 구독자 수는 전년 대비 27%p 증가한 것으로 나타났으며 이용자 규모는 440만 명을 넘어선 것으로 나타났다. 위성 인터넷의 이용자 수 증가는 주로 지구 저궤도(LEO) 통신망 활용 서비스를 통해 큰 폭으로 증가한 것으로 분석된다.

### ■ 기업 서비스(Enterprise Service)

- 먼저 FSS(Fixed Satellite Service)나 MSS(Mobile Satellite Service) 위성 서비스의 경우 사용자가 보유한 단말기의 고정성 및 이동성을 기준으로 구분하는 것이 아니라 각기 활용 가능 주파수를 기준으로 정의된다.
- L, S-band를 주로 활용하는 MSS 주파수 대역을 활용한 종단 간(end-to-end) 모바일 음성 및 데이터(IoT 포함) 서비스 분야의 2023년 매출액은 24억 달러로 전년 대비 3억 달러 상승하였다. 이는 2021년부터 과거 3년간 20억 달러 수준에 머물렀던 관련

시장 규모가 대폭 상승한 것으로 나타났다. 한편 C, Ku, Ka-band를 활용하는 FSS 주파수 대역을 활용한 매니지드 서비스(Managed Services) 분야의 2023년 매출액은 전년 대비 3억 달러 증가한 73억 달러를 기록하였다. 해당 분야에는 고정 및 이동 VSAT/사설 네트워크 서비스, 해상 및 기내 와이파이 서비스(in-flight connectivity) 등이 포함되어 있다. 77억 달러를 기록한 2019년을 정점으로 COVID-19 전염병으로 인한 여행 수요 감소, 해양 운송 산업의 침체 등이 복합적으로 작용하며 2020년 관련 매출액이 급감하였으나 2021년에 이어 3년 연속 상승하며 완만한 회복세를 나타냈다. 매니지드 서비스 분야의 경우 대용량 위성(High-Throughput Satellites, HTS)의 발사가 보편화됨에 따라 데이터 가용성 증가를 비롯해 새로운 안테나 기술의 개발로 FSS 주파수 대역을 통한 이동중인 고객과의 연결성 개선 등 관련 기술의 발전을 통해 이전 보다 상품성이 강화된 서비스 제공이 가능해졌다.

- 마지막으로 위성 송수신기(transponder) 임대 서비스 분야의 경우 전년 대비 1%p 감소한 85억 달러를 기록, 최근 몇 년간 관련 매출액이 꾸준히 감소하고 있는 것으로 나타났다. 이 역시 단위 용량당 사용료 하락으로 인한 수익성 악화 및 잉여 서비스 용량 발생, 미국과 유럽 시장 외에도 관련 사업자 간 경쟁 심화 등이 관련 시장의 침체를 지속화하는 원인으로 분석된다.

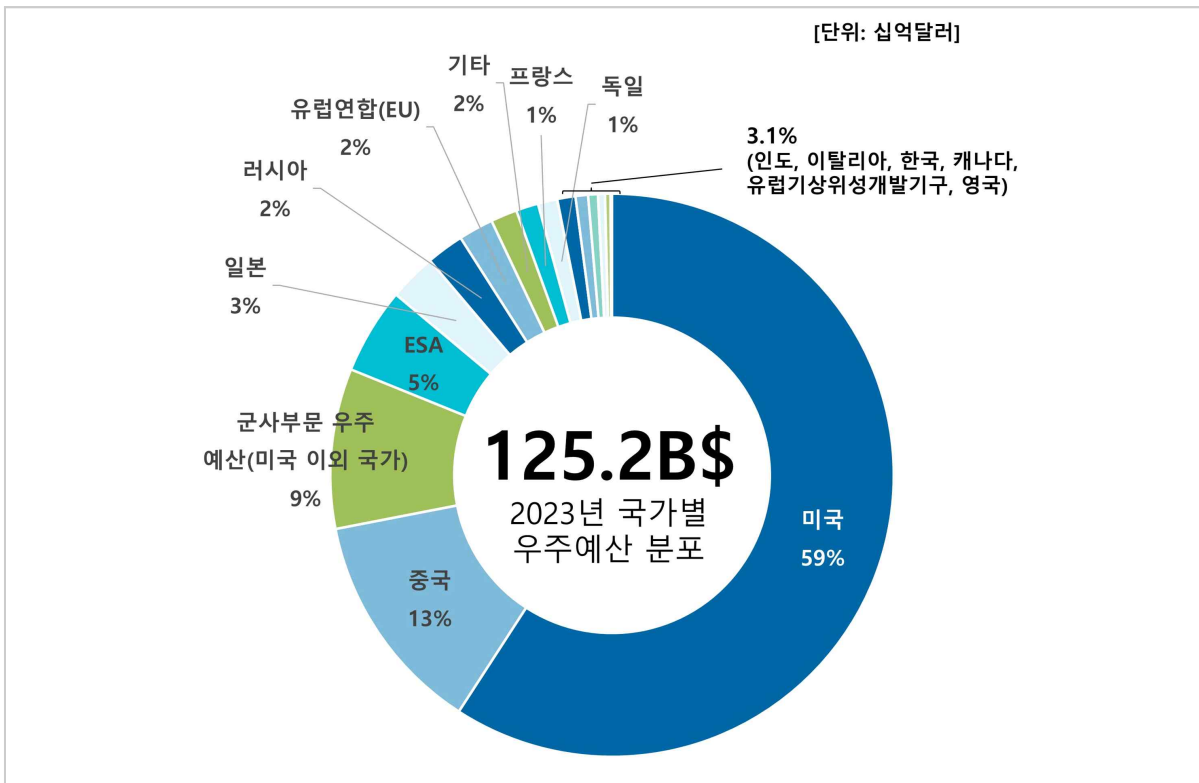
## ② 원격탐사(Earth Observation, 지구관측)

- 2023년 원격탐사 분야의 시장 규모는 32억 달러로 전년 대비 3억 달러(10.3%p) 증가한 것으로 나타났으며 신규 참여기업의 증가가 주요 원인으로 분석된다. 지난 10년(2014-2023)간 상업용 원격탐사 위성 수의 증가를 통해서도 잘 나타나며 같은 기간 원격탐사 위성의 수는 7.7배 이상 증가하였음을 알 수 있다.

## (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 존재함을 미리 밝히는 바이다. 아울러 ESA 및 EUMETSAT 등 기관의 경우 회원국이 납부한 회비와의 이중 합산을 방지하기 위해 해당 국가의 우주 예산에서 납부한 금액만큼 차감된 수치임을 밝힌다.
- 2023년 세계 각국의 우주 분야 정부예산 규모는 총 1,252억 달러로 전년 대비 11%p 증가한 것으로 나타나 꾸준히 증가하고 있는 것으로 나타났다. 국가별로는 전 세계 정부 예산 중 미국의 우주 예산이 차지하는 비율은 절반 이상으로 미국의 우주 예산은 전년 대비 15% 상승한 740억 달러(59%) 규모로 나타났다. 이어 지난해와 마찬가지로 중국(13%) 및 일본(3%) 등의 순으로 나타났으며 이들 상위 3개국의 우주 예산을 합산할 경우 전 세계 정부 우주 예산에 75%를 차지, 전년 대비 소폭 증가한 것으로 나타났다. 또한 중국과 미국의 예산 격차는 전년 대비 더 벌어진 것으로 나타났으며 우리나라를 비롯해 주요 국가들의 경우 2022년보다 전반적으로 관련 예산이 증가한 것으로 나타났다. 러시아는 우크라이나 전쟁으로 인해 전망이 불투명했음에도 불구하고 2%를 차지했다.

■ 그림 4-9 2023년 국가별 우주예산 분포



출처: The Space Report, Space Foundation, 2024

표 4-1 2023년 주요 국가별 우주 예산 관련 현황

국가/기관	2023 (\$B)	2022***-2023 변화율(USD)	2022-2023 변화율 (국가 통화)	예산 출처
미국	74.0	▲15%	▲15%	美 정부 공개 자료
중국	16.0	▲4%	▲13%	추정치
유럽우주국** (ESA)	6.2	▲13%	▲8%	유럽우주국(ESA), 유럽 우주산업 연합회 (Eurosace)
일본	3.4	▲7%	▲14%	일본 내각부
러시아	2.7	▼27%	▲19%	러시아 재정부
유럽연합 (EU)	2.5	▲17%	▲12%	유럽연합 집행위원회(EC), 유럽 우주산업 연합회 (Eurosace)
프랑스*	1.6	▲45%	▲39%	프랑스 국립 우주센터(CNES)
독일*	1.4	▲21%	▲16%	독일 연방 재무부
인도	1.3	▲5%	▲9%	인도 재무부
이탈리아*	0.9	▲54%	▲48%	이탈리아 우주국 (ASI)
한국	0.7	▲17%	▲20%	ALIO
유럽기상위성 개발기구* (EUMETSAT)	0.5	▼45%	▼47%	EUMETSAT, 유럽 우주산업 연합회 (Eurosace)
캐나다*	0.4	▲5%	▲8%	캐나다 우주국 (CSA)
영국*	0.1	▼55%	▼43%	영국 우주국 (UKSA)
기타	1.9	▲40%	▲40%	국가별 정부기관
군사부문 우주 예산 (미국 이외 국가)	11.5	▲7%	▲7%	추정치
<b>총예산</b>	<b>125.2</b>	<b>▲11%</b>	-	

출처: The Space Report, Space Foundation, 2024

\* 유럽우주국(ESA) 및 유럽기상위성개발기구(EUMETSAT)에 납부한 회비 분담금을 제외한 수치

\*\* 유럽연합(EU)으로부터의 수입금 제외

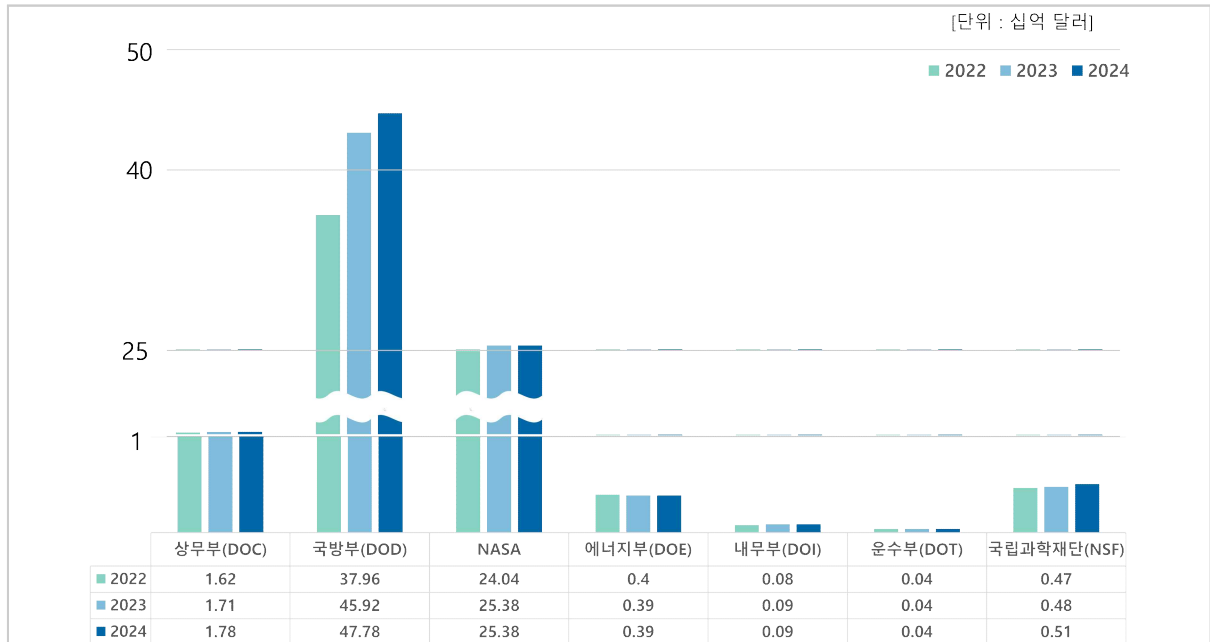
- 대부분의 국가에서는 작년과는 다르게 민간 부문보다 국방 부문 우주 예산에 좀 더 많은 지출을 한 것으로 나타났으며 국방 부문 우주 예산의 비율은 전체 우주 예산의 45.9%에 달하는 것으로 나타났다. 미국의 경우 예외적으로 국방 부문 우주 예산으로 전체 우주 예산에 62%인 약 460억 달러를 지출한 것으로 나타났다. 2023년 전 세계 국방 부문 우주 예산 총액은 2022년보다 18% 증가한 575억 달러를 기록하였으며 5년만에 거의 2배 증가한 것으로 나타났다. 급속도로 악화되는 지정학적 상황과 새로운 강대국 경쟁 시대는 국방 부문 우주 예산의 급격한 성장을 야기하는 것으로 분석된다.

## 1) 미국

- 2023년 미국 정부의 우주 분야 예산은 전년 대비 15%p 상승한 740억 달러를 기록하였다. 우주 예산 증가 요인을 살펴보면 美 국방부(DoD)의 관련 예산이 큰 폭으로 증가한 것이 주요 요인으로 전체 미국의 우주 예산 중 62%를 차지하는 것으로 나타났다. 美 국방부의 우주분야 예산은 2023년 기준 460억 달러로 해마다 18%씩 증가하는 것으로 나타났으며 예산의 상당 부분은 우주군 운영예산(91%)에 투입되고 있는 것으로 나타났다. 나머지 예산은 민간 부문 우주개발 예산으로 이 중 90%가 美 항공우주국 NASA의 예산인 것으로 확인되었다. 이어 우주 상업국(Office of Space Commerce) 및 환경위성정보처(National Environmental Satellite, Data and Information Service; NEDIS) 등과 관련된 美 상무부의 우주 관련 예산이 17억 달러인 것으로 확인되었다.
- 반면 2023년 내무부(DoI)와 운수부(DoT)에 배정된 우주 관련 예산은 전체 우주 예산의 1.7%이었으며 국립과학재단(National Science Foundation; NSF)은 4억 8,200만 달러로 전체 우주 예산의 5.9%를 배정받은 것으로 나타났다. 참고로, 국립과학재단(NSF)은 칠레에 위치한 베라 C. 루빈 천문대(Vera C. Rubin Observatory)를 포함한 천문대의 자금을 지원하고 운영하며, 이 천문대는 2025년에 운영을 시작할 예정이다. 반면, 美 정부기관 가운데 에너지부(Department of Energy)만이 3억 8,800만 달러로 2023년 예산이 0.1% 감소한 것으로 나타났다. 총 7개 기관 중 1개 기관을 제외한 모든 기관이 작년에 우주 지출을 늘린 것으로 나타났다.
- NASA의 경우 2023년 253억 달러의 예산을 배정받아 전년 대비 5.4%p 증가하였고 2024년 역시 마찬가지로 증가하며 지속적으로 예산이 증액되고 있는 것으로 나타났다. NASA의 주된 예산 지출 분야는 과학 분야 78억 달러(30.8%) 및 심우주탐사 분야 74억 달러(29.2%)였다.
- 지구 과학 분야에서는 2023년 2월 8일 성공적으로 발사된 PACE 미션(플랑크톤, 에어로졸, 구름, 해양 생태계 조사)의 예산이 두 배 이상 증가했다. 행성 과학 분야의 화성

샘플 반환(Mars Sample Return) 미션은 2023년에 예산이 증액되었지만, 높은 비용 때문에 대체 방안이 검토되고 있다. 아르테미스 캠페인 개발(Artemis Campaign Development)은 2023년 NASA의 모든 하위 카테고리 중에서 가장 큰 예산 증가를 기록했으며, 이 부문은 “Moon To Mars” 개발 계획으로 명칭이 변경되었다. 이 카테고리의 예산은 6억 2,300만 달러(31%) 증가하여 총 26억 달러에 달했고, 이 중 대부분의 예산은 인간 착륙 시스템(Human Landing System)에 할당되었으며, 2022년 대비 16% 증가해 14억 달러에 달했다. 2023년에는 처음으로 xEVA(탐사 우주복)와 인간 표면 이동 프로그램에 대한 예산이 포함되었으며, 이 카테고리에 3억 2,500만 달러가 추가되었다. NASA는 2022년에 Axion Space 社 및 Collins Aerospace 社와 우주복 개발 계약을 체결했다.

■ 그림 4-10 지난 3년간(2022-2024) 美 정부 기관별 우주 분야 예산 증감현황



출처: The Space Report, Space Foundation, 2024

## 2) 중국

- 중국은 자국의 우주예산과 관련하여 공개적으로 발표하지 않고 있다. 따라서 현재로서는 중국의 국내 총생산(GDP)을 기준으로 우주 예산을 추정할 수밖에 없으며 우주 프로그램을 운영 중인 국가들의 GDP 대비 우주 예산을 분석한 결과 중국의 2023년 우주 분야 예산은 1,160억 위안에 달하는 것으로 추정된다. 이는 2022년 대비 13%p 상승한 수치로 미국에 이어 세계 2번째 우주 예산 지출 규모이며 전 세계 정부 우주 예산의 13%를 차지하는 것으로 나타났다.
- 지난 1년간 중국의 국방 및 안보 측면에서 우주 기술이 더 중요해졌다고 여겨진다. 美·中 간의 긴장이 고조됨에 따라 중국 내에서 다양한 신형 기술 부문의 전략적 중요성이 증가하고 있으며, 러시아의 우크라이나 침공 중에 스타링크(Starlink)가 사용된 것과 관련해 중국-대만 간 긴장이 심화되면서 이러한 영향은 더욱 커졌다. 2023년 초 여러 매체 보도에 따르면, 중국 군부는 Starlink의 사용을 식별하고 이를 대만에서 사용할 가능성에 대처하기 위한 계획을 세우는 데 상당한 예산을 투자하고 있는 것으로 나타났다. 또한 미군이 계속해서 Starlink를 시험 사용하면서 중국 군부의 비정지궤도(Non-Geostationary Satellite Orbit; NGSO) 기술에 대한 관심이 높아지고 있다.
- 이에 따라, 전반적으로, 통신(Telecommunication)은 이전보다 중국의 국방 우주 예산에서 더 큰 비중을 차지할 것으로 예상된다. 통신(Telecommunication) 이외에도 베이더우(Beidou) 3세대 위성 네비게이션 시스템의 예비 위성이 향후 1~2년 동안 추가로 발사되면서, 위성 항법 시스템(Satnav) 및 지구 관측(EO)과 관련된 국방 예산 지출도 계속 강세를 보일 것으로 예상된다. 야오간(Yaogan) 프로그램이 교체 위성의 발사를 시작함에 따라 이러한 경향은 지속될 것이다. 야오간의 경우, 2017년과 2018년에 발사된 약 17개의 위성이 올해와 내년에 걸쳐 교체될 것으로 예상된다.
- 중국의 우주 안보 관련 지출은 지역적 긴장 관계로 인해 계속 증가할 것으로 예상된다. 2023년 초 대만의 최근 설립된 대만 우주국(TASA)은 중국의 침공 가능성에 대비해 자국 내 위성 통신망 구축을 촉구한 바 있다. 중국은 대만과 미국을 상대로 우주 관련 대책에 대한 지출을 늘릴 것으로 예상된다. 전반적으로 중국의 우주 안보 예산은 연간 8~9%의 성장률을 보일 것으로 예상되며, 국방 우주 예산은 4~6% 성장률을 지속할 것으로 보인다.

### 3) 유럽 (ESA)

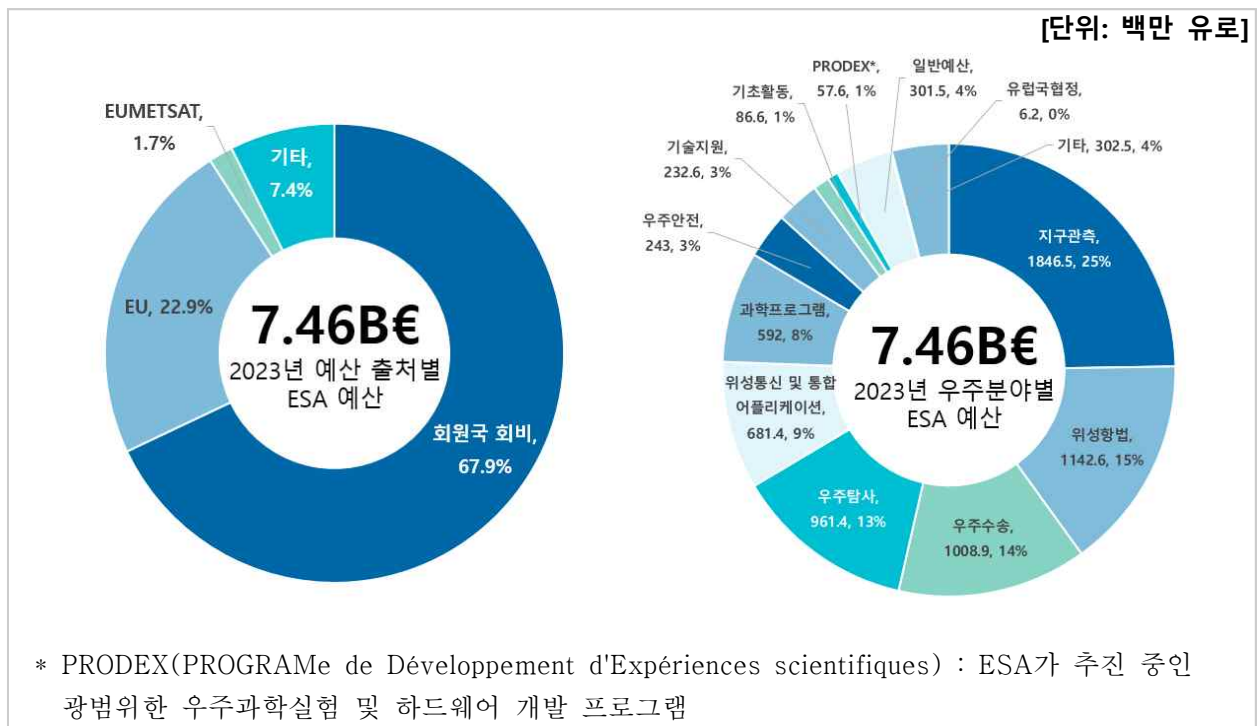
- ESA는 총 22개의 회원국<sup>26)</sup>과 우주 관련 업무를 공동으로 조율하는 4개<sup>27)</sup>의 협력국으로 구성되어 있다. ESA 예산의 주된 수입원은 회비 분담금이며 이외에도 유럽연합(EU) 및 유럽기상위성개발기구(EUMETSAT) 등으로부터 매년 예산을 지원받는 것으로 알려져 있다.
- 2023년 ESA가 지출한 총예산은 전년 대비 3.4%p 증가한 84억 유로 규모이다. ESA의 전체 예산 가운데 20.2%에 해당하는 17억 유로는 유럽연합(EU)으로부터 지원받은 것이며, 1.4% 해당하는 1억 2,200만 유로는 유럽 기상위성 활용기구(EUMETSAT)으로부터 지원받은 것이고, 나머지 예산은 회원국들로부터 납부된 회비부담금과 기타소득으로 규모는 전체 예산의 78.4%를 차지하는 것으로 나타났다.
- ESA는 우주분야별로 다양한 영역에서 활발한 활동을 전개하고 있으며 그에 따른 예산 분포를 살펴보면 주로 지구관측 및 위성항법 분야에 전체 예산의 40%를 지출한 것으로 나타났다. 그 외에도 우주수송(13.5%), 우주탐사(12.9%) 등의 분야에 많은 예산을 투입한 것으로 나타났다. 특히 유인 우주비행이 포함된 우주탐사 분야의 경우 2023년 약 9억 6000만 유로를 투자했다. ESA(유럽우주국)는 또한 ISS 이후 시대를 준비하고 있으며, 민간 부문의 참여가 증가하는 가운데 유럽이 저궤도(LEO)에서 지속 가능한 유인 탐사를 유지하는 것을 목표로 하고 있다.
- 반면 우주수송 분야의 경우 전년 대비 11%p 감소한 10억 유로가 할당되었다. 한편 ESA와 Arianespace 社の Ariane(아리안) 6호 발사체는 2024년 7월 9일 성공적으로 이루어졌으며, 이 발사를 통해 여러 소형 위성을 예정된 궤도에 정확하게 배치하였다. 하지만, 발사 과정 중 보조 동력 장치(APU)와 Vinci 엔진의 재점화 시스템을 포함한 여러 기술들은 성공적으로 작동했으나, 마지막 단계에서 APU가 예상치 못한 작동을 하여 마지막 재점화는 이루어지지 않았다. 이로 인해 최종 궤도 진입과 재진입 캡슐 방출이 생략되었다. 또, 차세대 발사체인 Vega-E 로켓에 대한 추가 개발이 진행 중이며, 2025년을 목표로 하고 있다. ESA는 민간 주도의 우주 운송 서비스 개발을 지원하고 있으며, 마이크로 발사체에 중점을 두고 있다.
- Boost 프로그램의 일환으로, ESA는 유럽의 새로운 민간 분야의 개발을 촉진하는 것을 목표로 하고 있다. 2022년에는 독일의 로켓 제조사인 로켓 팩토리 아우크스부르크(Rocket Factory Augsburg ; RFA)에 1,170만 유로 계약을 제공하여 이들의 발사 서비스의 상업적 개발과 한 번의 궤도 시연 비행을 포함했다. 또한 ESA는 향후 우주 운송 요구를 충족시키기 위해 Future Launchers Preparatory Program(FLPP) 하에 기술 혁신 준비를 재정적으로 지원하고 있다.

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

27) 캐나다, 슬로베니아, 라트비아, 슬로바키아

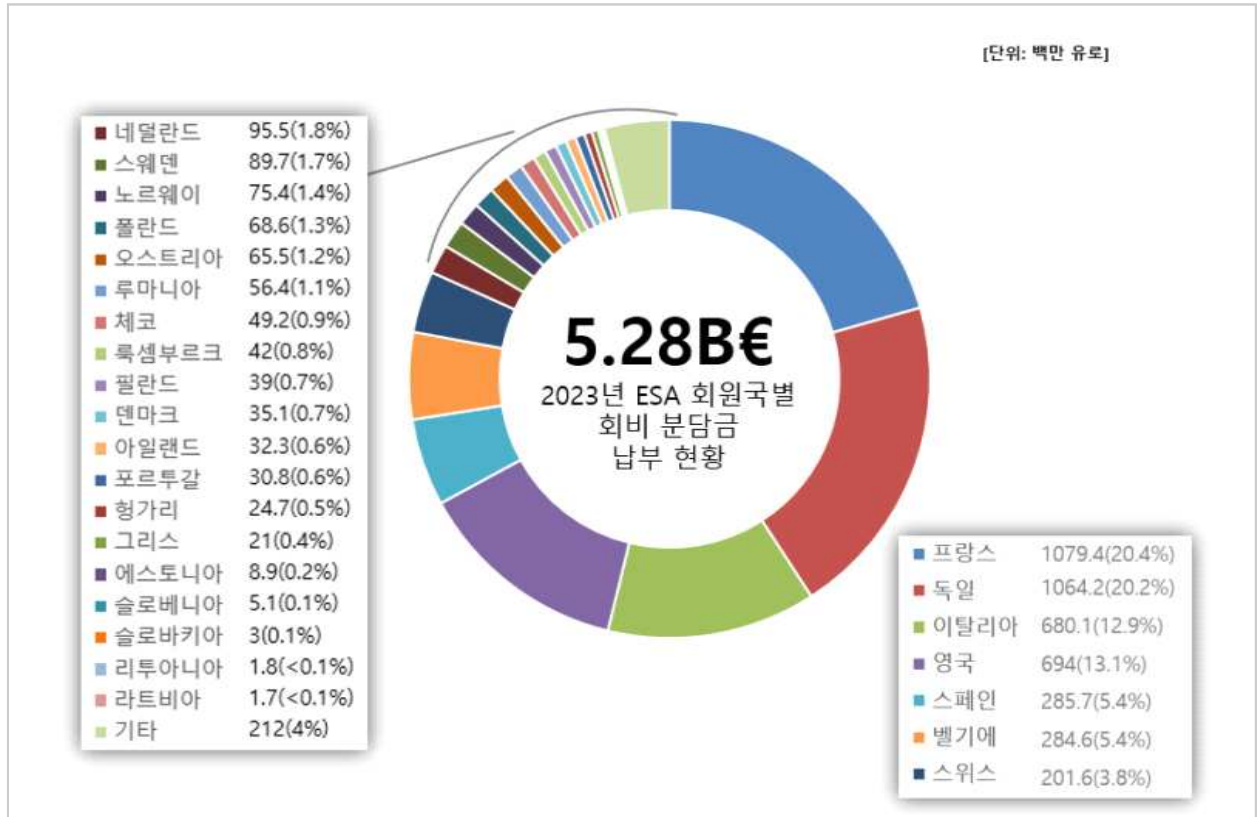
- 올해부터 새로운 5년 예산 주기가 시작됨에 따라 ESA는 이 기간에 의무적으로 납부하여야 할 회비 분담금을 187억 달러까지 늘리는 것을 제안한 바 있으며 지난해 11월 개최된 ESA 집행 회의에서는 2023년부터 2027년까지 필수임무 수행 예산으로 169억 유로를 할당하는 예산안을 통과시켰다. 이는 당초 계획된 금액보다는 적은 규모이나 전기 예산과 비교 시 17%p 이상 증가한 것이다. 새롭게 통과된 필수임무 수행 예산을 살펴보면 여전히 과학 프로그램 및 우주 수송 분야에 대한 관련 예산이 가장 큰 부분을 차지하고 있으며 우주탐사 분야 예산의 경우도 전기 대비 37%p 증액되어 지구관측 분야와 비슷한 수준에 도달한 것으로 나타났다.
- 회원국별 상세 예산 납부 현황을 살펴보면 프랑스가 10억 7,900만 유로를 회비 분담금으로 납부함으로써 가장 많은 금액을 납부한 것으로 나타났으며 이어 독일 및 영국이 각각 10억 6400만 유로, 6억 9,400만 유로를 회비 분담금으로 납부하였고, 기여금을 내는 상위 5개국은 2023년 27개 전체 회원국 기여금 중 72%와 ESA 총 예산의 67.9%를 차지했다.

■ 그림 4-11 2023년 ESA 예산 출처 및 우주 분야별 예산 현황



출처: Annual Report 2023, 유럽우주국(ESA), 2024

그림 4-12 2023년 ESA 회원국별 회비 분담금 납부 현황



출처: Annual Report 2023, 유럽우주국(ESA), 2024

#### 4) 프랑스

- 2023년 프랑스의 우주 분야 총지출 규모는 34억 유로로, 전년 대비 6.6%p 증가한 것으로 나타났다. 프랑스 국립 우주센터(CNES)가 관리하는 민간 우주 예산은 전년 대비 40% 증가하여 2023년에는 15억 유로에 달한 것으로 나타났다. 프랑스의 EUMETSAT 기여금은 8% 증가했지만, ESA 기여금은 8.1% 감소했다.
- ESA에 지출한 회비 분담금 감소에도 불구하고 지난해 프랑스는 10억 유로를 납부하여 여전히 회원국 가운데 가장 많은 회비 분담금을 ESA에 납부하고 있는 것으로 나타났다. 그러나 올해에는 ESA에 대한 관련 지출 규모를 줄일 계획으로 독일에 이은 2순위 지출 규모를 기록할 것으로 보인다. 반면 프랑스는 EUMETSAT에 대한 회비 분담금 규모는 6,800만 유로로 지난해보다 소폭 증가한 것으로 나타났다.
- 한편 지난 2019년 설립된 프랑스 국방부 산하 우주사령부는 전체 국방분야 우주 예산을 관할하며 지난해 관련 예산으로 전년 대비 8.7%p 증가한 7억 200만 유로를 지출한 것으로 나타났다. 새로운 군사 예산 주기는 2024년에 시작되었으며 2030년까지 계속될 예정이다. 이 기간 동안 프랑스는 국방 우주 프로그램에 총 60억 유로를 배정하기

로 계획했다. 그러나 2024년 예산은 15% 감소하여 6억 유로로, 2020년 이후 가장 낮은 수준을 기록했다. 이러한 감소에도 불구하고, 프랑스는 차세대 군용 통신 위성 프로그램인 Syracuse(시러큐스) V의 개발을 시작했다.

## 5) 독일

- 독일은 2023년 우주분야 관련 예산으로 민간·군사 부문 및 ESA, EUMETSAT 등 국제기구 지출 예산까지 통틀어 24억 유로의 예산을 집행하였고 전년보다 9.7% 증가한 것으로 나타났다. 이 가운데 항공우주연구소(DLR) 등을 통해 자국 내 민간분야 우주개발 프로그램에 절반이 넘는 12억 유로를 집행한 것으로 나타났다. 반면 DLR이 국방우주분야 관련 연구에 투입한 예산은 2023년 예산의 5.6%에 불과하여 전체 기관 예산에서 차지하는 비중은 낮은 수준인 것으로 나타났다.
- 한편 독일의 우주분야 국제기구에 대한 관련 지출 규모를 살펴보면 독일은 ESA의 주요 회원국 중 하나로 독일이 지난해 납부한 회비 분담금은 약 10억 유로 수준이며 이는 ESA 회비 수입의 20.2%에 달하는 규모이다. 또한 이보다는 적은 규모이나 2023년 EUMETSAT에 납부한 회비 분담금 규모 역시 1억 200만 유로로 회원국 중 가장 많이 기여한 것으로 나타났다.
- 독일은 프랑스와 공동으로 일본 항공우주국(JAXA)이 추진 중인 Martian Moons eXploration(MMX) 미션에 활용될 이동형 로버(rover)와 소행성 임무를 위한 우주 먼지 분석기를 개발 중이다. 독일은 로봇 공학 전문성을 활용하여 새로운 전략을 수립하고 있다. 독일 정부는 새로운 우주 전략에서, 로봇 공학 전문성을 국제 프로그램에 적용해 달 탐사에 적극 참여하고자 하는 의지를 드러내고 있다. 2023년, 이스라엘에 기반을 둔 회사인 SpaceIL社は 독일 항공우주센터(DLR)와 협력하여 2025년 중반까지 완료될 예정인 베레시트 2(Beresheet 2) 달 탐사 임무에 대한 협력 협정을 체결했다. 또한 2023년 9월에 Artemis 협정에 서명했다.

## 6) 인도

- 인도의 우주개발을 총괄하는 인도우주연구기구(ISRO) 및 관계 기관들을 관할하는 우주부의 2023년 우주 예산은 전년 대비 9.2%p 상승한 규모로 통과되었다. 하지만, 이러한 증가에도 불구하고, 이는 2021년 최고치보다 140억 루피 감소한 금액이다. 그러나 2024년 예산이 18% 증가함에 따라, 인도 역사상 최고 우주 예산을 기록했던 2019년의 기록을 결국 깰 수 있을 것으로 예상된다.
- 인도는 2023년 8월 23일 찬드라얀-3호(Chandrayaan-3) 미션이 달의 남극 근처에 착륙하며 소프트 랜딩을 성공적으로 이룬 네 번째 국가가 되었으며, 남극 근처에

착륙한 최초의 국가가 되었다. 또, 인도는 탐사 임무와 유인 우주 비행 프로그램인 가가니얀(Gaganyaan)을 준비하고 있다. 인도우주연구기구(ISRO)는 유인 H1 가가니얀 임무(Gaganyaan H1 Crew Mission)가 2025년에 진행될 수 있을 것으로 예상하고 있다. 두 차례의 발사와 다섯 개의 우주선 모듈을 포함하는 달 샘플 반환 임무인 찬드라얀-4(Chandrayaan-4)는 2028년에 발사될 예정이다.

## 7) 이탈리아

- 이탈리아 우주국(ASI)은 국내 및 국외 협력 기관과의 우주 분야 활동을 총괄하는 우주 기관이다. ASI의 2023년 우주 분야 총 지출액은 전년 대비 61.5%p 증가한 21억 유로를 기록하였다. ESA 및 EUMETSAT에 납부한 분담금을 제외하면 자국 내 우주 지출액은 8억 6310만 유로 수준인 것으로 나타났다. 이탈리아의 예산은 2024년에 최고조에 달하여 21억 유로에 이를 것으로 예상되며, 이는 국가 차원의 PNRR<sup>28)</sup> 자원과 2022년 장관급 회의에서 증가한 ESA 기여금을 포함한 것이다. 예산은 2027년까지 20억 유로 이하로 안정될 것으로 예상되지만, PNRR 계획과 관련된 자금이 종료되는 2027년 이후에는 감소할 것으로 보인다.
- 2022년 ESA 장관급 회의에서 이탈리아는 2023~2027년 동안 31억 유로를 기여하겠다고 약속했으며, 이는 프랑스와 독일에 이어 세 번째로 큰 ESA 기여국임을 의미한다. 이탈리아의 기여금 납부는 이전 기간보다 35% 증가한 금액으로, 총 납부금의 18%를 차지한다. 이탈리아의 투자는 우주 탐사, 지구 관측 및 우주 운송에 중점을 둔다. 운송과 관련하여, 프랑스, 독일, 이탈리아는 유럽의 우주 접근을 보장하고 Ariane 6 및 Vega C에 투자하겠다는 공동 성명을 발표했다. 하지만, 이러한 장관급 회의에도 불구하고, 2023년 이탈리아의 ESA 기여금은 5억 8천만 유로로 2022년 대비 거의 20% 감소했다.
- 이탈리아는 2023년에 유인 우주비행에 7,180만 유로를 투자했다. 이탈리아는 독일과 프랑스와 함께 ESA의 유인 우주비행 프로그램에 가장 중요한 기여국 중 하나로, 2023년에 ESA에 4,830만 유로를 기여했다.
- 이탈리아 우주국(ASI)은 현재 ESA와의 협력을 통해, 그리고 NASA와의 양자 협정을 통해 ISS의 개발 및 활용에 참여하고 있다. 지난 10년 동안 이탈리아의 우주비행사 세 명이 ISS에 다녀왔다. 파올로 네스폴리(2010년과 2017년), 사만다 크리스토포레티(2014년), 그리고 루카 파르미타노(2013년과 2019년)이다. 크리스토포레티는 2022년 봄, Crew Dragon 우주선을 타고 ISS에서 Expedition 67<sup>29)</sup> 임무를 수행했다. 미네르바

28) PNRR : “국가 회복 및 복원 계획(Piano Nazionale Ripresa e Resilienza, PNRR)”은 2027년 이전에 실행될 1,915억 유로 규모의 투자 계획으로, "NextGenerationEU" 경제 회복 계획을 통해 국가 자금이 증대되었다.

(Minerva)라는 이름의 이 임무 동안 크리스토포레티는 ISS를 지휘한 첫 유럽 여성 우주 비행사가 되었다.

## 8) 일본

- 일본은 우주개발에 참여한 지 오래된 국가 중 하나로 지속적으로 관련 예산이 증가해왔다. 2023년 우주개발 예산으로 6,120억 엔을 지출하였으며 이는 전년 대비 17%p 증가한 규모이다. 작년의 주요 지출 항목이었던 지구 관측 및 기술 부문이 감소하며, 올해는 우선순위가 일시적으로 변화했다. 총리실과 내각 사무국을 포함해 9개 부처를 통해 할당된 일본의 우주 예산은 2018년부터 2023년까지 약 80% 증가했다.
- 한편 일본우주항공국(JAXA)이 속한 일본 문부과학성의 2023년 우주분야 예산은 전체 우주 예산의 35%를 차지하는 2,170억 엔의 예산을 배정받은 것으로 나타났다. 이는 최근 몇 년간 감소한 수치로 문부과학성 외에 다른 정부 부처들의 우주분야 관련 활동의 증가로 인한 예산 증가가 주요 원인으로 분석된다. 이를 대변하듯 우주 예산을 보유했던 11개 부처 중 8개 부처가 2023년에 지출을 유지하거나 증가시켰으며, 국토교통성은 예산을 세 배 이상 늘려 880억 엔에 이르렀다.
- 부처별로는 방위성의 우주 예산 증가가 두드러져 2022년 969억 엔에서 1,280억 엔으로 약 311억 엔(32%) 증가하며 가장 많이 예산이 증가한 것으로 나타났다. 이는 군사 정보 수집 및 통신 역량 강화를 위해 집중적으로 예산이 투자된 결과로 보인다. 3월, 일본은 국가의 우주 개발과 상업화를 촉진하여 국제 시장에서 경쟁력을 유지하기 위해 1조 엔 규모의 우주 전략 기금을 승인했다. 이 기금에서 3,000억 엔은 일본의 2024년 우주 지출의 34%를 차지하며, 문부과학성(MEXT), 경제산업성(METI) 및 총무성 간에 배분되었다. 새로운 기금으로 인한 지출 증가와 함께, 일본의 우주 예산은 2024년에 8,950억 엔으로 증가하여 2023년보다 46% 더 높아졌다.

## 9) 러시아

- 2023년 러시아 우주 예산은 전년 대비 14.6%p 증가한 2,510억 루블을 기록하였다. 이로써 러시아는 국제 조직 및 기여금을 제외한 세계에서 네 번째로 높은 우주 지출국이 되었다. 그러나 지난 2년 동안 루블의 가치가 미국 달러 대비 하락하면서, 달러 기준으로는 러시아의 지출이 27% 감소했다. 세부적으로는 민간 부문의 예산은 1,270루블로 추산된다. 발사체가 전체 지출의 40%로 가장 큰 지출 범주이고, 인간 우주 비행이 16%로 그 뒤를 이었다. 국방 예산은 1,240억 루블로 추정된다.

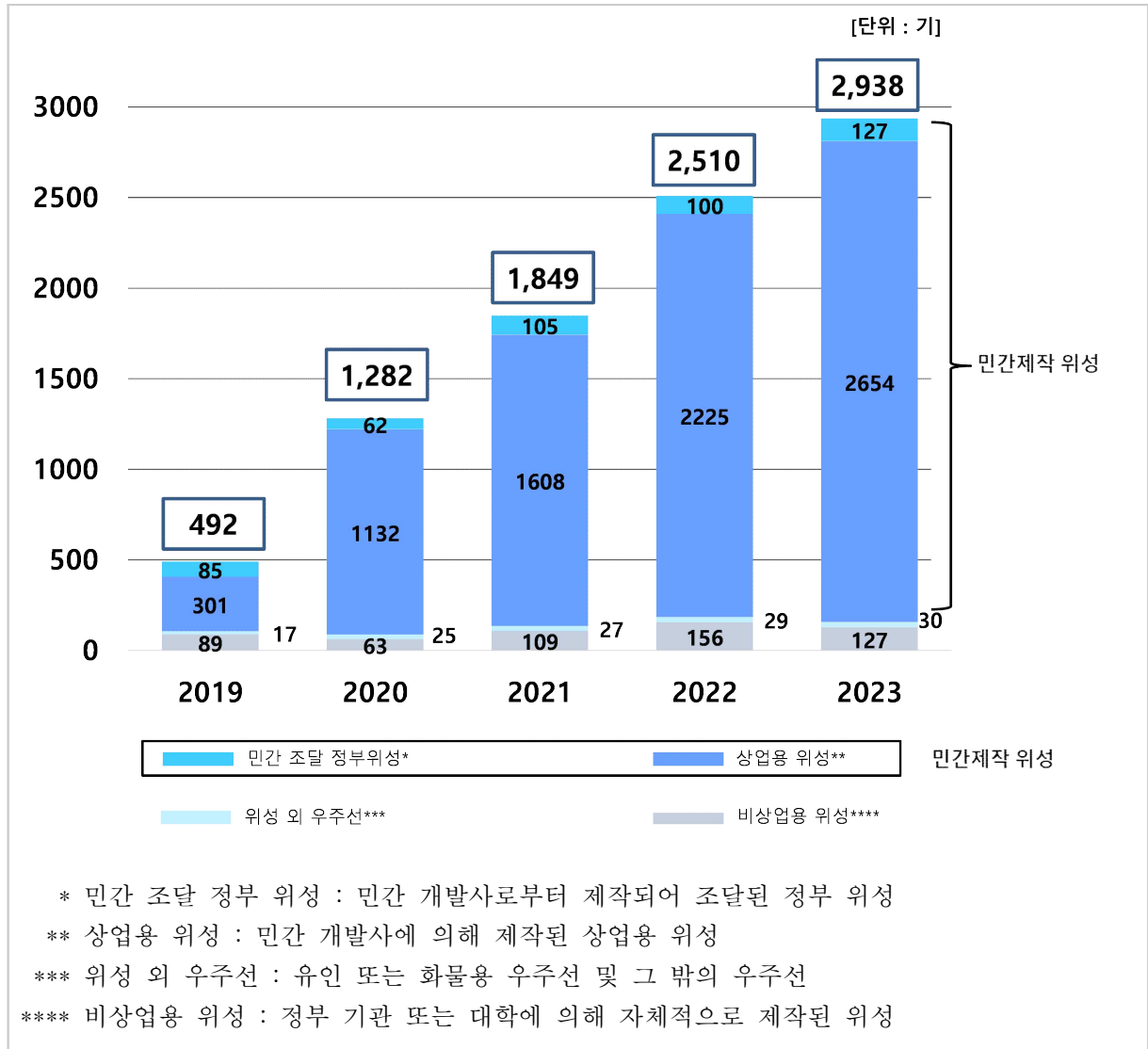
29) Expedition 67 : 2022년 초 시작하여, 약 6개월동안 ISS에 머물며 과학 실험, 정비 작업, 기술 테스트를 수행하였다.

- 본격적인 우주발사체를 통해 발사 활동이 이루어진 지난 1961년 이후 러시아는 연평균 12회의 발사 횟수를 기록해 왔다. 2023년에는 그 발사 건수가 총 19회를 기록한 것으로 나타났다. 민간 정부와 군사 탑재물 사이에서 거의 균등하게 나뉘었으며, 대다수의 민간 정부 임무는 국제우주정거장(ISS)으로 발사되었다. 2024년 상반기에는 9회의 궤도 발사가 이루어져, 지난해의 발사 횟수와 비슷한 속도를 보이고 있다. 1976년 이후 러시아의 첫 달 착륙 시도였던 루나-25(Luna-25) 임무는 소프트웨어 오류로 인해 추진기가 너무 오래 작동하면서 달 표면에 충돌하여 실패했다. 하지만, 로스코스모스(Roscosmos)의 수장인 유리 보리소프는 2023년 10월에 두 개의 다음 임무가 예정대로 진행 중이며, 루나-26(Luna-26)은 일정보다 1년 앞서 발사될 수 있다고 발표했다.
- 한편, 2022년 우크라이나 침공 이후, 러시아와의 우주 발사 부문 국제 협력이 분열되었다. 러시아제 소유스(Soyuz) 발사체는 더 이상 쿠루(Kourou)에서 발사되지 않으며, 러시아는 미국 기업에 발사체 엔진 판매를 중단했다. 우주 탐사 분야에서 ESA는 러시아 로켓으로 엑소마스(ExoMars) 임무를 발사하려던 계획을 포기해야 했고, 이에 따라 로버(Rover)를 활용한 탐사는 미뤄지게 되었다. 그럼에도 불구하고, 러시아는 최소 2028년까지 국제우주정거장(ISS) 참여를 계속하겠다는 의지를 내비쳤다. 하지만, 러시아와 협력하려는 다른 국가들은 서방 제재의 영향을 받을 가능성이 있다. 그 예로, 2023년, 미국 정부는 러시아에게 소형 위성을 제공한 중국의 한 위성 제조업체에 제재를 가했다.

## 2. 우주 분야별 개발 활동 현황

### (1) 위성체 제작

■ 그림 4-13 연도별 위성체 발사 수(2019 - 2023)

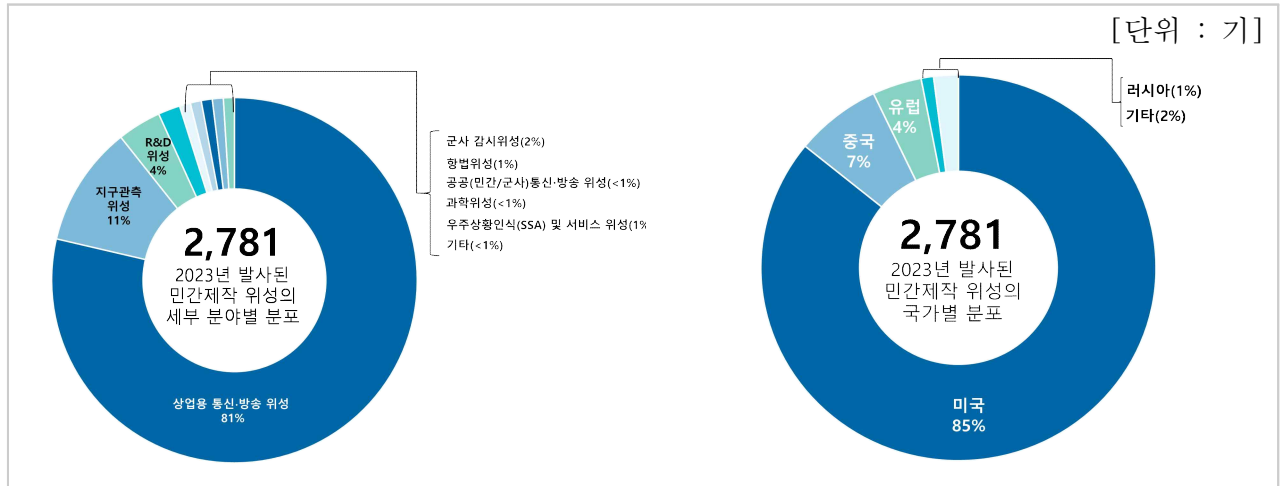


출처: State of the Satellite Industry Report, SIA, 2024

- 2023년 전 세계에서 제작되어 발사된 위성의 수는 총 2,938기로 나타났다. 이는 2022년 대비 428기(17.1%) 증가한 수치로 지속적인 증가세를 나타내고 있는 것으로 조사되었다.
- 이러한 증가세는 민간에 의한 상업용 위성의 개발 활성화가 주된 요인으로 지난해 제작되어 발사된 위성의 94.7%에 해당하는 2,781기가 민간에 의해 제작된 위성인 것으로 나타났다. 이는 전년 대비 456기 증가한 수치이다. 최근 위성 개발의 주된 특징은 소형화, 모듈화, 군집화로 SpaceX와 같은 민간 기업들을 중심으로 지구 저궤도 인터넷망 구축을 위

한 다수의 위성을 지구궤도로 쏘아 올리고 있다. 민간에서 제작되어 발사된 위성 중 중량 1,200kg 이하의 소형위성에 해당하는 위성의 수는 2,727기(92.8%)로 민간이 제작한 위성 대부분은 소형위성인 것으로 나타났다. 이는 전년에 비해서 증가한 수치이다.

■ 그림 4-14 2023년 민간 제작사에 의해 제작·발사된 위성의 분야별/국가별 분포



출처: State of the Satellite Industry Report, SIA, 2024

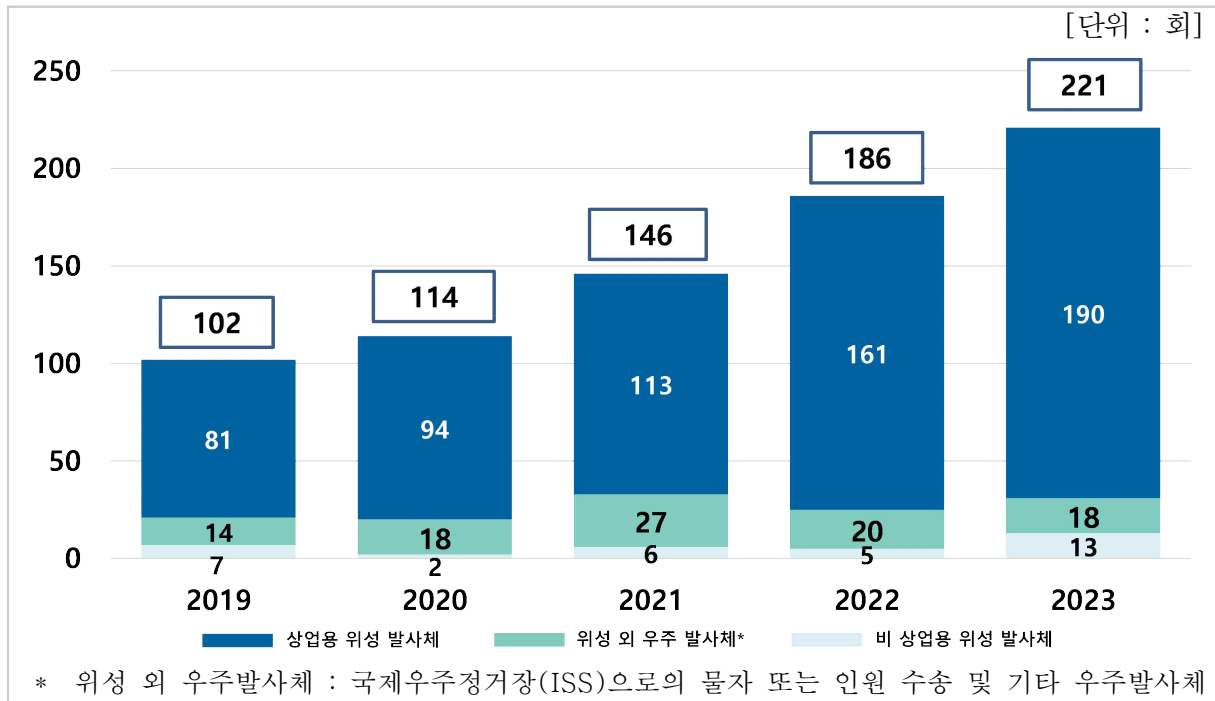
- 2023년 민간에서 제작하여 발사한 위성 2,781기에 대한 우주 세부 분야별 분포를 살펴보면 상업용 통신·방송 위성의 수가 전체의 81%를 차지하는 것으로 나타났다. 상업용 통신·방송 분야는 3% 감소 하였고, 지구관측 분야는 소폭 증가한 것으로 나타났으나 전반적으로 세부 분야별 분포는 전년과 유사한 것으로 조사되었다.
- 국가별로는 지난해와 마찬가지로 미국이 가장 많은 위성을 발사한 것으로 나타났으며 전체 85%의 비중을 차지, 전년보다 2%p 감소한 것으로 나타났다. 이어 중국이 2022년과 마찬가지로 유럽을 제치고 두 번째로 많은 위성을 우주로 쏘아 올린 것으로 나타났으며 이어 유럽 및 러시아 등의 순으로 많은 위성을 발사한 것으로 나타났다.

## (2) 발사체 제작 및 발사 서비스

- 전 세계적으로 소형위성에 대한 발사 수요가 폭발적으로 증가하면서 매년 발사체에 실려 우주 공간으로 발사된 위성의 총 중량은 지난 10년간 4.1배 증가하였고, 위성의 수는 무려 10배 증가한 것으로 나타났다. 또한 앞으로 중형에서 대형 발사체의 초기 발사가 예상되고, 일부 소형 발사체 제공업체는 이제 더 높은 용량의 발사체를 개발하는 중이다.
- 2023년 한 해 동안 발사된 전 세계 발사체 발사 횟수는 221회로 전년 대비 19%p 증가한 것으로 나타났다. 이중 상업용 위성 발사를 위한 상업적 목적의 발사 횟수

는 190회로 이 역시 전년 대비 29회(18%) 증가한 것으로 나타나 전체 증가분의 절반 이상을 차지하는 것으로 나타났다. 마찬가지로, 같은 기간 ISS로의 화물 및 승무원 수송 등 위성 발사 외의 목적 또는 공공 부문의 정부 위성 발사 등의 비상업적 목적으로 발사된 발사 횟수 또한 전년 대비 8회 증가한 것으로 나타났다.

■ 그림 4-15 연도별 발사체 발사 횟수 추이(2019 - 2023)

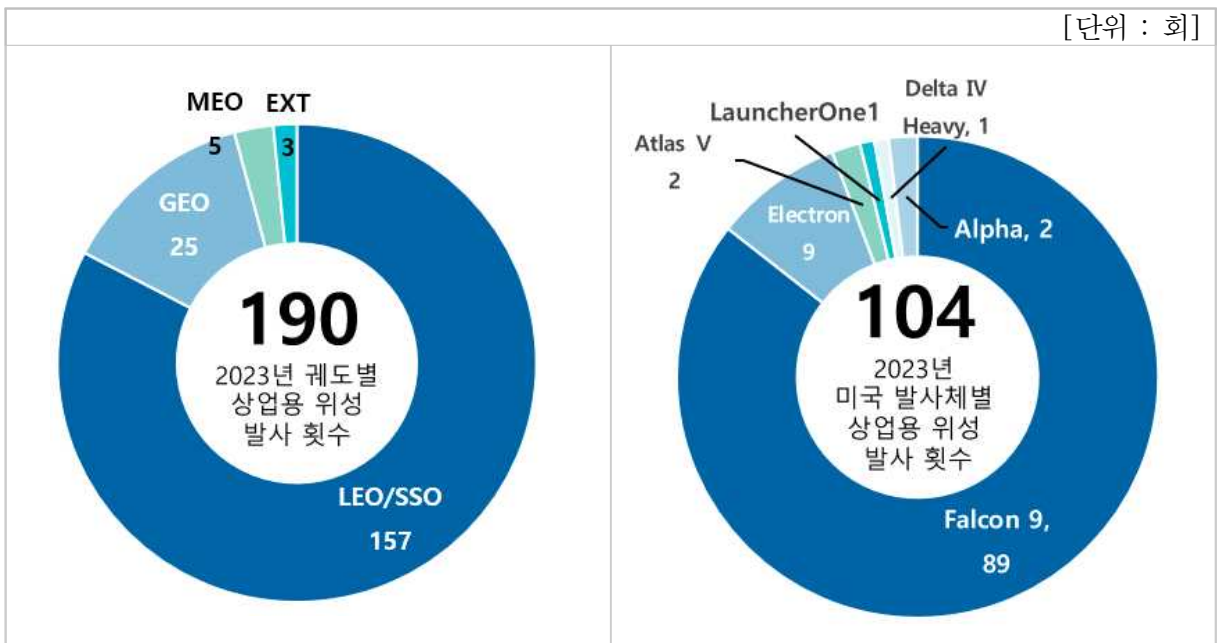


출처: State of the Satellite Industry Report, SIA, 2024

- 2023년 위성체 발사를 위해 상업적 용도로 발사된 발사체의 궤도별 분포를 살펴보면 먼저 지구 저궤도(LEO) 및 태양동기궤도(SSO)로의 발사 횟수가 157회에 달하는 것으로 나타났다. 이어 정지궤도(GEO) 등의 순으로 지난해와 유사한 분포를 보이고 있음을 알 수 있다.
- 미국의 민간 발사 서비스 기업들은 전 세계 관련 시장 매출액의 54%를 차지하고 있으며 버진 오르빗(Virgin Orbit), 아스트라(Astra) 등 신흥 기업들의 시장 진입이 활발한 것으로 나타났다. 이들의 경쟁 심화는 발사 단가 하락 등으로 이어져 시장에 긍정적 요인으로 작용하고 있으며 아직까지 미국이 시장을 주도하고 있으나 중국의 상층세 역시 눈여겨 봐야 할 만큼 가파른 성장세를 나타내고 있다. 이외에도 러시아는 아리안-6(Ariane-6)로의 전환, 소유즈(Soyuz)의 손실, 베가(Vega)의 이상 문제로 인한 지연으로 인해 발사가 없었으며(2022년에는 0건, 2021년에는 1건), 유럽의 발사도 2023년 3건으로 낮은 수준을 보였다.

- 한편 2023년 미국의 상업용 발사체를 통한 위성 발사 횟수를 분석해 보면 2022년도와 마찬가지로 SpaceX 社의 Falcon 9을 통한 발사 횟수가 2022년 대비 대폭 증가한 89회를 기록하며 가장 높은 비중을 차지하고 있는 것으로 나타났다. 이어 Rocket Lab 社의 소형발사체인 Electron이 전년과 동일한 9회를 발사한 것을 비롯해 Lockheed Martin 社의 Atlas V, Firefly 社의 Alpha 및 Virgin Orbit 社의 LauncherOne 등 소형발사체의 종류 및 발사 횟수가 점진적으로 증가하고 있음을 확인할 수 있다.

■ 그림 4-16 2023년 궤도별/발사체별 상업용 위성 발사 횟수

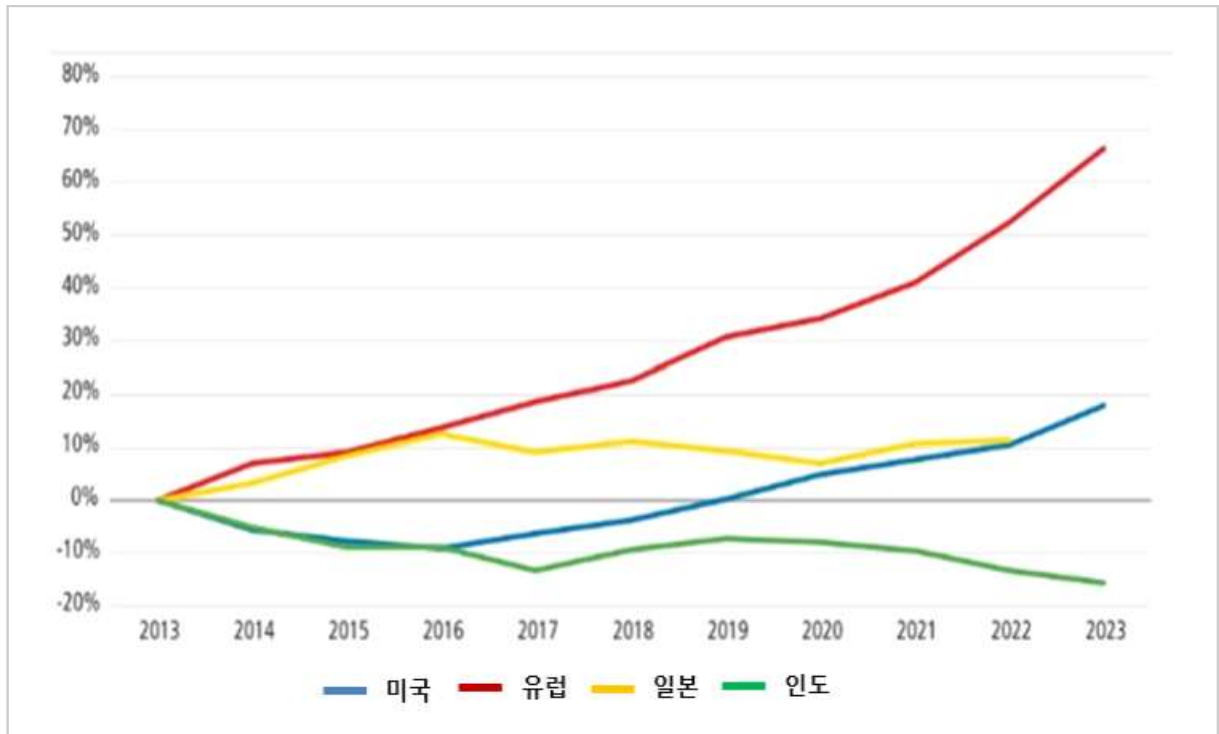


출처: State of the Satellite Industry Report, SIA, 2024

### 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.
- 2023년 주요 우주개발 선진국의 우주 인력 증감현황을 살펴보면 미국 및 유럽의 경우 전년 대비 각각 6.7% 및 9.1%로 크게 증가하였다. 일본 역시 비록 2022년 자료이기는 하나 전년 대비 0.7% 증가한 것으로 나타났다. 반면 인도의 경우 최근 우주개발 분야에서 눈부신 성과를 달성한 것과는 대조적으로 자국의 우주 인력은 2022년 대비 2.5%p 감소한 것으로 나타났다.
- 기간을 과거 10년으로 확대할 경우 지난 2013년 대비 지난해 인력 규모는 미국, 유럽, 일본 모두 증가한 반면 인도의 경우 감소한 것으로 나타났다. 주목할 점은 유럽의 우주 인력 증가세로 지난 10년간 65% 이상 인력이 증가한 것으로 나타났다. 미국 역시 지난 10년 전과 비교해 지난해 인력 규모는 20% 가까이 증가한 것으로 나타났다. 일본의 경우 10년 전과 비교해 인력 규모는 증가하였으나 지속적으로 등락세를 거듭하는 경향을 나타내고 있다.
- 물론 이러한 수치는 국가별로 우주 인력의 정의 및 측정 범위, 측정 방식이 상이한 만큼 전체적인 인력 트렌드를 파악하는 참고자료 정도로만 활용하는 것을 권한다. 일례로 유럽 우주산업연합회(Eurospace)의 경우 우주 인력을 측정 시 단순히 우주분야 제조회사에 소속된 인력을 중심으로 산정하는 반면 미국의 노동통계국(U.S. Bureau of Labor Statistics, BLS)은 우주분야 제조회사 소속 인력뿐만 아니라 우주분야 서비스 기업 인력 및 정부기관 또는 공공기관에 속한 연구 인력까지도 포괄적으로 포함하고 있다. 특히 미국의 이러한 측정 방식은 전체 우주산업 인력 고용현황을 반영하는 것이 아닌 특정 직업 분류에 속한 인력만을 대상으로 집계된다. 이러한 수집 방식은 다소 제한적일 수는 있으나 매년 우주산업 고용 트렌드를 파악하는 데 있어 효과적인 것으로 알려져 있다. 인도의 경우 자국 내 우주개발 사업에 있어 상당 부분을 정부가 직접 수행해 왔으며 그 결과 우주 인력 역시 우주부(Department of Space)에 고용된 인력을 기반으로 조사된다.
- 이렇듯 국가별로 상이한 우주 인력 집계방식으로 인해 국가 간 직접적인 비교는 어려우며 단지 전 세계 우주산업 관련 인력 증감 추세를 파악하고, 연간 데이터 추적을 통해 글로벌 인력의 성장에 대한 통찰력을 얻을 수 있다.

■ 그림 4-17 2013년 대비 국가별/연도별 우주 인력 증감률(미국, 유럽, 일본, 인도)



출처: The Space Report, Space Foundation, 2024

### (1) 미국

- 미국의 우주산업 인력 관련 수치는 美 노동 통계국(Bureau of Labor Statistics; BLS)의 분기별 고용 및 임금 센서스 데이터(Quarterly Census of Employment and Wages; QCEW)<sup>30)</sup>를 기반으로 분석된 것임을 미리 밝힌다.
- 2023년 미국의 정부 및 공공기관의 우주 인력을 포함한 전체 인력의 수는 22만 2,300명 규모로 나타났다. 이는 전년 대비 10.6%p 증가한 수치이다. 우주 산업은 거의 30% 성장하여 38,000명 이상의 새로운 인력이 추가되었다. 미국의 민간부문 우주산업 인력 규모는 지난 2016년을 저점으로 팬데믹 기간을 포함해 지난해까지 8.6%p 증가하는 데 그쳤다.
- 美 정부의 우주개발 전문기관인 미 항공우주국 NASA는 2023년 초까지 총 인원 18,372명의 인력을 보유하고 있는 것으로 조사되었으며 이는 2022년 대비 3.1% 증가한 수치이다. 하지만, 예산 축소로 인해 NASA의 인력은 감소할 것으로 예상된다. 2024년 2월 NASA의 제트 추진 연구소(JPL)는 예산 불확실성으로 인해 약 530명을

30) 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

해고했으며, 이는 전체 인력의 약 3%에 해당한다.

- 또한 NASA의 인력구성은 성과에 대한 합리적 평가 등을 바탕으로 다양한 인종 및 연령, 성별로 구성되어 있다. 전체 인력 가운데 여성의 비율은 35%에 달하며 30%는 유색인종으로 구성되어 있다.
- 연령별로는 NASA의 과학 및 공학 인력의 약 40%가 55세 이상으로, 많은 사람들이 퇴직 대상 인력이다. NASA는 다양한 채용 및 승진 관리자에 대한 DEIA(다양성, 형평성, 포용성, 접근성) 인식 교육을 포함하여 직원의 다양성을 위해 필요한 리더십 관련 전문 개발 과정을 제공하기 위해 노력하고 있다.
- 한편 국방 분야 우주 인력의 경우 미 공군부 산하의 우주군은 2023년 기준 13,716명으로, 2022년 10,183명 보다 34.7% 증가한 수치로 나타났다. 이들은 사이버 작전, 우주 시스템 작전, 정보 분석 업무를 실시하며 각각 전체 인력의 37.9%, 32.4%, 23.1%를 차지한다. 미 육군 소속의 우주 인력은 우주 작전 장교 420명으로 이들은 우주 환경과 우주 기술을 전장에서 활용하는 방법을 유지, 작전 개념을 공식화하고 우주 시스템 사용 전술을 평가 및 구현하는 역할을 담당한다. 또한 미 육군은 2024년 초 기준 12,026명의 우주 인력을 유지하고 있다. 미 해군은 2024년 초 기준 71명의 해양 우주 장교를 보유하고 있으며 해군의 총 우주 인력은 약 691명이다. 미 해병대는 2024년 초 기준 우주 작전 장교 31명, 우주 작전 참모 장교는 303명을 보유하고 있는 것으로 나타났다. 미 정보국은 국가 지리공간정보국(NGA)과 국가정찰국(NRO)이 있으며, NGA는 약 14,500명의 민간인, 군인, 계약 직원들이 근무하고 있으며, NRO의 총 규모는 약 3,000명으로 이들 중 35%는 국방부 소속, 34%는 미국 정부 소속, 35%는 우주군 출신의 군인으로 구성된다.

## (2) 유럽

- 유럽의 우주 인력 수치는 유럽우주산업협회(Eurospace)의 분석 자료에 기반하여 추정한 것으로 유럽 내 약 500개 우주 기관이 조사 대상이며 주로 우주 발사체, 우주선, 지상 부문 등 우주기기 제작 산업을 중심으로 추정된 수치이다. Arianespace, SES, Eutelsat, Inmarsat과 같이 우주 서비스 부문의 기업들은 포함되지 않은 수치이며 이들 기업의 인력까지 합산할 경우 수천 명의 인력이 추가될 수 있음을 미리 밝힌다.
- 2023년 유럽의 우주 인력은 62,695명 정도로 전년 대비 9.1% 증가한 것으로 나타났다. 국가별로는 프랑스를 비롯해 독일, 이탈리아, 영국 스페인 등이 전체인력의 83%를 차지하는 것으로 나타났으며 이들 5개국 모두 전년 대비 인력이 증가한 것으로 나타났다. 이 가운데 영국의 경우 6,354명 규모로 전년 대비 19% 증가하며 상승세를 주도하였고 스페인 역시 전년 대비 14%p 증가한 5,299명을 기록하며 두 번째로 많은 증가

세를 기록하였다. 독일, 이탈리아, 프랑스 역시 각각 9%, 9%, 8% 전년 대비 증가한 것으로 나타났으며 이들 5개국의 경우 2018년 이후 적어도 28% 이상 우주 인력 규모가 증가한 것으로 나타났다.

- 반면 앞서 언급한 상위 5개국 대비 나머지 국가들의 경우 우주 인력의 수는 많지 않으나 그 증가세는 눈여겨 볼만하다. 대표적으로 작지만 유럽의 강국으로 분류되는 룩셈부르크의 경우 지난 5년간 499% 인력 증가율을 기록하였고, 같은 시기 핀란드 역시 228% 이상 인력이 증가하였으며 포르투갈, 체코, 폴란드 역시 각각 120%, 101%, 94% 이상 우주 인력 규모가 증가한 것으로 나타났다. 반면, 유럽 국가 중 유일하게 스웨덴의 경우 5년간 인력변화율이 -8%로 감소세를 기록하였다.
- 인력의 구성을 살펴보면 먼저 성별로 여성 인력의 비중이 전년 대비 증가한 23% 수준으로 나타났으며 연령대 역시 전 연령대에 고르게 분포하여 35세 이하 인력의 비중은 약 29%, 54세 이상 인력의 비중은 19%로 나타났다.
- 유럽우주국 ESA의 2024년 5월 기준 소속 인력은 2,708명 수준이며 전년 대비 5.2% 증가한 것으로 나타났다. 또한 우주산업 인력과는 다르게 연령대가 높게 형성된 것으로 나타나 35세 이하 인력은 단 6.5%에 불과한 반면, 54세 이상 인력의 비중은 29% 수준으로 나타났다. ESA 전체인력 가운데 여성의 비중은 29%를 차지하였으며 이들 가운데 연구개발 인력의 비중은 20%를 차지하는 것으로 나타났다.

### (3) 일본

- 일본항공우주공업회(Society of Japanese Aerospace Companies)에서 가장 최근에 공개된 자료에 따르면, 2022년 일본의 우주산업 인력은 총 8,891명으로 나타났다. 이는 2021년의 8,829명에서 0.7% 증가한 수치이다. 전체인력의 70%가 넘는 인원이 발사체, 위성, 국제우주정거장 등의 분야에 종사하고 있고 2021년 대비 0.8% 증가했다. 또 다른 16.3%의 인력은 지상 시설과 관련된 인력이며 나머지 인력의 경우 우주 관련 소프트웨어 분야 종사자로 파악된다. 앞서 언급한 세 분야 모두에서 인력이 전년보다 소폭 증가한 것으로 나타났으며, 그 중에서도 소프트웨어 분야에서의 인력은 2017년 이후 5년간 15% 증가하여 가장 큰 폭의 증가율을 기록하였다.
- 일본은 지속적으로 신생 우주 산업체 육성을 위해 다양한 지원 정책을 시행 중이며 이러한 정책의 일환으로 일본우주항공연구개발기구(JAXA)로 하여금 첨단기술의 개발, 기술 시연 및 상용화를 지원할 수 있도록하는 67억 달러 규모의 10년 기금을 설립하는 법안을 승인했다.
- 한편 일본항공우주국(JAXA)의 인력은 2024년 현재 1,600명을 기록하여 전년 대비 1.3% 증가한 것으로 나타났다. 전체인력 가운데 엔지니어와 연구원이 차지하는 비중은

70%에 달하고 나머지 인력은 교육과 행정 직무에 종사하는 것으로 나타났다. 연령별로는 전 연령대에 걸쳐 전반적으로 고른 분포를 보이고 있으며 35세 미만의 인력이 전체 인력의 21%를 차지하는 것으로 나타났다. 또한 54세 이상 인력의 경우 20%를 차지하는 것으로 나타났다.

#### (4) 인도

- 인도 우주부(Department of Space; DoS)는 2023년 기준, 소속 인력을 15,676명이라고 발표한 바 있다. 이는 전년 대비 2.5% 감소한 수준이며 인도우주연구기구(ISRO)를 중심으로 관련 통계가 작성되던 10년 전과 비교 시 18.4%나 감소한 수준이다. 성별로는 전체 ISRO 인력 중 약 20%가 여성 인력이었다.
- 오랫동안 인도우주연구기구(ISRO)는 인도의 우주 인력의 대다수를 차지했으며, 정부 주도의 우주 프로젝트는 대부분 자체적으로 진행되었다. 최근 ISRO는 여전히 인도 우주 개발의 중요한 역할을 하고 있으나, 민간 우주 회사의 성장과 함께 변화의 조짐을 보이고 있다. 2024년 기준, 인도에는 400개 이상의 민간 우주 기업이 있으며, 인도 정부는 상업적 우주 활동을 장려하는 정책을 통해 우주 산업의 성장을 촉진하고 있다.

## 4. 국가별 우주개발 현황

### 가. 미국

- 2024년 대선이 다가오면서, 여러 주요 인물들의 출마 선언이 이어지고 있다. 의회에서는 민주당 상원과 공화당 하원이 각각 과반을 차지함으로써 팽팽한 정치적 양상을 보이면서, 양극화된 상황으로 인해 주요 입법 과제에서 진행 속도가 느려지고 각종 결의안에 대한 합의 과정 역시 보다 많은 시간이 소요될 전망이다.
- 일부 경제 지표는 경기 침체를 시사하고 있다. 2023년 1월, 미국은 부채 한도에 도달하여 국가 의무를 이행하기 위해 비상조치를 취했다. 의회 협상 이후, 바이든 대통령은 2023년 재정 책임법을 제정하여 2025년 1월까지 부채 한도를 유예하고, 2024 회계연도 동안 비국방 선택적 지출을 2023년 수준으로 제한했다. 이를 방증하듯 최근 몇 년간 활발했던 산업계에 대한 투자 역시 급속히 냉각되는 국면으로 전환되고 있는 모양새다. 대부분의 미국인들은 인플레이션의 영향을 체감하고 있는 것으로 나타났으며, 팬데믹의 종식에도 불구하고 그로 인한 문제점 및 영향은 여전히 해결해야 할 당면과제로 남아있다.
- 지정학적으로는 중국과의 긴장이 고조되고 있으며, 대만에 대한 우려가 높아지고 있다. 동시에, 우크라이나와 이스라엘에서의 갈등이 심화되면서 전 세계적으로 국방에 대한 우려가 증가하고 있다. 또한, 이란과 북한으로부터 발생하는 새로운 위협들에 대해 예의주시하고 있다.

#### (1) 우주정책

- 전반적으로, 미국은 우주 관련 예산과 정책에 대한 우선순위는 이전 행정부와 동일한 기조를 유지하고 있다. 덕분에 주요 프로그램 진행은 안정적으로 유지되고 있으며, 여기에는 행동 규범의 수립, 기후변화 완화에 대한 노력, STEM 교육, 인력 개발, 다양성, 형평성, 포용성(DEI)의 촉진을 포함하고 있다. 우주 분야의 우선순위는 교육부, 노동부, 내무부, 농무부 및 국가 기후 고문이 포함된 국가 우주 위원회(National Space Council)에 의해 더욱 강조되고 있다.
- 민간부문 우주개발 우선순위에는 2020년대 중반에 인간을 다시 달로 보내는 계획과 2020년대 말까지 국제우주정거장(ISS)를 대체할 후속 플랫폼 개발 계획 등이 포함되어 있다. 국방 분야에서는 지정학적 긴장과 경쟁자들의 공격 역량 발전으로 인해, 미사일 정보, 미사일 추적 및 미사일 방어, 우주 영역 인식, 그리고 시스템의 회복력을 강화하기 위한 하이브리드화와 같은 국가 안보와 관련된 우주개발 분야에 우선순위를 두고 중점 추진 중인 것으로 알려졌다.

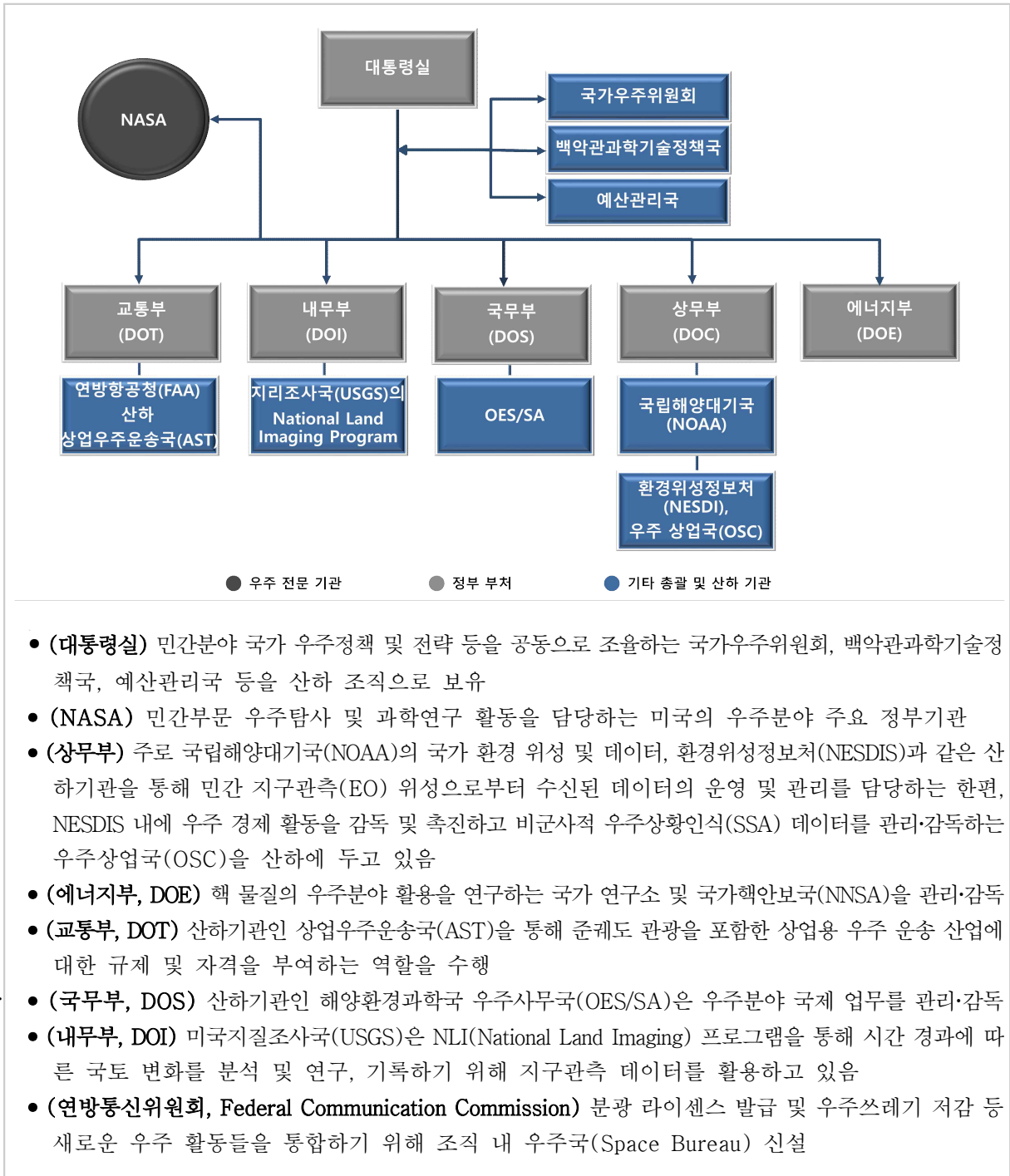
- 상업 서비스가 여러 민간 우주 활동의 기본 옵션이 되어가고 있으며, 일부는 국가 안보 분야의 우주 임무 영역을 보강하는 데 기여하고 있다. NASA는 이제 민간 우주 기업을 통해 탐사 프로그램을 정기적으로 수행하고 있다. 국방부와 정보국의 경우, 상업 우주 기업들을 통해 국가안보우주발사(National Security Space Launch; NNSL) 프로그램을 진행하여 발사 서비스를 제공받고 있으며, 다양한 방식을 통해 정보 수집, 감시, 정찰 역량도 제공하고 있다.
- 최근 몇 년 동안, 미국은 민간 및 국방 부문에서 동맹국 및 파트너 국가들과 국제 협정을 맺는 등 국제협력을 활발히 하고 있다. 이러한 협정에는 30개 이상의 서명국이 참여한 Artemis 협정을 비롯한 다양한 공동 프로그램들이 있으며, ASAT(위성 요격) 테스트 금지를 위한 UN 총회 결의를 성공적으로 이끌어내기도 하였다.
- 2023년 8월, 공군은 미국 우주군(USSF)을 위한 종합 전략을 발표하여, 향후 우주군이 직면하게 될 강점과 과제를 조명했다. 이 전략에서 언급된 바와 같이, 우주군은 미군 전투 사령부에 중요한 지원을 제공하고, 미국의 역량과 이익을 위협하는 모든 위협을 억제하는 것을 주요 목표로 설립되었다.

#### <참고> 美 우주군 3가지 주요 목표

- **철저한 전투 준비 태세** : 우주군이 전투에서 승리하기 위해 필요한 인력, 훈련, 장비를 확보하는 것.
  - **가디언 정신 증진** : 우주군 조직에서 성공할 수 있는 인재를 유치하고, 개발하고 영감을 주며, 유지하는 것.
  - **승리를 위한 파트너십** : 임무 파트너와 협력하여 목표를 달성하는 것.
- 미국 우주군은 특히 중국 정부를 포함한 경쟁 국가들이 우주 및 대(對)우주 무기 역량을 강화하고 있는 상황에서, 전략적 우위를 유지하는 것이 중요하다고 강조했다. 또한 모든 미국 우주 시스템과 지상 인프라에 사이버 역량을 원활하게 통합하는 것이 필수적임을 강력히 주장했다.
  - 미국의 우주 거버넌스는 최근 몇 년 동안 여러 변화를 겪었다. 국방 측면에서는 우주군(USSF)이 우주 전투 분석 센터(Space Warfighting Analysis Center)와 같은 새로운 부서를 통합하고, 우주 시스템 사령부(Space Systems Command)를 재구성했다. 민간 기관 중에서는 연방통신위원회(FCC)가 증가하는 우주 활동을 통합하기 위해 2022년에 우주국(Space Bureau)을 설립했다. NASA는 2021년에 유인 탐사 운영(HEO) 부서를 분할하여, 저궤도(LEO) 활동을 감독하는 우주 운영 부서와 아르테미스 프로그램을 감독하는 탐사 시스템 개발 부서를 신설했다. 추가로, 최근 NASA는 본부에 새로운 Moon to Mars 프로그램 사무소를 설립하기로 결정했다.

- 2023년에 국가 우주 위원회는 상무부(DoC)와 교통부(DoT) 간의 책임을 명확히 하기 위한 초안을 발표했다. 이 법안이 채택될 경우, 교통부는 유인 우주비행 활동을 감독하게 되고, 상무부는 우주 내 서비스와 같은 유인 우주비행 외의 다른 임무에 대한 감독을 확대하게 될 것이다.

그림 4-18 미국의 민간/공공 부문 우주개발 관계 기관 조직도



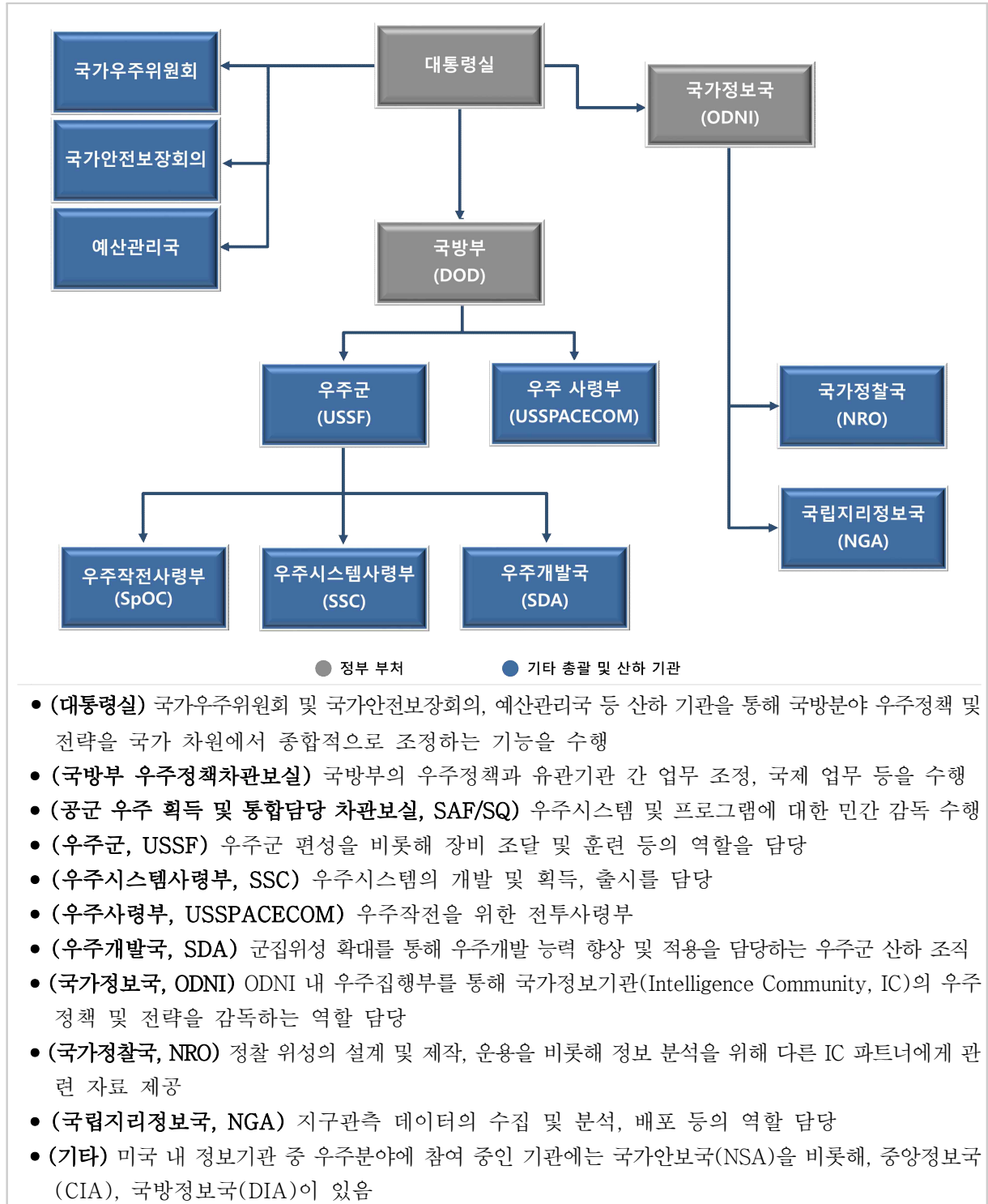
출처: Government Space Programs, Euroconsult, 2023

표 4-2 美 민간/공공 분야 주요 우주정책 현황

구분	발표 연도	주요 내용
SPD-1 (달 탐사 재개)	2017	70년대 이후 중단된 달 탐사 재개를 선언하며 월면(月面)에서 인류가 거주할 수 있는 주거시설 건설 및 향후 화성 탐사 미션에 대한 준비 지시
SPD-2 (우주 상업화)	2018	스펙트럼 라이선스(Spectrum Licensing) 및 수출 통제 정책 재검토 등 우주 상업화를 위한 간소화 지원 조직인 'one-stop-shop'을 창설하고 우주 비행물체 발사 및 원격탐사 규정 간소화 등 상업적 우주 활동을 용이하게 하기 위한 관련 규정 개정을 지시
SPD-3 (SSA/STM)	2018	우주상황인식(SSA) 및 우주 공간에서의 교통 관리(STM)를 위한 역할과 책임을 규정하는 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
아르테미스 협정 (Artemis Accords)	2020	외기권 우주조약 준수 재확인 및 평화적 우주탐사를 위한 국제협력 원칙 마련
우주 전략 우선순위 (Space Priorities Framework)	2021	바이든 행정부의 우주 정책 기조 및 우선순위를 명시
ISAM 전략 (In-space servicing, assembly and manufacturing Strategy)	2022	우주 공간에서의 서비스, 조립, 제작 관련 활동 및 기술에 대한 기본 전략 수립
우주 쓰레기 시행계획 (Orbital Debris Implementation Plan)	2022	지구궤도상의 잔해물 특성 및 추적, 복원 등의 문제를 해결하기 위한 임무 조정 계획
STEM 인력 로드맵	2022	STEM(Science, Technology, Engineering, Mathematics) 분야 인력에 대한 육성을 비롯해 다양성 강화 등을 목적으로 관계 기관 간 목표를 설정
Cislunar S&T 전략	2022	달과 지구사이 우주공간(cislunar)에서의 향후 활동 목표 및 내용에 대해 기술
국가 LEO 연구개발 전략	2022	민관 파트너십(PPP)을 통해 지속 가능한 저궤도(LEO) 연구개발 활동의 지속성을 지원
미국 연방통신위원회(FCC) 5년 규칙	2022	저궤도(LEO)에서의 위성 운영자는 임무 완료 후 5년 이내에 위성을 폐기하도록 요구
NASA의 Moon to Mars 전략	2023	태양계 전역에 걸친 장기적인 인간 거주와 탐사를 보장하기 위한 계획 및 세부 내용
국가 스펙트럼 전략	2023	미국 연방통신위원회(FCC)와 협력하여 스펙트럼 정책을 현대화하고 글로벌 시장에서 미국의 리더십을 유지하기 위한 계획 제시

- 트럼프 행정부 시기에 시작된 우주정책 지침-3(SPD-3)을 기반으로 하여, 현재 바이든 행정부는 지속 가능한 우주 활용을 촉진하기 위해 여러 가지 새로운 발의권을 추진하고 있다. 2022년, 연방통신위원회(FCC)는 저궤도 위성 운영자에게 임무 완료 후 5년 이내에 위성을 제거하도록 요구하는 새로운 규정을 도입했다. 이후 2023년, FCC는 이를 이행하지 않은 DISH라는 민간 회사에 벌금을 부과하면서 첫 번째 조치를 집행했다. 또한, 2023년 11월, 상원은 만장일치로 궤도 지속 가능성(ORBITS) 법안을 통과시켰으며, 하원에서 승인될 경우, NASA에 궤도 잔해 제거 프로그램의 임무가 부여될 것이다. 한편, 연방 항공청(FAA)은 2023년 9월에 상업 우주 운영자가 발사체 상단부 폐기물을 처리하는 규칙을 제안했다.
- 최근 몇 년 동안, 우주 활동과 라이선스를 감독하는 미국 정부 기관과 위원회들은 미국 기업에 보다 친화적인 환경을 조성하고 경쟁력을 강화하기 위해 절차와 규정을 간소화해 왔다. 2023년 8월, 미 해양대기청(National Oceanic and Atmospheric Administration; NOAA)은 '3단계'로 분류된 고급 상업 원격 감지 위성 시스템에 대한 일부 제한을 완화했다. 또한, 2023년 8월 FCC는 우주 및 지상국을 위한 신청 절차를 신속하게 처리하여, 급변하는 우주 산업에서 혁신을 촉진하기 위한 보고서 및 명령을 발표했다. 이 조치는 미국 산업이 역동적인 우주 산업과 보조를 맞추고 확장되는 우주 경제에서 국가의 리더십을 강화하는 데 도움이 될 것으로 예상된다. 이와 유사하게, 2023년 10월 미국 내 발사 산업도 FAA에 유사한 개혁을 요청했다.
- 미국은 일부 경쟁 국가들의 역량이 증가하고 있음을 인식하고, 우주 자산의 보호를 강화하기 위해 새로운 역량 강화를 가속화하고 있다. 2023년 위성 보호를 위한 우주 정책 검토 및 전략 회의에서, 국방부(DoD)는 미국 및 동맹국의 우주 작전에 대한 위협을 억제, 대응, 그리고 반격하는 전략을 설명했다. 적이 공격을 통해 얻을 수 있는 이점을 차단하고, 미국의 우주 임무 지속 가능성을 보장하는 데 중점을 둔다. 복원력의 주요 초점은 위성 통신, 미사일 경고, 신속한 발사, 내비게이션 및 타이밍 솔루션이 포함된다. DoD는 또한 반우주 위협으로부터 우주 시스템을 보호하기 위해 전자기 스펙트럼 작전, 이동과 기동, 네트워크를 강화하여 적대적인 사이버 작전에 대응하는 역량을 키우고 있다.
- 상업 우주 서비스를 향상하기 위해, 2022년 국방수권법(National Defense Authorization Act)은 새로운 우주군 프로그램이 기존 상업적 역량으로 충족될 수 있는 요구 사항을 상업적으로 충족할 수 없다고 입증되기 전까지 시작할 수 없도록 규정하고 있다. 2023년, 우주군과 해군과 같은 다른 군사 부문은 민간 산업과의 계약 및 협력 협정을 확대했다. 현재 우주군은 민간 부문에서 조달할 수 있는 역량과 정부 고유의 역량을 명확히 구분하는 상업 우주 전략을 개정 중이다. 2023년 10월, 우주군은 CASR(Commercial Augmentation Space Reserve)라는 프로그램 하에서 국가 안보 비상 상황에서 위성 통신 및 원격 감지와 같은 서비스를 미국 정부가 우선 사용하는 것을 보장하기 위해 기업들과 협정을 체결했다고 발표했다.

■ 그림 4-19 미국의 국방 부문 우주개발 관계 기관 조직도



출처: Government Space Programs, Euroconsult, 2023

표 4-3 美 국방 분야 주요 우주 정책 및 전략 현황

구분	발표 연도	주요 내용
SPD-4 (우주군)	2019	美 국방부 장관으로 하여금 우주군을 공군에 예속된 제6군으로 창설하기 위한 입법안을 준비하도록 지시
NSPM-20 (핵 발사)	2019	핵 물질 반출 관련 승인 절차 및 안전 지침 간소화
국방우주전략	2020	차후 10년간 미국의 국방 우주활동 방향 설정
SPD-5 (사이버)	2020	우주시스템에 대한 사이버 안보 기준 확립을 지시
SPD-6	2021	우주 공간에서의 핵 추진 사용에 대한 국가 차원의 전략 마련 지시
SPD-7	2021	미국 중심의 위성항법 정책 마련, GPS 성능 및 사이버 보안 능력 개선 지시
국가안보전략	2022	우주 분야를 포함한 포괄적인 미국의 국가 안보 지침
DA-ASAT 시험 자체 약속	2022	위력적인 수직 발사식 위성 요격 무기 개발 시험의 자체를 내용으로 하는 미국 주도의 국제적·국가간 약속
우주군을 위한 종합 전략	2023	우주군(USSF)의 조직, 훈련 및 장비 준비를 위한 전략적 목표 상세화
위성 보호를 위한 우주 정책 검토 및 전략	2023	적대적인 우주 사용으로부터 우주 시스템을 보호하고 방어하는 국방부의 접근 방식을 설명.

## (2) 우주개발 프로그램

### 1) 위성체제작 및 위성활용

#### ① 위성방송통신

- 군사 부문 위성통신 영역의 경우 美 국방부(DoD)의 2023년 관련 예산이 28억 달러로, 전년(17억 달러) 대비 약 71%p 증가한 것으로 나타났다. 美 우주군의 경우 현재 전군에서 다수의 통신 군집 위성을 운용 중인 것으로 파악된다. 대표적으로 기존에 美 공군에서 운영되다 넘겨받은 보안성 및 항재밍 기능을 보유한 군집 위성 시스템인 AEHF(Advanced Extremely High Frequency)를 비롯해 후속 통신 시스템인 ESS(Evolved Strategic Satellite Communications)까지 다수의 통신 위성 시스템을 운용 중이다. 또한 2021년에는 육군의 WGS(Wideband Global Satellite)와 DSCS(Defense Satellite Communications System)에 대한 통합 작업이 시작되었고 해군의 MUOS(Mobile User Objective System)와 UFO(Ultra-high Frequency

Follow-on) 시스템 역시 우주군으로 이관하는 절차를 완료한 바 있다.

- 2023년 군사 부문 통신 위성 분야에서 가장 많은 예산을 할당받은 주요 사업은 5억 1,900만 달러를 투입한 ESS 프로젝트로 위성 페이로드(ESS Space) 및 지상 시스템 개념(ESS Ground)의 개발이다. 현재, 노스롭 그루먼(Northrop Grumman)社の 페이로드를 탑재한 5개의 고급 EHF 위성이 전략 위성 통신을 제공하고 있으며, 우주군은 2030년에 첫 ESS 위성이 발사될 것으로 예상하고 있다. 또한, PTS(Protect Tactical SATCOM) 개발 사업에 2억 5,200만 달러가 배정되어, 보잉(Boeing)과 노스롭 그루먼이 새로운 프로토타입 페이로드를 개발하는 데 사용되었다. 두 페이로드는 2025년까지 발사될 예정이다. 협대역 위성 통신(Narrowband Satellite Communication) 개발 사업에는 1억 1,000만 달러의 예산이 투입되었다.
- 2023년 10월, 우주군(USSF)은 SES社와 5년 동안 최대 2억 7천만 달러에 달하는 계약을 체결하여 군사 목적으로 O3b<sup>31)</sup> 광대역 위성군을 활용할 예정이다. 또한, 2023년 10월, 스페이스X와 7천만 달러 규모의 계약을 체결하여 스타링크(Starlink) 인터넷 서비스를 제공받기로 했다.

## ② 원격탐사

- 미국의 민간 부문 지구관측 분야 2023년 예산은 23억 달러 규모로 2022년과 비교하면 7%p 상승한 수치이다. 이러한 지속적인 상승세의 배경에는 NASA의 지구 관련 임무 가운데 지구관측 분야가 바이든 행정부의 우주 분야 정책에 있어 높은 우선순위를 차지하고 있음을 알 수 있다.
- 이러한 現 정부의 관심을 바탕으로 2021년 NASA는 기후변화에 대한 대응력 강화 차원에서 지구 환경에 대한 이해도 제고 및 농업 생산과정 개선, 재해로부터의 피해 완화 등을 위해 ESO(Earth System Observatory) 신설 계획을 발표한 바 있다. 또한 ESO 신설과 함께 NASA는 2024년에 발사할 계획으로 플랑크톤, 에어로졸, 구름, 해양 생태계 변화에 관한 연구인 PACE(Plankton, Aerosol, Cloud, ocean Ecosystem) 관측 임무를 개발하고 있다.
- NASA는 아직 지표 변형 및 변화 관측 임무를 계획하지 않고 있으며, 대신 2024년 발사 예정인 NASA-ISRO 합작 합성 개구 레이더(NISAR) 임무를 진행할 예정이다. 또한 2020년대 후반 발사가 예상되는 CLARREO(Climat Absolute Radiance and Refractivity Observatory) Pathfinder 등 기존의 지구관측 프로그램과 이를 기반으로 진일보한 다양한 프로젝트를 계획하고 있는 것으로 알려져 있다.

31) O3b : "Other 3 Billion"의 약자로, 전 세계에서 인터넷 연결이 원활하지 않은 약 30억 명을 대상으로 빠르고 안정적인 인터넷 서비스를 제공하려는 목표로 설립된 저궤도(LEO) 위성 인터넷 네트워크다. SES라는 글로벌 위성 운영업체가 운영하며, 중궤도(MEO) 위성을 통해 통신을 제공한다.

- 지구 관측 분야의 주요 분야 중 기상 분야의 올해 예산은 전년 대비 35.3% 증가한 23억 달러 수준으로 나타났다. 앞서 언급한 지구 관측 분야와 마찬가지로 기상 분야 역시 현 행정부의 주된 관심 분야로 분류된다. 미국의 기상 위성의 경우 NASA가 설계 및 제작을 담당하며 NOAA가 운용 및 기상·기후 프로그램의 관리를 담당한다. 그 결과 이 분야의 예산 대부분은 NESDIS(the National Environment Satellite, Data and Information Service) 등을 운용하는 NOAA로부터 상당 부분 발생하는 것으로 나타났다.
- NOAA는 현재 GOES(Geostationary Operational Environmental Satellite)와 JPSS(Joint Polar Satellite System) 두 가지 주요 위성 프로그램을 운용 중이다. GOES의 경우 지난 2016년 GOES-R 위성 발사를 시작으로 2018년 GOES-S, 2022년 GOES-T를 발사한 바 있으며 GOES-U는 2024년 6월 케네디 우주센터에서 스페이스X 팰컨 헤비로 발사되었다. 이로써 2036년까지 NOAA의 실시간 환경 모니터링 및 예측 능력을 더욱 강화할 것이다. JPSS 프로그램의 경우 2017년 첫 위성 발사를 시작으로 지난해 시스템을 구성하는 두 번째 위성이 발사되었으며 오는 2027년과 2032년에 각각 3호 위성과 4호 위성의 발사 일정이 예정되어 있다.

### ③ 위성항법

- 2023년 기준 국가 안보를 위한 위성항법 관련 미 정부의 지출 규모는 20억 달러로 추산된다. 현재 GPS(Global Positioning System) 위성은 31기의 위성과 소수의 예비 위성으로 구성되어 운용 중으로 그중 가장 오래된 위성은 1997년에 발사되었다. 위성을 최신화하기 위한 노력은 지속적으로 전개되고 있으며 가장 최신형인 GPS Block III의 경우 현재 10기의 배치가 진행 중이다. 2018년 GPS III 1호기 위성체 발사를 시작으로 2023년 1월에 6호기에 대한 발사가 이루어졌으며 10호기이자 마지막 위성은 오는 2026년 발사될 예정이다. 한편 GPS III 위성의 후속 시리즈인 GPS IIIF의 경우 보안성과 항재밍 및 다른 GNSS 시스템과의 호환성이 크게 개선된 것으로 평가받고 있으며 2026년에서 2030년대 중반까지 22기가 배치될 계획이다.
- 이를 통해 차세대 작전 제어 시스템(Operational Control System; OCX) 및 군용 GPS 사용자 장비(Military GPS User Equipment; MGUE)를 활용한 현대화된 지상 및 사용자 세그먼트 서비스 구현을 지원할 계획이다. 하지만, 현대화 과정의 주요 요소 중 하나인 M-코드는, GPS 신호의 재밍 저항성을 향상시키기 위해 설계된 새로운 군사용 신호이다. 이 M-코드를 제공하기 위해서 우주 및 지상 제어 세그먼트와 사용자 장비가 필요하지만, 일부 지연으로 인해 2023년 12월 이후로 인도가 연기될 가능성이 있다.

## 2) 발사체 제작 및 발사 서비스

- 2023년 미국 국방용 우주 발사체의 개발, 제작, 관련 설비 및 서비스 전체 시장 규모는 약 16억 달러로 나타났으며, 2025년에는 약 25억 달러까지 증가할 것으로 전망된다. 이러한 지출은 주로 국가안보우주발사(NSSL) 프로그램에 할당된 예산에서 비롯되며, 이는 전체 발사체 지출의 60% 이상을 차지한다. NSSL은 과거 진화형 소모성 발사체(EELV) 프로그램으로 알려졌으며, 주요 국가 안보 우주선 발사 수요를 통합해 소수의 민간 발사 회사 간 경쟁 계약 방식으로 조달된다. 2018년 NSSL 1단계에서는 3개 발사 제공업체에 22억 달러 이상의 예산이 배정되어 발사 개념의 성숙과 경쟁 환경 조성을 지원했다. 이후 2020년에 시작된 NSSL 2단계에서는 발사 제공업체가 2개로 축소되어, 2022년부터 2027년까지 최대 34회의 발사를 위한 무기한 인도/무기한 수량(ID/IQ) 계약이 체결되었다. 2023년에는 우주군(USSF)이 2025년부터 2029년까지의 발사를 다루는 NSSL 3단계에 대한 수정된 입찰 초안을 발표했다. 이전과 달리, 중량급 발사 제공업체를 2개에서 3개로 늘리는 방안을 제시했다.
- 이와 함께 우주방위청(SDA)의 전파 전투 우주 아키텍처의 운송 계층 발사를 위해 약 5억 3,000만 달러가 요청되었다. 발사체 지출에는 발사 인프라의 구축, 유지 및 운영 자금도 포함되며, 여기에는 우주발사범위시스템에 1억 1,500만 달러, 전술적 신속 발사에 3,000만 달러, 더 빠르게 사용 가능한 발사체와 소형 우주선 발사를 위해 로켓 시스템 발사 프로그램에 1,800만 달러가 할당되었다.

## 3) 우주탐사 및 과학연구

- 민간 우주개발 분야 가운데 유인 우주 탐사 분야는 가장 큰 예산이 투입되는 분야로 2023년 총 110억 달러 규모의 예산이 배정되었다. 주로 지구 저궤도(LEO)와 달 탐사를 지원하기 위한 예산이 대부분을 차지하는 것으로 나타났다.
- 미국은 아르테미스 프로그램을 최종 유인 탐사 목표인 화성 탐사를 위한 중간 과정의 일환으로 추진 중이며 주된 내용은 월면(月面)에서 유인 미션을 수행하는 것이다. 이를 위해 지난 2021년, NASA는 2025년 이전까지 아르테미스 3단계(Artemis-III)를 통해 인류를 달로 보낼 것임을 발표한 바 있으며 이보다 앞선 2022년과 2024년 사이 1~2단계 미션을 통해 달 궤도에 대한 무인 및 유인 탐사를 수행할 계획이다. 이후 오는 2028년 이전까지 4단계 미션에 착수하여 Lunar Gateway를 달 궤도에 건설하고, 4명의 우주비행사를 파견할 계획이며 이후 매년 추가 임무가 이어질 예정이다.(아르테미스 V는 2029년, 아르테미스 VI는 2030년, 아르테미스 VII는 2031년)
- Artemis 프로젝트는 美 정부 단독으로 추진한 Apollo 프로젝트와는 달리 민간의 참여를 비롯해 다른 국가와의 협업에 기반을 두고 있다. NASA는 Artemis 3단계 중

HLS(Human Landing System) 개발의 일환으로 지난 2021년 SpaceX社와 스타쉽(Starship)을 활용한 우주비행사의 달까지 수송을 내용으로 하는 29억 달러 상당의 계약을 체결한 바 있다. 발사체 외에도 2023년 5월에는 블루 오리진(Blue Origin)에 34억 달러 규모의 계약을 체결하여, 아르테미스 V 임무에 사용할 블루문(Blue Moon) 착륙선을 개발 하도록 했다. 또, 유인 탐사를 위해 반드시 필요한 차세대 우주복 개발 사업 역시 민간 업체가 주도적인 역할을 수행하고 있다. 실제로 지난해에는 xEVAS(Exploration Extravehicular Activity Services) 계약을 통해 Axiom Space社와 Collins Aerospace社가 우주복 개발, 시연 및 납품까지 전 공정을 주도적으로 담당하는 최대 35억 달러 규모 사업의 최종 후보사로 선정된 바 있다.

- 한편 달 궤도 상의 전초 기지 역할을 담당하는 Lunar Gateway는 NASA, ESA, CSA, JAXA의 협력으로 오는 2025년 발사 예정인 전력 및 추진 요소(PPE)와 거주 및 물류 전초기지(HALO)라는 첫 두 가지 요소를 개발하고 있다. 향후 Lunar Gateway를 통해 통신 서비스를 비롯해 실험 시설, 거주지 제공 등 물류 허브의 역할을 담당할 전망이다.
- 유인 심우주 탐사가 주목받는 것과 달리, 지구 저궤도(LEO)에서의 유인 탐사의 미래는 여전히 불확실하다. 가장 큰 이유는 국제우주정거장(ISS) 운영 종료가 다가오고 있기 때문이며, 이와 함께 국내외 정치적 상황도 지구 저궤도의 유인 탐사에 큰 영향을 미칠 것으로 예상된다. 이를 대비해 미국 정부는 2021년 ISS 운영을 최소 2030년까지 연장하겠다는 계획을 발표했다. 한편, ISS로의 승무원 및 물류 수송 임무를 민간 기업에 위탁하면서 저궤도에서의 유인 우주비행 활동이 활발해지고 있는 점은 긍정적으로 평가된다.
- NASA는 민간 부문과 협력하여 Post-ISS 시대를 준비하고 있다. 이 시기에 NASA는 저궤도를 미국이 주도하는 지속 가능한 상업 우주비행 시장으로 전환하려 하며, 미국 정부는 플랫폼의 소유자나 운영자가 아닌 여러 고객 중 하나로 역할을 전환할 계획이다. 이를 위해 NASA는 2021년 상업 저궤도 목적지(CLDs) 프로그램을 시작해, 2028년까지 두 개의 민간 저궤도 우주정거장이 운영될 수 있도록 추진하고 있으며, ISS 퇴역 전에 2년간의 중복 운영 기간을 확보하려 하고 있다. NASA는 이를 위해 4억 1,500만 달러 이상의 예산을 투입해 블루 오리진(Blue Origin), 나노랙스(Nanoracks), 노스롭 그루먼(Northrop Grumman)이 이끄는 세 개의 산업 컨소시엄과 계약을 체결해 저궤도 상업 우주정거장을 설계하고 있다. 2023년에는 보이저 스페이스가 나노랙스를 인수하면서 노스롭 그루먼이 나노랙스 팀에 합류했다.
- NASA는 2020년부터 액시엄 스페이스(Axiom Space)社와 협정을 체결하여, 이 민간 기업이 ISS에 접근할 수 있도록 허용했다. 2023년에 NASA는 ISS의 안전한 퇴역을 위한 미국 궤도 이탈 장치(USDV) 제안을 미국 산업계에 발표했다. 더불어, 백악관은 2023년 3월에 국가 저궤도 연구개발 전략을 발표했다. 이 문서에는 향후 저궤도 연구 플랫폼이 과학, 경제, 외교, 교육 분야에서 잠재력을 발휘하는 방법을 제시하고 있다.

- NASA의 2023년 우주과학 및 탐사 분야 예산은 약 57억 달러로 추산되며, 이 예산은 달 및 행성 탐사, 천체물리학, 태양물리학 프로그램을 포함하고 있다. 최근 NASA의 주요 임무로는 2020년에 발사된 화성 탐사 로버인 퍼시비어런스(Mars 2020 Perseverance)가 있으며, 무인 로봇 헬기 인제뉴어티(Ingenuity)도 함께 화성에 보내졌다. NASA는 유럽우주국(ESA)과 협력해 현재 화성 샘플 귀환 임무(Mars Sample Return Mission)를 진행 중이다. 이 프로젝트에서 미국은 화성 상승체(MAV), 샘플 회수 착륙선(SRL), 그리고 샘플 포획, 격리 및 귀환 시스템 개발에 기여할 예정이다. 이 임무는 2020년대 후반 발사가 계획되어 있다. 그러나 2023년 10월, NASA는 재정 문제로 인해 이 프로그램에 대한 개정을 발표했다.
- 미국은 또한 쌍둥이 궤도선 Escapade를 화성으로 보내는 것을 계획하고 있다. 이 임무는 원래 2022년 프시케(Psyche) 프로그램과 함께 발사될 예정이었으나 미뤄져 2024년에 발사 기회를 다시 기다리고 있다. 한편, 미국은 JAXA의 MMX 임무와 ESA의 로잘린드 프랭클린 엑소마스 로버 임무와 같은 국제 프로그램에도 참여하고 있다. NASA는 2023년에 장기 화성 탐사 전략인 “Exploring Mars Together”를 발표하여 2030년대 화성으로의 지속 가능한 발사의 필요성과 미래의 화성 인프라 수요를 해결하기 위해 상업적 서비스를 구매할 가능성을 언급했다.
- 달 탐사와 관련하여, 아르테미스 프로그램을 통해 로봇과 유인 임무를 결합한 달 탐사 시나리오를 구상하고 있으며, NASA는 민간 부문과의 협력을 통해 전 분야에서 역량을 개발하고 있다. 2018년, NASA는 상업적 달 화물 서비스(Commercial Lunar Payload Services) 프로그램을 시작하여 달로 화물을 운송하는 계약을 체결했다. 2023년 기준, 2022년부터 2025년까지 8개의 CLPS임무가 계획되어 있으며, 이 중 VIPER 로버 운송, PRIME-1 드릴을 보내는 임무가 포함되어 있으며, 두 임무 모두 우주 현지자원활용(ISRU, In Situ Resource Utilization,)의 기반을 마련하는데 목표를 두고 있다. NASA는 또한 루나넷(LunaNet)이라는 개념을 통해 달 통신 표준화 및 검색 구조 아키텍처를 개발 중이며, 이동성(Lunar Terrain Vehicle, LTV), 전력(핵 분열 원자로와 태양광), 자원 활용(ISRU) 등을 포함한 역량을 확장하고 있다.
- 달과 화성 탐사 외에도 미국의 심우주 탐사에서 주목할 만한 임무로는 목성의 위성을 연구하기 위한 유로파 클리퍼(Europa Clipper) 임무가 있으며, 2025년 발사를 목표로 하고 있다. 2021년에 발사된 루시(Lucy) 임무는 2030년대까지 트로이 소행성을 연구할 계획이다. 프시케(Psyche) 궤도선은 2023년에 발사되어 동명의 소행성을 연구할 예정이며, 발사 일정 변경으로 인해 야누스(Janus) 임무는 프시케(Psyche) 발사 계획에서 제외되어 새로운 발사 시기를 기다리고 있다. 오시리스-렉스(OSIRIS-Rex) 임무는 2016년에 발사되어 2023년 9월 소행성 샘플을 지구로 성공적으로 반환했다. 또한, 드래곤플라이(Dragonfly) 임무는 2027년 이전에 발사될 예정이 없다.

- 제임스 웹 우주 망원경은 우주 역사와 천문학 연구를 위한 주요 전략 과학 임무로, 2021년에 발사되어 성공적으로 작동을 시작했다. 후속 망원경인 낸시 그레이스 로만 우주 망원경(Nancy Grace Roman Space Telescope)은 2027년 발사될 예정이다. 태양 물리학 활동과 관련하여, 파커 태양 탐사선(Parker Solar Probe)은 2018년 발사 이후 태양의 외부 코로나에 대한 데이터를 수집하고 있으며, 다른 태양 물리학 연구도 지원하고 있다. 2024년 예산 요청 항목에는 성간 지도화 및 가속화 탐사선(Interstellar Mapping and Acceleration Probe; IMAP)과 캐러더스 지오코로나 관측소 같은 2025년 발사 예정 임무에 대한 예산도 포함되어 있다.

## 나. 중국

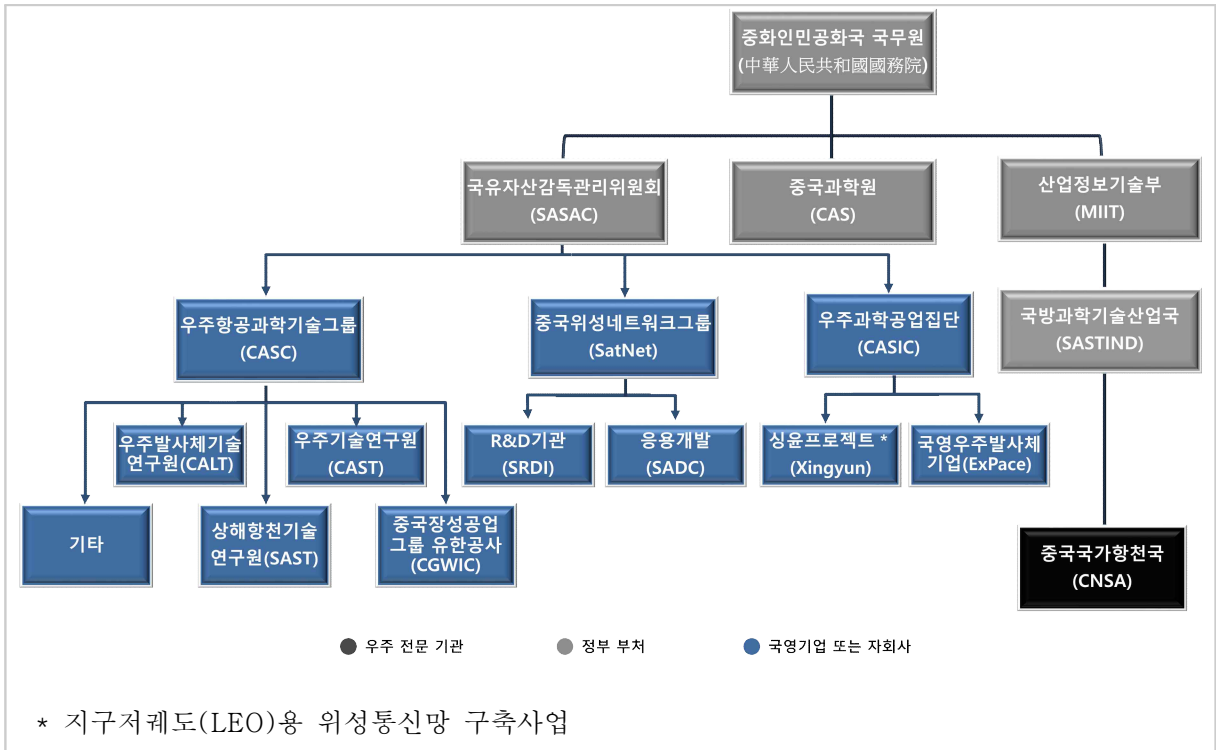
- 중국의 국가 우주 프로그램은 세계에서 두 번째로 큰 규모이며, 주요 분야 전반에 걸쳐 뛰어난 역량을 보유하고 있다. 주요 프로그램으로는 베이더우(BeiDou) 글로벌 내비게이션 위성군, 야오간(Yaogan) 및 가오펜(Gaofen) 원격 감지 위성, 창어(Chang'e) 시리즈의 달 탐사 임무, 중국 우주정거장, 그리고 초기 단계에 있는 광대역 인터넷용 메가 위성군 계획이 포함된다. 중국의 우주 프로그램은 코로나19 팬데믹 속에서도 꾸준히 성장해 왔으며, 2023년에는 내부와 외부로의 재개방이 본격화되면서 상업 및 정부 주도의 우주 활동이 더욱 증가했다. 이로 인해 2022년과 2023년 동안 또다시 기록적인 발사 횟수를 기록하며 활발한 성과를 이어가고 있다.
- 중국에서 우주분야는 고위 정치인들에게 여전히 최우선 과제로 자리잡고 있으며, 위성 인터넷, 발사체, 원격탐사 프로그램 등을 포함한 다양한 국가 차원의 이니셔티브와 개발 계획이 추진되고 있다.

### (1) 우주정책

- 중국은 우주 강국으로서의 입지를 강화하며 국제 협력을 점차 확대해 나가고 있다. 초기에는 주로 개발도상국을 대상으로 위성 및 기타 우주 기반 하드웨어를 판매하며 거래 중심의 계약을 체결했으나, 최근 중국은 단순한 우주 관련 제품 판매를 넘어, 우주를 플랫폼으로 제공하는 전략적인 대규모의 우주 사업에 나서고 있다. 특히 2023년 초에는 원격탐사 위성 Horus-1과 Horus-2를 발사하며 주목을 받았다. 이 두 위성은 중국이 이집트를 위해 제작한 것으로, 이집트에서 운영될 위성 조립·통합·시험(Assembly Integration, and Testing, AIT) 센터 건설이라는 대규모 프로젝트의 일환으로 개발되었다. 중국은 이 두 위성을 '일대일로(一帶一路) 위성'으로 브랜딩하며, 이와 같은 일괄 제공형(turnkey) 프로젝트의 수출을 위한 고위급 지원까지 포함한 전략적 마케팅을 펼쳤다.
- 앞으로 중국의 주요 우주 산업 기업들, 특히 중국위성발사 및 위성제조공사((China Great Wall Industry Corporation, CGWIC))와 같은 선도 기업들은 우주 자산, 지상 자산, 기술적 노하우, 그리고 다운스트림 응용 프로그램 개발 지식을 포함한 통합형(turnkey) 우주 사업 역량 수출을 더욱 확대할 것으로 보인다. 이러한 움직임은 통신, 내비게이션, 원격탐사, 그리고 전반적인 우주 산업 기반 구축 분야 전반에 걸쳐 이루어질 전망이다. 이는 개발도상국들의 우주 프로그램에 중기적으로 긍정적인 영향을 줄 것으로 예상하지만, 동시에 개발도상국을 대상으로 기술과 서비스를 제공하던 기존 항공우주 공급업체들에게는 더욱 치열한 경쟁 환경을 조성할 것으로 예상된다. 이와 함께, 중국은 자국의 우주 산업 플랫폼과 하드웨어에 대한 기술적 및 상업적 표준을 구축하려 하고 있으며, 개발도상

국뿐만 아니라 일부 선진국들에게도 이 표준 채택을 독려할 가능성이 크다. 이는 기존 우주 산업 수출업체들에게 영향을 미칠 수 있으며, 중국 공급업체와 외국 고객과의 연계를 강화하여 시장 접근성을 제한할 가능성도 있다.

그림 4-20 중국의 우주개발 유관기관 조직도



출처: Government Space Programs, Euroconsult, 2023

- 2022년 초, 중국의 2021년 우주 백서가 발표되었다. 이 백서는 국무원이 5년마다 발표하는 문서로, 지난 5년간의 임무, 향후 5년 동안의 주요 목표, 그리고 이러한 목표를 달성하기 위해 시행될 정책을 개괄한다. 2021년 백서에는 몇 가지 주요 추세가 포함되어 있으며, 특히 상업화와 혁신의 확대, 국제화, 그리고 국가의 역할이 강조되었다.
- 첫째, 상업화와 혁신의 확대는 중국 우주 산업의 분명한 목표로 제시되고 있다. 백서는 “산업 상·중·하위 체계가 조화롭게 발전하고, 대기업과 중소기업이 통합적으로 성장할 수 있는 새로운 기회를 창출”하기 위해 혁신을 강화할 계획을 언급하고 있다. 이는 기존의 국유 기업(SOEs)이 규모와 역량 면에서는 크지만, 혁신의 중심으로 인식되지 않는다는 평가에 기초하고 있다. 중국은 시장 기반 개혁을 통해 국유 기업의 혁신을 상업적 기업들이 보완해줄 것을 기대하고 있으며, 이를 지원하기 위해 상업 발사 기지 개발 조항을 포함했다. 또한, 상업 발사 기업인 iSpace와 갤럭시 에너지(Galactic Energy)의 로켓에 대한 언급을 통해 상업 활동을 적극적으로 뒷받침하고 있음을 보여주고 있다.

- 둘째, 백서는 국제화의 중요성을 강조하며, 유엔 우주사무소(UNOOSA)가 "우주 문제 관점에서 중심적인 역할을 하고 있다"고 언급하고, 일대일로(一帶一路) 참여국 간의 협력을 강화할 것을 요청했다. 이를 통해 중국은 더 많은 국제 기업을 유치하고, 자국 내에서의 국제 상업 활동에 대해 보다 개방적인 태도를 취할 가능성을 시사했다. 또한, 중국의 우주 야망에서 핵심적인 역할을 하는 파키스탄과 이집트와의 프로젝트에 대한 구체적인 내용이 포함되었으며, 러시아와의 협력을 통해 추진 중인 '국제 달 연구기지(International Lunar Research Station; ILRS)'에 대한 반복적인 언급도 이루어졌다.
- 마지막으로, 개혁에 대한 논의에도 불구하고, 국가는 여전히 중심적인 역할을 유지할 것으로 예상된다. 백서는 시진핑의 인용문으로 시작하며, 대부분의 주요 활동이 국유 기업이 주도하게 될 것임을 명시하고 있다. 백서의 결론을 말하면 기본적으로 우주개발의 중심점으로써 국가의 역할 유지를 강조하고 있으며 앞서 언급한 민간 기업의 역할 확대 필요성에도 불구하고, 향후 대부분의 주요 우주활동은 여전히 국가 주도로 이루어질 전망이다.
- 중국의 우주 프로그램은 급속한 성장기를 지나 성숙 단계에 접어들고 있다. 2022년에 약 60회의 발사를 실시했으며, 이 중 49회는 주요 국유 우주 계약자인 CASC가 수행했다. 기록적인 발사 횟수에도 불구하고, 베이더우(BeiDou)와 같은 주요 프로그램의 성장은 정체된 것으로 보인다. 가오펜(Gaofen)과 야오간(Yaogan) 프로그램은 향후 발사에 대한 공식적인 발표가 제한되어 있어 확실하지는 않지만, 이들 역시 단기간 내에 발사 횟수가 정체될 가능성이 있다.
- 포괄적인 우주 인프라를 갖춘 중국은 이러한 장점을 활용한 애플리케이션 개발에 집중하기 시작했다. 정책 차원에서는 디지털 차이나(Digital China)와 같은 정책안을 통해 농업 및 디지털 매핑 분야에서 이러한 계획이 실행되고 있다. 이 정책안은 원격 감지 및 지리 위치 위성을 통해 중국의 농업과 도시 계획 분야에서 디지털화를 강화하는 것을 목표로 한다. 앞으로 중국은 CGWIC와 같은 국가 기관을 통해서나 상업 기업을 통해 성공적으로 개발된 애플리케이션을 수출하려고 할 것이다.
- 우주 활동은 여전히 국가 주도로 이루어지고 있지만, 상업적 참여도 점차 증가하고 있다. 그러나 다른 우주 강국과는 달리, 중국의 상업적 우주 기업들은 국가로부터의 지원을 받기가 어렵다. CNSA(중국국가항천국)의 지원 범위가 제한적이기 때문에 상업적 우주 기업들의 성장이 어려운 상황이다. 이 문제는 지속적으로 지적되어 왔으며, 중국의 2021년 우주 백서에서도 이를 해결하기 위한 계획이 명시되었다. 백서에 따르면, "중국은 우주 제품과 서비스의 정부 조달 범위를 확대하고, 관련 기업들이 주요 과학 연구 시설과 장비에 접근할 수 있는 권한을 부여하며, 이를 통해 상업적 기업들을 지원할 것"이라고 밝혔다.

표 4-4 중국의 우주개발 주요 수행기관 현황

기관명	기관 개요
국가국방과기공업국 (國家國防科技工業局, SASTIND)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (조직성격) 정부 기관</li> <li>• (역할) 국방 정책·규정, 연간 개발 계획 수립 및 우주 프로그램 예산 배정 업무수행</li> </ul>
중국국가항천국 (中國國家航天局, CNSA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (조직성격) 정부기관</li> <li>• (역할) 민간우주 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 자연과학 등을 연구하는 중국 최고의 학술기관으로 우주과학 및 응용 연구센터를 통해 과학위성 프로그램을 관리</li> </ul>
중국우주항공과학기술그룹 (中國航天科技集團公司, 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 2021년 2500억 위안(약 387억 달러)에 달하는 것으로 조사</li> </ul>
중국우주항공과학산업 (中國航天科工集團有限公司, CASIC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (조직성격) 미사일 연구개발 군수 기업으로 최근 핵심 사업의 성장 잠재력 약화로 인한 상업용 우주개발 사업으로의 전환 모색</li> <li>• (직원) 12만 명</li> <li>• (주력분야) 고체 로켓 모터, 탑재체 및 발사체 부분품 제작, 위성 및 유인 우주 프로그램 개발, 가장 최근 공개된 연간 수익 규모는 2021년 2400억 위안(약 376억 달러)에 달하는 것으로 조사</li> </ul>
중국전자과학기술집단유한공사 (中國電子科技集團有限公司, CETC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (조직구성) 국영기업으로 상장사 11곳, 국가급 연구소 47곳 보유</li> <li>• (주력분야) 전자, 통신장비, 컴퓨터 장비, 소프트웨어 개발 기업으로 최근 우주개발 프로젝트의 주계약자로 선정, 가장 최근 공개된 연간 수익 규모는 2021년 2200억 위안(약 343억 달러)에 달하는 것으로 조사</li> </ul>
중국위성네트워크그룹 (中國衛星網絡集團有限公司, China SatNet)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (조직성격) 국영기업으로 CASC 및 CASIC 등과 같이 국유자산 감독관리위원회(SASAC) 산하 조직</li> <li>• (설립일) 2021. 04</li> <li>• (주력분야) 저궤도 군집위성 프로젝트 ‘귀왕(國網)’을 통해 위성 인터넷 서비스 제공 및 운용, 상대적으로 독립성을 보유해 자체 위성 조달, 발사 등을 수행할 수 있을 것으로 예상</li> </ul>

출처: Government Space Programs, Euroconsult, 2023

## (2) 우주개발 프로그램

### 1) 위성체제작 및 위성활용

#### ① 위성방송통신

- 2021년과 2022년 동안 중국의 우주 프로그램에서 통신의 중요성은 더욱 부각되었다. 2021년 4월, 중국 위성 네트워크 공사(SatNet)가 국유자산감독관리위원회(SASAC) 직속 국유기업으로 설립되었다. 그러나 약 2년 동안 중국의 저궤도(LEO) 광대역 위성군 구축은 예상보다 더디게 진행되었다. 발사된 위성은 소수에 그쳤으며, SatNet이 응용 개발, 위성 연구개발(R&D), 기타 산업 하위 부문에 집중하는 여러 자회사를 설립했음에도 불구하고, 채용 규모는 비교적 제한적인 것으로 알려졌다. SatNet의 본사는 허베이성 송안신구(Xiong'an New District)에 위치하고 있다.
- 정부가 추진하는 다른 비정지궤도(NGSO) 위성군 계획도 마찬가지로 진전이 제한적이었다. 여기에는 홍옌(Hongyan)(CASC가 추진하는 약 180개의 NGSO 광대역 위성)과 홍윈(Hongyun)(CASIC의 약 132개의 NGSO 광대역 위성)이 포함된다.
- 중국 위성 통신(China Satcom)은 지구 정지 궤도(GEO) 통신 위성군을 예정보다 빠르게 확장하고 있다. 이 과정에서 2022년 말과 2023년 초에 발사된 ChinaSat-19와 ChinaSat-26이 포함되었다. 이 위성들은 기존 ChinaSat의 현금 흐름을 통해 일부 자금을 조달했지만, 전략적으로 중요한 역할을 맡고 있다. 특히, 남중국해와 태평양 지역에 대한 Ka-대역 HTS(고속 데이터 전송) 커버리지와 100Gbps급 GEO-HTS 위성 제조 능력을 갖추고 있어, 개발 비용의 일부는 중국의 우주 예산에서 지원되었다.
- 향후 3~5년 동안 China Satcom은 여러 대의 Ka-대역 HTS 위성을 추가로 발사하고, 중국의 NGSO 통신 프로젝트가 발전함에 따라 다중 궤도 솔루션에 대한 R&D를 심화할 계획이다. 이러한 노력은 텐통(Tiantong) 및 텐롄(Tianlian) 위성 프로젝트와 함께 보완될 가능성이 크다.
- 중국의 통신 예산의 대부분(약 75%)은 민간용으로 간주되며, GW, 텐통(Tiantong), 텐롄(Tianlian) 시스템에 대한 수요는 주로 기업, 소비자, 기타 비군사 사용자로부터 발생하므로 예상된다. 나머지 약 25%는 국방 예산으로 배정되며, 여기에는 통신 위성의 군사적 활용과 텐통-1(Tiantong-1) 군집 위성이 포함된다. 텐통-1은 중국 최초의 글로벌 통신 네트워크로 군사적으로도 활용 가능하며, 업그레이드된 버전인 텐통-2(Tiantong-2)도 포함된다. 또한, 중국 언론에서는 텐통 군집 위성을 유럽의 인마셋(Inmarsat)에 비유하며 '중국판 인마셋(Chinese Inmarsat)'이라고 언급하고 있다.
- 2022년, 러시아의 우크라이나 침공 중 스타링크(Starlink)의 사용은 중국 민간 및 군 지도부로 하여금 현대 전쟁에서 저궤도 비정지 궤도(NGSO) 군집 위성의 잠재적 중요성을

더욱 인식하게 만들었다. 중국의 군사 관계자들이 NGSO 통신 기술에 대해 공개적으로 논의한 바는 없지만, 이러한 프로젝트에 대한 군사 예산이 증가했을 가능성이 크다.

- 현재까지 중국의 NGSO 광대역 위성군 발전은 제한적이었다. 그러나 2023년과 2024년 이 이 프로젝트의 전환점이 될 것으로 보인다. 중국의 군사 지도부는 스타링크에 대한 우려를 점점 더 표명하고 있으며, 2023년 3월, 로이터 통신에 따르면 대만 침공 시 스타링크에 대응하기 위한 중국의 연구에 대한 군사 저널의 수십 개 기사가 공개되었다.
- 이전 연도에 비해 통신에 대한 국방 및 보안 지출이 증가할 것으로 예상된다. 이는 주로 중국의 NGSO 광대역 위성군 프로젝트의 총 예상 비용에서 군사 부문에 할당된 비율이 더 커질 것이다.

② 원격탐사

- 중국의 민간 지구관측 프로그램은 지난 10년간 급속하게 성장하여 같은 기간 약 수십기 이상의 원격탐사 위성을 발사하며 급성장세를 이어갔다. 이 기간 발사된 원격탐사 위성으로는 가오펜(Gaofen), 가오징(Gaojing), 즈위안(Ziyuan, 일명 CBERS), 군사용으로 개발되었으나 민간용으로도 활용이 가능한 야오간(Yaogan) 등이 포함되어 있다.

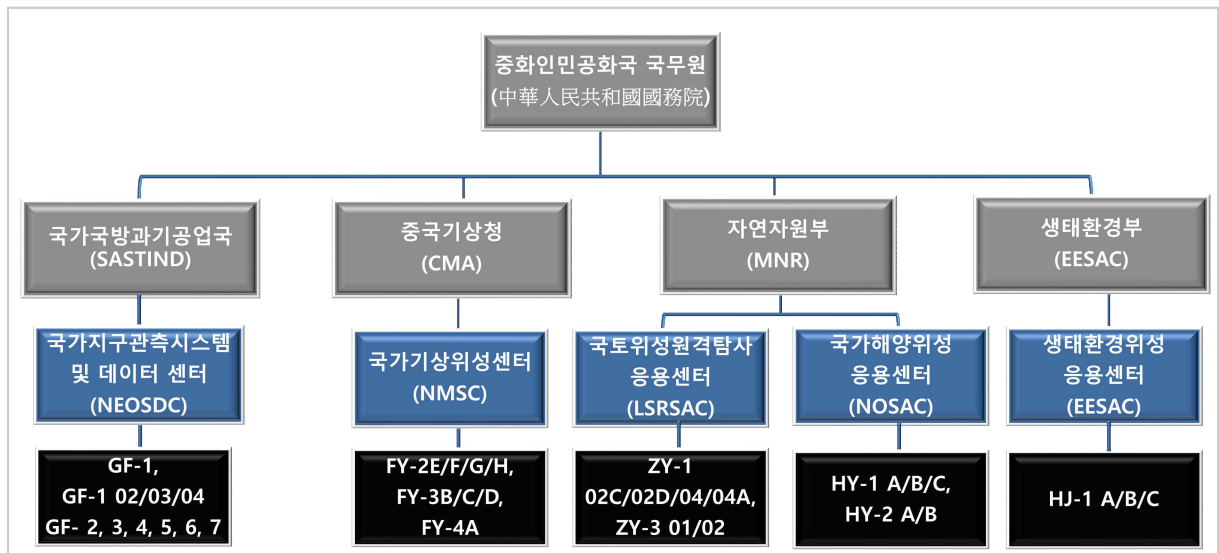
표 4-5 중국의 원격탐사 위성 시리즈

위성명	개요
Haiyang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (구성) 각 4기의 위성으로 구성된 2개의 군집위성 시스템</li> <li>• (기능) 해양 이미징</li> <li>• (수명/무게) 3~5년/1세대-400kg, 2세대-600kg</li> <li>• (향후계획) ‘20년대 중반까지 3세대 개발 - SAR 및 해색(海色) 모니터링 기능 개선 중점</li> </ul>
Ziyuan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (구성) 12기의 지구관측 위성으로 군집위성을 구성</li> <li>• (기능) 지구자원 조사, 재난 관리, 생태 및 토양 모니터링</li> <li>• (특징) 브라질과의 공동 개발 - 소유 지분을 50:50</li> </ul>
Gaofen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (기능) 고해상도 지구관측 군집위성</li> <li>• (제작사) SAST</li> <li>• (수명/무게) 7~8년/800~1,000kg</li> <li>• (특징) 고해상도 지구관측 시스템(CHEOS) 프로그램의 핵심 민수용 군집위성 시리즈</li> </ul>
Yaogan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (기능) 감시정찰 위성</li> <li>• (제작사) CAST, SAST</li> <li>• (수명/무게) 7~8년/800~1,000kg</li> <li>• (특징) 2006년부터 현재까지 100기 이상의 위성이 발사된 민군용 군집위성 시리즈</li> </ul>

출처: Government Space Programs, Euroconsult, 2023

- 최근 중국은 합성 개구 레이더(SAR) 관련 연구개발(R&D) 예산을 대폭 증대하고, 차세대 슈퍼뷰 NEO(Superview NEO) 위성을 발사하며 더욱 강력한 지구관측(Earth Observation; EO) 역량 개발에 집중하고 있다. 지난 12개월 동안 중국의 EO 활동은 우리의 예측과 대체로 일치했으며, 2022년에는 4기의 가오펜 위성과 27기의 야오간 위성을 발사한 사례가 이를 뒷받침한다. 이 두 프로그램은 2022년 전체 EO 예산의 약 65~70%를 차지한 것으로 나타났다.
- 중국과학원(CAS) 등 정부 기관에서 민간으로의 기술 스핀오프가 확대됨에 따라, 향후 10년 동안 민간 주도의 지구관측 군집 위성이 현재보다 더 많이 배치될 것으로 전망된다. 고위급 관료들이 민간 EO 지출에 긍정적인 영향을 미치고 있지만, 전체 민간 EO 예산에 미치는 구체적인 영향을 측정하기는 쉽지 않다. 예를 들어, 중국은 농업 분야의 디지털화를 포함하는 국가 차원의 '농촌 활성화 전략'을 추진하고 있으며, 이 전략은 가오펜(Gaofen) 위성 데이터를 활용한 다양한 프로젝트를 포함한다. 이러한 프로젝트는 정부 예산(CAPEX)을 통해 가오펜 위성에 반영되지만, 점차 더 많은 상업 위성이 실제 자금 투입에 활용되고 있다. 예를 들어, 청두시 메이산 지구 정부는 CGSTL로부터 지린-01(Jilin-01) EO 위성을 여러 대 구매하고, 위성 데이터 응용 센터 설립에 약 2억 2천만 위안(약 3,200만 달러)을 투자했다. 이처럼 상업 위성을 활용한 민간 프로젝트에 국가 차원의 예산이 배정되고 있다.

■ 그림 4-21 중국의 원격탐사 분야 유관기관 조직도 및 개발 위성 현황



출처: Government Space Programs, Euroconsult, 2023

- 한편 중국의 국방 분야 지구관측 프로그램의 가장 핵심 요소는 야오간(遙感, Yaogan) 지구관측 위성이다. 2006년 야오간 1호 위성을 시작으로 최근까지 약 70여기 이상의 위성을 궤도에 배치한 바 있다. 군사용 위성의 특성상 공개된 정보는 극히 제한적으로 알려진 바에 따르면 광학 및 합성개구레이더(SAR) 탑재체를 통해 정찰 임무를 수행하며 위성을 궤도에 올리기 위해 사용된 발사체의 재원을 통해 중량 및 궤도 등을 추정한다.
- 2022년에 발사된 야오간 위성의 수는 크게 증가하여 총 27기가 궤도에 배치되었다. 현재 궤도에 있는 야오간 위성은 50개 이상이며, 2020년 이후 60개 이상의 위성이 발사되어 최신 군집을 형성하고 있다. 발사 일정이 명확하지 않아 발사 속도가 언제 감소할지 예측하기 어렵지만, 최근의 급격한 발사 증가가 향후 몇 년 내로 안정화될 가능성이 높다. 가장 최근에는 2024년 10월 23일, 쓰촨성 위성발사센터에서 야오간 위성이 발사되었다.
- 또 다른 원격탐사 분야인 기상관측 분야의 경우 중국은 주로 평윈(風雲, Fengyun) 시리즈 개발을 지속적으로 추진 중이며 2023년 4월, 평윈(風雲, Fengyun) 위성 시리즈 중 FY-3G가 발사되었고, 2023년 8월, FY-3F가 발사되었다. 뒤이어 FY-4와 FY-5 위성도 발사될 가능성이 있다. FY-3F는 기상 예보, 환경 연구, 재난 모니터링을 위한 데이터를 수집하는 데 사용되며, FY-3G는 강력한 기상 시스템을 통해 모니터링할 예정이다. 또한 중국은 14차 5개년 계획(2021-2025)을 통해 FY-4 시리즈 2기를 비롯해, FY-3 시리즈 다수, FY-5 시리즈 1기 등 최대 7기를 추가 배치할 것임을 시사한 바 있다. 전반적으로, 중국의 민간 우주 예산에서 기상 관련 예산은 2023년~2024년에 정점을 찍고 이후 2028년까지 감소할 것으로 예상되며, 그 후 새로운 예산 주기가 시작될 전망이다.

### ③ 위성항법

- 중국의 제3세대 베이더우(北斗衛星導航系統, BeiDou) 군집 위성 시스템은 2020년에 완성되어, 중궤도(MEO), 정지궤도(GEO), 그리고 경사 궤도에서 30개 이상의 위성으로 구성된 글로벌 위성 네비게이션 시스템을 제공하고 있다. 2015년부터 2020년 사이에 중국은 35개의 제3세대 베이더우 위성을 발사했으며, 대부분은 CAST(중국우주기술연구원)에서 제작되었으나, 일부는 CAS SECM(중국과학원 상하이 미소위성공정센터)에서 제작되었다. CASC(중국우주항공과학기술그룹)는 2023년 연간 계획에 따라 3개의 제3세대 베이더우 예비 위성을 추가 발사할 예정이다.
- 앞으로 몇 개의 추가 예비 위성이 발사될 가능성도 있지만, 중단기적으로 중국의 베이더우(BeiDou) 관련 주요 초점은 민간 및 국방 애플리케이션 개발로 보인다. 이는 중국의 여러 도시 및 지방에서 급격히 증가하는 베이더우(BeiDou) 애플리케이션 개발 기반을 통해 명확하게 나타나며, 중국의 국제 우주 협력 과정에서도 확인할 수 있다.

- 2015년부터 2020년까지 중국은 GEO 궤도에 8기, MEO 궤도에 27기를 포함하여 총 35개의 제3세대 베이더우(BeiDou) 위성을 발사했다. 이 위성들의 무게는 약 1,000kg에서 5,000kg 이상으로 다양하며, 글로벌 네비게이션 군집위성 시스템을 구성한다. CAS SECM은 14개의 위성을 제조했으며, 그 중 1기는 GEO 위성이고 나머지 13기는 MEO 위성이다. 나머지 위성은 CAST와 그 계열사인 베이징 동광홍 위성 회사(Beijing Dongfanghong Satellite Company Limited)가 제조했다. CAS SECM은 이후 CentiSpace 군집위성 시스템과 같은 상업용 고급 네비게이션 위성에 대한 계약을 수주하며, 민간 우주 산업 기술이 상업 부문에서 활용되고 있음을 보여주고 있다.

## 2) 발사체 제작 및 발사서비스

- 중국의 발사체 프로그램은 지난 몇 년에 걸쳐 신형 발사체 시리즈가 도입되면서 그 교체 주기의 막바지에 다다른 것으로 보인다. 신형 발사체 시리즈의 도입으로 발사 활동 역시 증가하여 2021년, 중국우주항공과학기술그룹(CASC)에 의해 48회의 발사가 이루어진 것에 반해 다음 해인 2022년에는 이보다 증가한 54회를 기록하였다. 이어 2023년에는 60회 이상의 발사를 완료할 것으로 예상된다. 여기에는 산둥성 옌타이와 하이난성 원창의 상업 우주 발사장에서의 발사도 포함될 가능성이 높다.
- 최근 몇 년간 중국은 한 번에 여러 위성을 궤도에 올리는 라이드셰어 미션에 주력해 왔다. 이는 대규모 저궤도(LEO) 광대역 군집 위성 시스템 구축에서 대형 발사체의 중요성을 인식했기 때문이다. 이러한 노력의 일환으로 개발된 LM-8 로켓은 2022년 2월에 22개의 중국 위성을 궤도에 성공적으로 배치했다.
- 2022년 초 기자회견에서 중국우주항공과학기술그룹(CASC)는 향후 몇 년 동안 특정 로켓의 발사 횟수를 늘릴 계획임을 언급한 바 있다. 여기에는 2022년 2~3회 발사에서 2023년 5회 이상 발사로 증가할 JL-3과 2022년 4~5회 발사에서 2023년 10회 이상 발사로 증가할 것으로 예상되는 창정-11(LM-11)이 포함된 것으로 알려져 있다. 이러한 발사 물량 확대의 경우 중국의 여러 민간 발사 회사가 LEO/SSO 궤도로의 발사 능력을 보유한 신형 발사체를 선보일 때 주로 발생하며, 초기 발사 비용의 경우 매우 고가임에도 불구하고 시간이 지날수록 발사 비용을 낮추게 되어 상당한 예산 절감 효과를 볼 수 있을 전망이다.
- 앞으로 예정된 지구 저궤도(LEO) 위성통신망 구축을 위한 중국의 거대 군집 위성 발사 수요는 향후 다양한 우주 프로그램과 맞물려 발사 서비스 수요를 폭발적으로 증가시킬 것으로 보인다. 2020년대 중후반에는 연간 발사 횟수가 약 60~80회로 일정해지면서 예산이 일정하게 유지될 전망이다. 그 시기에는 상업 발사체가 연간 추가로 약 15~30회 발사될 것으로 예상된다.

- 중국의 두 주요 상업 발사장은 2022년과 2023년 초에 급격한 발전을 이루었다. 특히 산둥성 옌타이 상업 발사장에서 정기적으로 발사가 이루어졌으며, 일부 발사는 이 발사장과 관련된 해상 발사 플랫폼에서 진행되었다. 일부 중국 매체에 따르면, 옌타이 상업 발사장에 총 230억 위안(약 40억 달러)이 투자된 것으로 보이며, 이는 발사장을 새로 건설하는 데 필요한 자금뿐만 아니라 관련된 해상 발사장까지 포함한 수치로 추정된다.
- 윈창의 상업 발사장이 지속적으로 발전 중이며, 2023년 3월 중국 소식통에 따르면 이 발사장은 완공에 가까워진 상태다. 이 상업 발사장은 기존 국영 윈창 우주발사센터와 함께 위치해 있으며, 이곳은 중국 최남단 발사 기지로서 중국 우주정거장과 기타 주요 우주 임무의 발사 장소로 활용되고 있다. 윈창 국제 우주도시(Wenchang International Aerospace City) 프로젝트의 일환으로 총 60억 위안이 투자되었으며, China Satellite Networks Limited와 같은 주요 기업들이 입주해 있다. 2023년에는 이 발사장에서 다수의 상업용 발사체가 발사될 예정이며, 대부분은 인근 산업 기지(예: 광저우의 CAS Space, 산둥성의 oSpace)에서 제작된 발사체들이다.
- 중국의 민간 우주 프로그램에서 상업 발사체의 성장은 발사 서비스에 대한 병목 현상을 줄이는 데 도움이 될 것이다. 지난 몇 년간 여러 민간 및 상업 미션이 성과를 거두었으나, 이를 모두 지원할 발사체가 충분하지 않았다. 더 많은 발사장과 다양한 발사체가 준비되면서, 중국은 국가 LEO 거대 군집위성 시스템 프로젝트와 기존 프로젝트(베이더우(Beidou) 위성 보충, 우주 탐사 미션, 원격 센싱 군집 위성 등)를 더욱 원활히 수행할 수 있을 것이다.

표 4-6 중국의 우주발사체 개발 현황

발사체명	주요 내용
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 : 2017년(*'17년 발사실패 후 '19년 최초발사 성공, '20년 2회 발사 성공)</li> </ul>
창정-5B호 (Long March-5B)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 특징: 창정-5호의 1단형 버전으로 지구저궤도(LEO)용 발사체로 중국 톈궁 우주정거장(CLMSS) 전용으로 개발</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-6A호 (Long March-6A)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 특징: 액체와 고체의 하이브리드 엔진을 장착한 창정-6호의 개량형으로서 수직이착륙 기능 보유</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-7A호 (Long March-7A)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 특징: 2단으로 구성된 창정-7호의 개량형 3단 로켓으로 창정-3B의 3단계를 차용했으며 2020년 첫 발사 실패 후 2021년 3월 재발사 성공, 2025년까지 매년 3-5회 발사될 계획으로 이후 확장형 버전 출시 예정</li> </ul>
창정-8호 (Long March-8)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 분류 : 중형발사체(*재사용 발사체)</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> <li>• 특징 : 재사용 발사체, 창정 5호/7호 일부 요소 차용</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)</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-921호 (Long March-921)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 분류: 창정-9호의 개량형(소형화, 재사용) 발사체(창정 5D 921)</li> <li>• 최초발사: 2020년대 중반(창정-9호 이전) 예정</li> <li>• 특징: 유인달착륙용, YF-100 엔진 사용, 재사용 가능</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>• 개량형 모델 : 지룡(接龙, Jielong)-2(민간 상업용 변형 발사체)</li> <li>• 특징 : 중국 최초 해상 발사 성공(2019)</li> </ul>
제룡-3호 (Jielong-3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 분류 : 중형발사체</li> <li>• 제원 : 전장 31m, 직경 2.65m, 탑재중량 1.5t(SSO)</li> <li>• 제작사 : CALT</li> <li>• 최초발사 : 2022년</li> </ul>

\* 출처: Government Space Programs, Euroconsult, 2023

### 3) 우주탐사 및 과학연구

- 2022년 파리에서 열린 국제우주대회(IAC)에서 중국은 명확한 중장기 우주 과학 및 탐사 프로그램을 발표했다. 당시 중국 달 탐사 및 우주 공학 센터의 왕 차옉은 티안원-2, -3, -4(Tianwen-2, -3, -4)와 창어-6, -7, -8(Chang'e-6, -7, -8) 계획을 구체적으로 제시했다.

#### <참고> 중국의 중장기 탐사 임무

- 티안원-2(天問, Tianwen-2): 근지구 소행성 탐사 임무로, 2025년에 진행될 예정.
- 티안원-3(天問, Tianwen-3): 화성 샘플 반환 임무로, 2028년에 지구에서 발사될 예정.
- 티안원-4(天問, Tianwen-4): 2030년 경 발사 예정인 임무로, 목성 탐사선과 천왕성 탐사선이 함께 우주로 나아가다가 외태양계로 향하는 과정에서 분리될 예정. 목성 임무는 갈릴레오 위성을 관측할 계획이며, 천왕성 임무는 초기 단계에 있음.
- 창어-7(嫦娥, Chang'e-7): 달의 지형 특성, 물질 구성, 그리고 물, 얼음의 존재여부 탐사.
- 창어-8(嫦娥, Chang'e-8): CLEP(중국 달 탐사 프로그램)에 발표된 기초 국제 달 연구 기지 임무.

- 순천(巡天, Xuntian) 우주 망원경은 2025년으로 연기되었다. 중국 당국의 최근 발언에 따르면 순천의 전체 예산이 일부 조정되었지만, 이 임무는 앞으로 3년 동안 예산의 중요한 부분을 차지할 예정이다.
- 장기적으로, 중국과 러시아가 공동으로 추진하는 국제 달 연구 기지(ILRS)는 우주 과학 및 탐사 예산에서 큰 비중을 차지할 것으로 예상된다. 그러나 러시아의 우크라이나 침공으로 인해 ILRS 프로젝트 진행이 복잡해지고 지연될 가능성이 제기되고 있다. 또한 2023년에는 중국이 베네수엘라를 ILRS 프로젝트에 새롭게 초대하며 협력 대상을 확대했다.

#### <참고> 국제 달 연구기지(ILRS)

- **(배경)** 미국이 추진 중인 아르테미스(Artemis) 계획에 대응해 2021년, 중국과 러시아가 공동으로 달 탐사와 관련된 중장기 계획 발표를 통해 국제달연구기지 건설을 공식화
- **(추진계획)** '21년 6월, 러시아 상트페테르부르크(St. Petersburg)에서 개최된 글로벌 우주 탐사 컨퍼런스에서 3단계 ILRS 로드맵에 대한 개요 발표
  - 1단계: 탐사('21 ~ '25) - 달 표면에 연구기지 건설을 위한 후보 지역 물색 및 최종 건설지 확정
  - 2단계: 건설('26 ~ '35) - 건설 자재 수송을 비롯한 기지 건설 본격화
  - 3단계: 운용('36 ~ ) - 달의 지형 및 지질, 내부구조 연구/ 달에서의 우주 및 지구관측 착수
- **(참여국가)** 중국, 러시아, 파키스탄, 벨라루스, 아제르바이잔, 베네수엘라, 남아프리카공화국 등 12개국 ('24. 6.기준)

- 타국 우주인이 CSS를 방문할 가능성도 논의되고 있으며, 중반기에는 러시아 또는 중동·남

아시아 국가가 최초로 방문할 가능성이 가장 높을 것으로 보인다. 2023년 1월, ESA의 사무총장인 요제프 아슈bacher(Josef Aschbacher)는 유럽 우주인을 중국 우주 정거장(CSS)에 보내려는 의도가 없다고 밝혔기 때문에, 유럽의 공식적인 참여는 당분간 이루어지기 어려울 것으로 보인다. 중국은 CSS에 개방적으로 상업적 활동을 허용하고 있어, CSS에서의 미세 중력 연구와 같은 상업적 참여에도 긍정적인 영향을 미칠 것으로 보인다.

- 지난 한 해 동안 중국은 우주 탐사 프로젝트를 더욱 가속화했다. 2023년 2월, 중국 유인 우주공학 사무소(CMSEO) 대표는 CSS(중국 우주정거장)에 추가 확장 모듈을 발사할 계획을 언급했다. 이는 이미 예비로 제작된 텐허(天河, Tianhe) 핵심 모듈의 복제품이 우주에 배치될 가능성을 시사한다. 또한, 중국은 우주 과학 및 탐사 임무의 포트폴리오를 확장하며, 외국 파트너를 적극적으로 모집하고 있다.

## 다. 유럽

- 유럽우주국(European Space Agency, ESA)은 2007년 EU 장관들과 ESA의 우주위원회에 의해 채택된 유럽 우주 정책(European Space Policy)의 비전과 전략을 바탕으로 활동하고 있다. 2016년에는 급변하는 환경에 대응하고 우주산업 발전과 ESA의 중요성을 강화하기 위해, 유럽의 우주산업 확대, 민간 및 비우주 분야의 참여 활성화, 우주 분야의 디지털화와 상업화를 강조하는 “Towards Space 4.0 for United Space in Europe”을 채택했다. 이러한 목표는 ESA의 공식 문서인 “Space: The Five Dimensions of Space 4.0(ESA/C-M(2019)5)”에 명시된 4가지 프로그램을 통해 실현되고 있다.

### 표 4-7 Space: The Five Dimensions of Space 4.0(ESA/C-M(2019)5)의 주요 내용

- (과학연구 및 탐사) 우주탐사 시대에 유럽의 중심적 역할 보장
  - (우주 안전 및 보안) 유럽의 우주 인프라 보호, 우주기상 및 사이버 보안과 같은 문제 해결
  - (우주 활용) 지구관측, 위성항법, 위성통신을 포함하는 전통적 활용 분야에서 경제 성장 및 이익 추구
  - (활성화 및 지원) 신기술, 발사체, 미래의 우주 교통수단 개발 및 신규 임무 발굴
- ESA가 추구하는 주요 목표에는 우주 공간으로의 독립적 접근 능력 및 활용 권한을 확보하는 동시에 유럽의 우주 경제 성장을 견인하고, 지구 환경을 보존하면서 지구와 태양계에 대한 새로운 사실을 발견하는 것이다.

### (1) 우주정책

- 2021년 6월 30일, 전임 ESA 사무총장 Jan Wörner의 임기가 종료됨에 따라, 2020년 12월에 선출된 아쉬bacher(Dr. Josef Aschbacher)가 후임으로 취임했다. 그는 전임자의 임기 종료 시점부터 향후 4년간 사무총장으로서의 역할을 수행하게 된다. 신임 사무총장은 2019년 11월 ESA 장관급 위원회(Space19+)에서 결정된 재정 지원 프로그램을 실행하는 한편, 변화하는 ESA와 EU의 관계를 조율하며, Space22+ 협의회를 고려하여 유럽 우주 정책의 우선순위를 설정할 책임과 권한을 가진다. 이에 따라 그는 2021년 4월 회원국과의 협의를 거쳐 ESA의 미래 준비를 위한 비전을 담은 “The Agenda 2025”를 발표했으며, 이 비전은 빠르게 변화하는 국제 우주 환경에서 ESA의 주도적 지위를 유지하기 위한 5가지 우선순위를 제시하고 있다(주요 내용은 표 4-9에 수록). 또한, 2021년 10월, ESA는 유럽 기업이 상업용 우주 산업에서 성공할 수 있도록 지원하기 위해 상업화, 산업 및 조달 부서를 신설한다고 발표했다.

- 2023년 3월, 아쉬바허(Dr. Josef Aschbacher) 사무총장은 유럽 우주 산업의 경쟁력을 확보하기 위해 지오 리턴(geo-return)<sup>32)</sup> 원칙의 재검토 가능성을 언급하며, '공정한 기여' 시스템으로의 전환을 제안하는 보고서를 발표했다.

#### 표 4-8 “The Agenda 2025”의 주요 내용

- **ESA-EU의 관계 강화**
  - **친환경 및 디지털 상업화 촉진** : 상용 우주활동 지원을 위해 다음 3가지의 우선순위 설정
    - 인재 확보(유럽으로 해외 인재 유치 또는 인재 유출 방지)
    - 투자 자금 지원(우주 스타트업에 대한 수요 제공을 위해 계약 메커니즘 및 파트너쉽 개선)
    - 신속한 혁신(ESA와 기업 간 협력 속도 향상)
  - **안전성 및 보안성** : ESA가 추진할 수 있는 보완적 활동을 선별하여 회원국의 능력 및 요구사항 분석을 통한 안정성 및 보안성이 담보된 우주개발 모색
  - **우주 분야 당면 과제 해결** : ESA는 가까운 시일 내 절대적 우선 추진 과제로 단기적으로는 Vega-C, Ariane-6 발사체의 성공적 도입을 주요 목표로 설정, 이후 장기적으로는 신기술을 통합한 미래형 발사체에 대한 고민 역시 포함
  - **ESA 혁신 완료** : 기관 내부 의사결정 절차 간소화 및 효율적이고 안전한 협업 체계 확보를 위한 새로운 작업 방식 수립
- 2021년 11월, 포르투갈 마토지뉴스(Matosinhos)에서 열린 ESA 중간 각료회의에서 ESA 사무총장(Director General; DG)의 고위 자문 그룹이 10월에 작성한 보고서에 설명된 개념이 담긴 결의안이 공식적으로 승인되었다. 이 개념은 우주를 활용한 해법이 충분히 적용되지 않는 "주요 사회적 과제"에 대한 논의 속도를 높이기 위한 것으로, 표 4-9에 제시된 세 가지 단기 선결 과제와 관련된 내용을 포함하고 있다.

#### 표 4-9 우주를 활용한 주요 사회적 과제 해결을 위한 단기 선결과제

- **(녹색 미래를 위한 우주)** 기후변화 대응을 위한 위성 활용 확대
  - **(신속하고 회복력 있는 위기 대응)** 자연재해 및 기타 위기 상황에 우주 역량을 활용하는 방안 탐색
  - **(우주 자산 보호)** 우주 자산에 대한 궤도 잔해 및 우주 기상 위협을 해결
- 2022년 11월 ESA 장관급 회의에서는 '마투진호스 선언문'<sup>33)</sup>에 기초하여, ESA가 유럽

32) 지오 리턴(Geo-Return) : 유럽우주국(ESA)에서 사용하는 개념으로, ESA 회원국들이 예산을 출자하는 비율에 따라 그 혜택이 공정하게 돌아가도록 하는 정책이다. 예를 들어, 특정 국가가 ESA에 10%의 예산을 출자하면, 그 나라의 기업이나 연구 기관들이 ESA 프로젝트에서 전체 예산의 약 10%를 계약 형태로 수주하도록 보장하는 방식이다.

33) 마투진호스 선언문 : 2021년 포르투갈의 마투진호스에서 열린 ESA(유럽우주국) 중간 장관급 회의에서 채택된 결의안으로

대륙의 우주 분야를 발전시키고 활용하기 위해 가속화할 수 있는 역량과 우수성을 갖추고 있음을 재확인했다. 이 선언문을 통해 ESA는 우주 기술을 통해 유럽의 중요한 사회적 과제를 해결하기 위한 노력을 지속할 계획이다. 2023년에 열릴 유럽 우주 정상회담에서는 이러한 목표를 실현하기 위한 추가적인 세부 사항과 주요 이정표가 논의될 예정이다. 이를 통해 ESA는 기후 변화, 위기 대응, 우주 자산 보호와 같은 우주 활용 방안을 더욱 구체화하고, 유럽이 글로벌 우주 강국으로 자리 잡을 수 있도록 전략을 가속화 할 계획이다.

- 2022년은 우크라이나 전쟁으로 인해 ESA(유럽우주국)의 활동에 큰 영향을 끼쳤다. 러시아의 침공 이후, ESA는 2022년 7월에 러시아 연방우주국(Roscosmos)과의 협력을 종료하기로 결정했다. 이로 인해, 여러 프로그램, 특히 탐사 분야의 개발이 많은 영향을 받았다. 예를 들어, 러시아는 엑소마스(ExoMars) 미션의 착륙 플랫폼을 제공할 예정이었으나, 협력 종료로 인해 이 미션은 2022년 장관급 회의에서 2028년에 새로운 자금을 확보한 후 진행하는 것으로 연기되었다.
- EU와의 관계 정립에 있어서 2018년에 채택된 결의안을 상기시켜, Space19+는 회원국 간의 금융 동반자 협정(Financial Framework Partnership Agreement; FFPA)을 체결할 수 있도록 지원하며 ESA 사무총장으로 하여금 ESA 및 EU의 관계를 원만하게 유지하도록 강제하고 있다. 이 금융 동반자 협정은 2021년 6월 22일, ESA 회원국의 만장일치로 승인 및 체결되었다. 이 파트너십은 유럽 우주 부문에 대한 공공 투자와 유럽 우주 프로그램 구현의 지속 가능성과 효율성을 극대화하는 동시에 두 기관이 자율성을 유지하는 것을 목표로 한다. FFPA를 통해 노르웨이, 스위스, 영국 등 ESA의 회원국이나 비(非) EU권 국가들에게도 EU가 추진하고 있는 우주개발 프로그램에 참여할 수 있도록 허용하고 있다.
- FFPA는 유럽위원회, ESA, 그리고 새로운 EU 내 우주 전문기관인 유럽연합 우주프로그램국(EU Agency for the Space Programme; EUSPA)의 역할과 책임을 명확히 정의하고 있다. EU가 담당하는 갈릴레오(Galileo) 및 코페르니쿠스(Copernicus) 프로그램과 같은 신규 사업의 경우, 지정학적 산업 이익을 고려하여 ESA의 규정을 적용해 진행된다. 반면, 지정학적 선별 적용이 필요 없는 기존 개발 위성 제작은 EUSPA가 담당한다. ESA는 EUSPA의 프로그램에 필요한 새로운 기술 및 구조체의 설계와 개발을 지원하기 위해 기술적 전문성을 제공할 계획이며, 이는 2023년 제15차 유럽 우주 회의에서 재확인되었다.
- 유럽연합 집행위원회(European Commission; EC)는 2018년 EU 우주 프로그램 초안을 발표하며, 다년간 재정 프레임워크(MFF) 2021-2027에 따라 총 160억 유로 규모의 7년간 EU 우주 예산을 제안했다. 이후 회원국 간 협의를 통해 새로운 EU 우주 프로그

유럽이 우주 기술을 통해 주요 사회적 과제를 해결하고, 유럽 내에서 우주의 활용을 가속화하기 위한 방안을 제시했다.

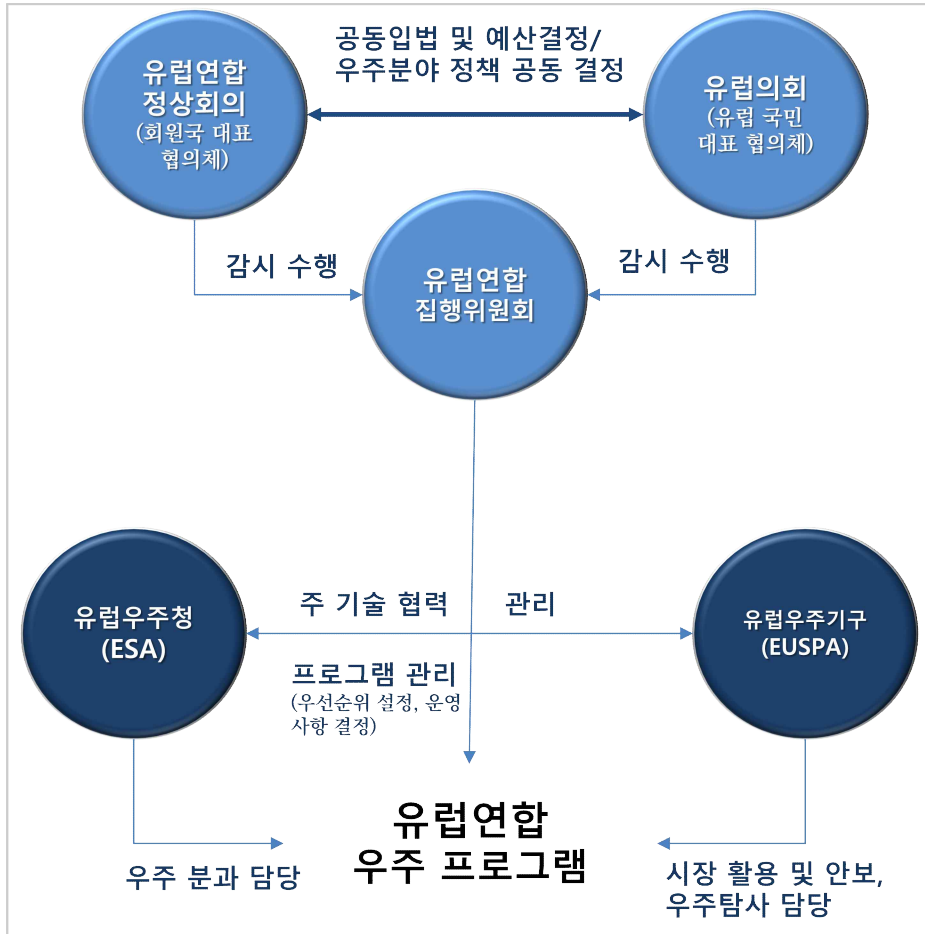
램이 승인되었으며, 2021년 최종 예산은 147억 유로로 조정되었다. 구체적으로, 수정된 예산에서 갈릴레오 프로그램에 91억 유로, 코페르니쿠스 프로그램에 54억 유로, 보안 통신 및 우주 상황 인식(SSA) 프로그램에 4억 4,200만 유로가 할당되었다. 새로운 우주 프로그램의 주요 목표는 표 4-10에 제시되어 있다.

#### 표 4-10 “Regulation for a Space Programme for the EU” 분야별 주요 목표

- (리더십 확보) 우주개발에 있어 EU의 중심적 역할 확보
  - (우주산업 육성) 유럽의 우주 분야 혁신기업을 지원하는 등 적극적인 우주산업 육성
  - (우주 이용권 보장) 우주 공간을 자율적으로 이용할 수 있는 권한을 보장
  - (거버넌스 간소화) 우주 분야 프로그램의 원활한 수행을 위해 의사결정 및 추진체계 개선
- 유럽의 새로운 우주 프로그램은 기존 유럽위성항법청(European GNSS Agency; GSA)을 유럽우주계획국(EU Agency for the Space Programme; EUSPA)으로 개편하고, 안보 분야에서 업무 범위를 확장했다. 또한, 제한된 재원에도 불구하고 SSA(우주상황인식) 능력 향상을 강화하고, 회원국 및 EU에 보안 통신 서비스를 제공하기 위한 정부 위성 통신(Governmental Satellite Communication; GovSatCom)을 도입하여 더욱 강력한 보안 역량을 확보하는 내용을 포함하고 있다.
  - 2022년에는 IRIS(Infra for Resilience, Interconnectivity and Security by Satellite)<sup>34)</sup> 안전 연결 프로그램이 새로운 주 계획으로 도입되었다. MFF에는 이 프로그램이 포함되어 있지 않았기 때문에, 다른 프로그램에서 예산을 재분배하여 자금을 조달해야 했으며, 여기에는 유럽 방위 기금(EDF)에서 4억 유로, EU 우주 프로그램에서 2억 6,000만 유로가 포함되었다.

34) IRIS : 이 프로그램은 유럽 연합과 회원국들에게 안전하고 탄력적인 위성 통신 서비스를 제공하는 것을 목표로 한다. GovSatCom(정부 위성 통신) 프로그램을 보완하며, EU가 글로벌 보안과 방위 활동에서 자주성을 확보하고 강화된 연결성을 제공할 수 있도록 돕기 위한 주요 계획 중 하나이다. 이 프로그램을 통해 EU는 정부 기관, 군사 활동, 그리고 중요한 인프라를 보호하기 위한 위성 기반의 안전한 통신망을 구축하려고 하고 있다.

■ 그림 4-22 유럽연합(EU)의 우주 분야 조직도



출처: Government Space Programs, Euroconsult, 2023

## (2) 우주개발 프로그램

### 1) 위성체제작 및 위성활용

#### ① 위성방송통신

- 유럽우주국(European Space Agency; ESA)의 위성통신 관련 활동들은 미래의 위성 기술 및 활용을 준비하는 것을 목표로 하는 ‘Advanced Research in Telecommunications Systems(ARTES)’ 프로그램을 통해 진행된다. ARTES 프로그램에는 회원국 지원을 위한 협력 프로젝트가 포함되어 있으며 이를 통해 독일의 차세대 정지궤도 통신 플랫폼인 ‘Neosat’을 비롯해 소형 GEO 위성 플랫폼인 ‘SmallGEO’, 선박추적용 초소형 위성인 ‘ESAIL’, 데이터 중계 시스템(DRS), 2021년 7월 발사된 재프로그래밍 가능 위성 ‘Eutelsat Quantum’, 민간 파트너 기업과 공동으로 개발 중인 3톤 이하 정지궤도 통신 위성을 위한 전기 전용 추진 플랫폼인 ‘Electra’의 개발 예산을 지원한 바 있다. 또, ESA는 TIA(Telecommunications and Integrated Applications Directorate)를 통해 세 가지 전략 프로그램 라인을 추진 중이다.

■ 표 4-11 통신 및 통합 응용 프로그램 부서(Telecommunications and Integrated Applications Directorate ; TIA)의 세 가지 전략

- **광 및 양자 통신을 위한 우주(Space for Optical & Quantum Communication)** : 혁신적인 기술 개발을 시작하고 이를 상업적 성과로 이끌기 위해 산업을 지원한다.
  - **안전 및 보안(4S)** : 항공 교통 관리를 위한 아이리스 데이터 링크 서비스 위성 시스템, EU의 GovSatCom 계획 지원 등을 포함한다.
  - **5G 및 6G를 위한 우주(Space for 5G & 6G)** : 혁신 허브와 시험장을 구축하여 시범 프로그램과 실험을 지원한다.
- 2022년 ESA 장관급 회의에서 ESA는 EU 보안 연결 프로젝트와 관련된 새로운 프로그램을 도입했으며, IRIS 군집위성 프로그램 구축에도 기여했다. 최근에는 "우주로부터의 민간 보안(Civil Security from Space)" 프로그램을 신설하여, 유럽 국가의 요구를 충족하는 혁신적이고 안전하며 자주적인 민간 기술의 검증을 지원하고 있다. 또한, 미래 달 탐사 프로그램을 지원하기 위해 상업적 서비스를 기반으로 유럽의 지구-달 궤도 통신 및 내비게이션 역량을 개발하는 Moonlight 프로그램도 시작했다.
  - 2013년, 유럽 집행위원회(EC)는 역량 개발 계획에서 EU의 '정부 위성 통신망(GovSatCom)'이 비용은 저렴하고 유연성이 높은 상용 위성 통신과 높은 보안을 제공하지만 유연성이 낮고 비용이 많이 드는 군용 위성 통신의 중간에 위치한다고 평가했다. 이러한 평가를 바탕으로, EU는 정부 위성 통신망 계획을 통해 공동안보방위정책(Common Security and Defence Policy; CSDP)과 같은 중요 임무를 수행하는 EU 정부 기관에 안전하고 비용 효율적인 정부 위성 통신 서비스를 제공하는 방안을 마련했다.
  - 2022년 2월, 유럽연합 집행위원회는 정부 및 상업 서비스를 2027년까지 운영할 수 있는 다중 궤도 기반의 안전 연결 인프라의 개발과 운영을 제안했다. IRIS(Infra for Resilience, Interconnectivity and Security by Satellite)는 최대 170개의 저궤도(LEO), 중궤도(MEO), 지구정지궤도(GEO) 위성과 지상 시스템을 포함할 예정이다. 유럽 기업들만을 대상으로 한 실시양허(concession)<sup>35)</sup> 공공-민간 파트너십(PPP) 모델이 채택될 예정이며, 양허기업이 시스템의 운영, 유지보수 및 업그레이드를 담당하지만 보안 측면은 제외된다. EU는 해당 서비스 제공을 위한 장기 서비스 비용을 부담하게 된다.
  - EU의 IRIS 기여금은 다년간 재정 프레임워크(MFF) 2021-2027에서 총 24억 유로에 달하며, 이 중 16억 유로는 신규 연합 안전 연결 프로그램(2023-2027), 4억 3,000만 유로는 호라이즌 유럽(Horizon Europe), 2억 2,000만 유로는 연합 우주 프로그램, 그리고 1억 5,000만 유로는 이웃 국가 및 국제 협력 수단(NDCICI)에서 충당된다. ESA와 민간 기여금에서 추가로 6억 4,200만 유로가 제공되어, 총 비용은 약 60억 유로로 추산된다.

35) 실시양허(concession) : 사업승인자인 정부가 민간 사업자에게 일정기간 동안 개발할 권리를 부여하는 것

- 정부위성통신망 구축 사업을 비롯해 EU와 ESA는 보안성이 강화된 위성통신 솔루션을 개발하기 위해 상호 협력해 왔다. 대표적으로 ESA는 코페르니쿠스(Copernicus) 프로그램이나 해상 수송선박 확인용 SAT-AIS 프로그램에 지구관측 데이터를 암호화해서 전송하는 유럽 데이터 중계 시스템(European Data Relay System; EDRS)과 같은 유럽 단위 계획을 지원하고 있다.

## ② 원격탐사

- 2023년, ESA는 FutureEO 및 기타 지구 관측 프로그램에 총 4억 6,700만 유로를 할당했다. ESA는 지난 2009년 5개의 관련 연구로 구성된 ‘지구탐사(Earth Explorer)’ 연구 프로그램에 착수한 바 있으며 가장 최근에는 전 세계의 바람 분포를 연구하는 ‘Aeolus(2018)’ 프로그램을 수행한 바 있다. 향후 진행될 연구 프로그램으로는 유럽 및 일본 간 공동 연구인 ‘EarthCARE(구름 및 에어로졸 연구)’를 비롯해 ‘BIOMASS(산림 연구)’, ‘FLEX(광합성 연구)’, ‘FORUM(방사선 측정 및 모니터링 연구)’, ‘Harmony(지표면 이동 탐지 연구)’가 포함될 예정이다.
- ‘지구감시(Earth Watch)’ 관련 연구의 경우 사용자 커뮤니티에 의해 주도되며, 장기 제공 가능 서비스 개념이 필수적이기 때문에 서비스의 연속성이 중요하다. 따라서 이를 전담할 파트너와 공동으로 추진되는 것이 일반적이다.
- ESA는 Agenda 2025에서 신 우주(New Space) 기업들이 지구 관측(EO) 분야에 활발히 참여하도록 강력히 지원하는 것을 목표로 하고 있다. ESA는 2017년에 Φ-lab(파이랩)<sup>36</sup>을 설립하여, EO 분야의 혁신을 가속하고 상업 시장을 활성화하며 새로운 서비스를 창출하기 위해 노력하고 있다. 또한 ESA는 Scout 미션이라는 새로운 소형 위성군 개발을 통해 민첩하고 저비용의 개발 프로세스를 추구하고 있으며, 현재 CubeMAP과 기후 변수를 측정하기 위해 반사 측정법을 사용하는 HydroGNSS라는 두 개의 Scout 미션이 개발 중이다.
- ESA는 유럽 코페르니쿠스 프로그램(Copernicus)의 일환으로 Sentinel 위성과 수신 기지국 및 처리 센터 네트워크를 포함한 우주 부문을 담당하고 있다. 2022년 12월, ESA는 Arianespace의 Vega C 로켓을 통해 2024년에서 2026년 사이에 5개의 Sentinel 위성 발사를 확보했다. 또한 2022년 장관급 회의에서 Aeolus-2라는 새로운 대기 모니터링 임무를 시작했으며, 이는 EUMETSAT과 협력하여 개발된 레이더 기술을 활용하게 된다.
- 한편 유럽연합(European Union; EU)에 의해 운영 중인 기존 지구관측 프로그램인 ‘Copernicus’는 최근 사업 기간(2014-2020)이 종료됨에 따라 같은 기간 동안 43억 유

36) 파이랩 : ESA(유럽우주국)가 2017년에 설립한 연구소로, 지구 관측(Earth Observation, EO) 분야에서 혁신을 촉진하기 위한 목적을 가지고 있다.

로가 투입된 것으로 나타났다. 유럽의 최신 우주 분야 예산안인 다개년 지출계획(MFF, 2021-2027)을 살펴보면 Copernicus 프로그램에는 향후 54억 유로 수준까지 예산이 배정되었으며, 2023년에는 약 6억 9,800만 유로가 투입된 것으로 확인되었다. Copernicus는 6가지 핵심 서비스(토지, 대기, 해양, 기후변화, 위기 대응, 안보) 모두 현재 정상 제공 중이며, “Sentinel” 관련 Copernicus 위성 임무 6개를 비롯해 세계 각국 및 유럽, 국제 조직에서 수행하는 약 30개의 기여 임무 등으로 구성되어 있다. 2020년 기준으로 Copernicus 위성 8기가 지구궤도 상에서 운용 중이며, 유럽집행위원회(EC)는 EUMETSAT, ESA를 비롯한 위탁 기관과 유럽 국경 및 해안경비대(FRONTEX), 유럽해양안전청(EMSA), 유럽방위청(EDA), 유럽위성센터(SatCen) 및 기타 관계 기관의 직·간접적 관리를 통해 Copernicus를 활용한 다양한 프로그램을 운영하고 있다.

- 지난 2014년 Copernicus 데이터 정책은 산업에 대한 잠재적 피해를 방지하기 위해 고해상도 이미지를 제외한 나머지 Sentinel 및 기타 유관 임무를 통해 획득한 데이터를 전 세계 모든 불특정 최종 사용자에게 무료로 제공하는 것을 고수해왔다. 2016년 발사된 Sentinel-1B의 경우 2021년 12월 전원 공급장치에 문제가 발생하며 현재 C대역 SAR 위성 관련 임무는 종료된 상태다. Sentinel-3B는 2018년에 발사되었고, Sentinel-1C의 경우 2024년 말에 발사될 예정이다. Copernicus Sentinel 위성의 경우 ESA에서 개발을 주도했으며 현재는 이를 개량하기 위해 25억 유로 상당의 6개 최우선 임무인 고해상도 스펙트럼 촬영 임무를 비롯해 마이크로파 영상 복사 임무, 이산화탄소 모니터링 임무, 극지방 빙하 고도계 임무, 육지 온도 모니터링 임무, SAR 임무가 계획되어 있다. 이를 위해 지난 2020년 7월, Thales Alenia Space社は 앞서 소개한 6개의 우선 추진 임무 가운데 3개를 수행하기 위한 예산으로 14억 유로 상당의 계약을 체결한 바 있으며, 나머지 임무의 경우 Airbus D&S社와 OHB社가 각각 6억 7,500만 유로, 4억 4,500만 유로의 계약을 체결하여 수행 중인 것으로 파악된다.
- 2023년 6월부터 EU는 Copernicus 프로젝트를 위해 9개의 스타트업을 선정하여 각각 500만 유로의 계약을 체결했다. 이는 민간 위성군을 EU 소유 Sentinel 위성과 통합하는 새로운 조달 방식을 도입한 것이다. 또한, Copernicus 파일럿 프로그램은 프로그램 내에서 최초로 명시적인 방위 기능을 도입하여, Copernicus의 방위 목적을 강화하는 획기적인 방안을 제시하고 있다.

## ③ 위성항법

- ESA는 2023년에 위성 내비게이션(Navigation) 분야에 약 7,600만 유로를 투자했다. 유럽연합(GNSS) 시스템인 갈릴레오(Galileo)와 EGNOS(SBAS, 광역 보정 시스템)는 EU가 자금을 지원하고 소유하며, 전반적인 책임은 유럽연합 집행위원회가 맡고 있다. 그러나 시스템의 설계, 개발, 배치는 ESA가 담당하고 있다. ESA의 위성 내비게이션 활동은 NAVISP(Navigation Innovation and Support Programme)와 EGEP(European GNSS Evolution Programme)를 통해 추진되며, 이 두 가지 요소는 유럽 GNSS 산업을 지원하고 발전시키는 역할을 한다.
- 최근 장관급 회의에서는 FutureNAV<sup>37)</sup> 프로그램을 시작하기 위한 추가 자금을 확보했다. 이를 통해 제네시스(Genesis)와 LEO-PNT 시스템 개발이 가능해졌다. 제네시스는 다양한 위성 내비게이션 신호를 결합하여 국제 지구 기준 프레임의 정밀도를 높이는 것이 목적이며, LEO-PNT는 갈릴레오 시스템을 보완하기 위해 저궤도(LEO)에서 GNSS 기능을 확장하는 프로젝트이다.

## 표 4-12 ESA의 위성항법분야 주요 활동

- NAVISP(Navigation Innovation and Support Programme) 2016년에 장관급 회의(MC)를 통해 출범, 혁신 기술 및 서비스를 개발함으로써 유럽 GNSS 산업의 역량 강화
- EGEP(European GNSS Evolution Programme) 미래 유럽의 GNSS 인프라 발전 지원
- Galileo 2세대(G2G) 위성 개발을 신속히 추진하고자 하는 위원회의 결정에 따라 유럽 연합 집행위원회는 2021년, Thales Alenia Space 社 및 Airbus D&S 社와 2024년까지 12기의 위성을 설계하고 발사하는 내용으로 총 14억 7,000만 유로에 달하는 계약을 체결하였다.
- Galileo 2세대(G2G) 위성은 4가지(디지털로 구성된 안테나, 위성 간 링크, 새로운 원자 시계 기술, 완전 전기 추진 시스템)의 첨단 기능을 갖출 예정이다. 이를 통해 갈릴레오 시스템의 정확성과 신호의 강도, 그리고 복원력이 향상될 것이다. 2022년 7월에는 지상 제어 부문 조달 계획이 발표되었으며, 총 9억 5,000만 유로에 달하는 11개의 계약이 체결되었다. 2023년 7월에는 탈레스(Thales)가 갈릴레오 시스템의 사이버 보안 및 보호를 강화하기 위해 3억 6,000만 유로 규모의 계약을 수주하여, 잠재적인 위협으로부터 시스템을 방어하는 데 기여하게 되었다.
- Galileo는 GPS와의 완벽한 상호 호환성을 바탕으로 지난 2016년부터 일부 서비스 제공을 시작했다. 지금까지 우수한 위성항법 신호를 제공하고 있는 것으로 평가받고 있으며

37) FutureNAV : ESA가 추진하는 차세대 위성 내비게이션 프로그램으로, 유럽의 위성 내비게이션 시스템인 갈릴레오(Galileo)와 EGNOS의 기능을 확장하고, 새로운 기술을 개발하기 위해 설계된 프로젝트이다.

특히, 갈릴레오의 위치 및 시간 성능은 다른 GNSS에 비해 우수하여, 1미터 미만의 정확도를 제공하는 반면, GPS는 약 3미터의 정확도를 가지고 있다. 갈릴레오는 전 세계적으로 4가지 고성능 서비스를 제공할 예정이다. 주요 서비스는 아래 표 4-13와 같다.

■ 표 4-13 Galileo 위성항법시스템(GNSS)의 주요 제공 서비스

- (Open Service; OS) 누구나 Galileo의 항법 신호를 무상으로 받아 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
- 2023년 3분기 기준으로, 28개 갈릴레오 위성이 발사되었고 정상 운용 중이다. 가장 최근의 갈릴레오 발사는 2021년 12월에 이루어졌다. 갈릴레오 11번째 발사는 EUSPA의 주도로 실시된 첫 발사로, 프랑스령 기아나 쿠루에서 소유즈 로켓으로 GSAT0223과 GSAT0224 위성이 발사되었으며, 각각 2022년 5월과 8월 서비스에 들어갔다. 동일한 시리즈에 속하는 10개의 추가 위성이 조립, 승인 및 발사 준비 중이다.
  - 한편 SBAS(Satellite Based Augmentation System)인 EGNOS는 유럽 전역에서 GPS 신호의 정확도를 향상시키는 역할을 수행하며 시스템은 3기의 정지궤도위성과 40곳의 감시국, 4개의 임무 통제 센터로 구성된다. EGNOS는 ESA가 개발을 맡고 유럽연합 집행위원회(EC)와 EUROCONTROL과 협약을 맺고 ESA가 관리하고 있다. 2009년부터 EGNOS가 본격적으로 운영되기 시작하면서 소유권이 EC로 이전되었고, 관리 및 운영의 경우 2014년부터 GSA(現 EUSPA)가 맡아 왔다.
  - GPS 시스템을 구성하는 위성이 업그레이드됨에 따라, EGNOS도 호환성을 유지하기 위해 2025년까지 버전 3으로 업그레이드될 예정이다. 이를 지원하기 위해 EGNOS GEO 송수신기의 GEO-4로의 전환이 필수적이었으며, 이에 따라 2023년 Eutelsat 위성에 탑재되어 발사되었다.
  - 프랑스의 Eutelsat사는 1억 유로 규모의 계약을 통해 약 15년 동안 EGNOS 시스템의 운용을 맡을 계획이다. 버전 3은 Airbus사가 개발을 주도했으며, 사이버 공격 대응력을 강화하고 다수의 군집 위성을 활용한 다양한 주파수 기반의 새로운 서비스 제공이 가능할 것으로 기대된다. 초기 서비스 성능 검토는 2022년 5월에 완료되었으며, 이보다 앞선 2020년 11월에는 국제민간항공기구(ICAO)로부터 항공 표준으로 승인받아 항공기에서 활용할 수 있게 되었다. 이에 따라 항공 산업은 Galileo 신호와 호환되는 항공 전자

장치를 제작하고 항공기에 장착할 수 있게 되어, 항공 항법에서 추가적인 옵션으로 활용될 전망이다. 현재 EGNOS는 약 400곳의 공항에서 사용되고 있는 것으로 파악된다.

## 2) 발사체 제작 및 발사서비스

- ESA는 2023년에 8억 9,200만 유로를 발사 활동에 투자했다. 프랑스령 기아나 우주센터에서 소유즈(Soyuz) 발사가 중단된 후, 유럽에서는 현재 아리안 5(Ariane 5)와 베가(Vega) 두 가지 발사체 시스템이 가용한 상태이다. 이 두 시스템은 모두 아리안스페이스(Arianespace) 社가 운영하고 있다.

- 2021년 12월, ESA는 2027년까지 Vega-C의 역량을 확대하기 위해 Avio社와 계약을 체결하며 새로운 시장 기회를 모색하고 있다. Vega-C는 현재 Vega와 유사한 가격대이지만, 새로운 버전에서는 발사 서비스 비용이 약 10% 절감될 것으로 기대된다. 2022년 7월 첫 성공적인 비행 이후, Vega-C는 같은 해 12월 에어버스의 플레아데스 네오(Pléiades Neo) 군집위성 두 개를 실어나르던 중 문제를 겪어 두 번째 임무에서 실패했다. 2023년 1분기 기준, 실패 원인에 대한 조사가 여전히 진행 중이며, 비행 재개 일정은 아직 확정되지 않았다.

한편, 아리안 6(Ariane 6)는 2024년 7월 페이로드 모사체와 11개의 큐브셋을 싣고 발사되었다. 발사 자체는 성공적으로 이루어져 페이로드 모사체와 큐브셋들이 정상 궤도에 진입했으나, 2단 로켓의 보조 추진 시스템이 작동하지 않고 2단 엔진 재점화 또한 실패하면서, 2단 로켓을 태평양에 착수시켜 회수하려던 계획이 무산되었다.

- ESA는 2025년 발사를 목표로 하는 Vega-E의 추가 개발을 진행 중이며, 스페이스 라이더(Space Rider) 궤도 시연기를 통해 발사체 재사용성도 연구하고 있다. 또, ESA는 ‘Boost’ 프로그램의 일환으로, 민간 주도 및 자금 지원을 받는 마이크로-론처(micro-launcher)와 같은 소형 발사체 개발을 지원하고 있다. 이를 통해 유럽 내 민간 우주 운송 서비스의 발전을 촉진하고 새로운 유럽 민간 우주 기업들의 성장을 도모하고 있다. 2022년에는 독일 로켓 팩토리 아우크스부르크(Rocket Factory Augsburg, RFA)에 1,170만 유로 규모의 계약을 체결하여, 상업화 이전의 발사 서비스 개발과 궤도 시연 비행을 지원했다. 또한, ESA는 미래 발사체 준비 프로그램(Future Launchers Preparatory Programme, FLPP)을 통해 기술 혁신에 대한 재정적 지원을 제공하여, 미래 우주 운송에 필요한 새로운 기술들을 준비하고 있다.

### 3) 우주탐사 및 과학연구

- 2022년 6월, ESA는 ‘Terra Novae 2030+’ 새로운 우주 탐사 로드맵 발표를 통해 우주탐사 분야에 있어서 유럽의 자율성과 리더십 강화를 목적으로 우주탐사 영역에 있어 유럽이 추구하고자 하는 세 가지 목표를 제시한 바 있다.

#### ■ 표 4-14 Terra Novae 2030+ 전략 로드맵 상의 목표

- **지구 저궤도(LEO) 탐사** : 2030년까지 국제우주정거장(ISS)의 활용을 최적화하고, SciHab(Science and Habitation) 개념을 통해 회원국과 상업 이용자들이 이용할 수 있는 과학 및 거주 플랫폼에 접근할 수 있는 포스트-ISS 시대를 준비한다.
  - **달 탐사** : ESA는 다른 국가들과의 협력에서 신뢰할 수 있는 파트너로 자리매김하며, 이번 10년 내에 유럽인 최초의 달 착륙을 목표로 하고 있다. ESA는 Lunar Gateway와 같은 국제 프로그램에 참여하고 있으며, 러시아와의 협력이 종료된 후 NASA의 상업적 달 페이로드 서비스(CLPS)를 통해 유럽의 달 얼음 탐사 드릴인 ‘Prospect’를 발사할 계획이다.
  - **화성 탐사** : 화성에서 유인 탐사를 준비하기 위해 로봇 선행 임무를 수행할 예정이다. 러시아와의 협력 종료 이후, ESA는 추가 예산을 확보하여 유럽 착륙 플랫폼을 개발하고, 이를 통해 ESA의 로잘린드 프랭클린(Rosalind Franklin) 로버를 화성에 보내고 엑소마스(ExoMars) 임무를 2028년까지 발사할 계획이다.
- 우주과학 분야에 있어서는 ESA의 우주과학 관련 계획인 “Cosmic Vision 2015-2025”가 현재 진행 중으로 해당 계획에는 천문학(Euclid, Plato, Athena), 행성과학(JUICE, Ariel, EnVision), 혜성 탐사, 레이저간섭계(LISA) 등 2030년대까지 수행될 일련의 소형, 중형 대형급 임무가 총 망라되어 있다. NASA가 개발한 제임스웹(JWST) 우주망원경 프로그램에도 참여하고 있다. 그 외에도 ‘Voyage2050’ 전략을 통해 2035년에서 2050년 동안 수행할 대형 임무에 관해 3가지 우선순위를 설정한 바 있다. 태양계 거대 행성의 위성, 온대 외계 행성, 은하 생태계 및 초기 우주 연구를 위한 탐사선을 중심으로 또한 이를 위한 탐재체 역시 더욱 고도화될 것으로 보인다.
  - ESA는 2023년에 4억 8,800만 유로를 유인 우주 임무에 투자했다. 2022년 장관급 회의(CM22)에서 ESA는 2030년까지 국제우주정거장(ISS)에 참여하는 것을 확정했다. ESA는 새로운 우주비행사 17명을 발표했고, 포스트-ISS 시대를 준비하며 유럽의 지속 가능한 저궤도(LEO) 유인 거주를 민간 부문과 협력하여 유지하는 것을 목표로 하고 있다. Terra Novae 전략의 주요 요소 중 하나는 SciHab(Science and Habitation) 개념으로, 모듈형 설계를 갖춘 궤도 인간 거주 플랫폼이다. 이 프로그램은 아직 개념 단계이며, 유럽의 미래 저궤도 임무 필요성에 따라 다양한 시나리오가 고려되고 있다.

- 2023년 1월, ESA는 중국의 저궤도 우주정거장에 유럽 우주인을 보낼 계획이 없다고 발표했다. 유럽의 독립적인 유인 우주 수송에 관한 논의가 있었지만(2023년 3월 고위 자문 그룹의 보고서 발표 등), 공식적인 토론은 2023년 4분기로 연기되었다. ESA는 또한 2030년까지 유럽 우주인을 달 표면에 보내는 것을 목표로 하고 있다.
- ESA는 NASA의 오리온(Orion) 우주선을 위한 유럽 서비스 모듈(ESM)을 공급하고 있으며, 2021년 에어버스 DS와 ESM-4부터 ESM-6까지의 제작 계약(6억 5,000만 유로)을 체결했다. ESA는 ESM을 제공함으로써 ISS와 Artemis 임무에 하드웨어 교환 방식으로 미국과 협력을 지속하고 있다. 또한, 유럽은 Gateway 프로젝트에 참여하면서 Orion 임무에 활용할 수 있는 3석을 확보한 상태다.

## 라. 러시아

- 2022년 2월 24일, 러시아의 우크라이나 침공은 지정학적, 국제 관계, 세계 경제, 그리고 우주 분야에 지대한 영향을 미쳤다. 이로 인해 세계 각국은 러시아와 공동으로 추진 하던 협력 프로젝트를 잇달아 중단했다. 침공 이후 러시아가 제작한 소유즈(Soyuz) 발사체는 더 이상 유럽우주국(ESA)의 쿠루(Kourou) 우주센터에서 발사되지 않으며, 러시아산 발사체 엔진의 미국 수출도 금지되었다. 또한, 러시아 발사체 사용을 이유로 엑소마스(ExoMars) 임무가 ESA에 의해 중단되는 등 우주 분야에서 러시아와의 국제 협력은 큰 타격을 입었다.

반면, 국제우주정거장(ISS)에서 러시아와의 협력은 여전히 유지되고 있으나, ISS의 운영 종료 시기가 다가옴에 따라 이 협력도 오래 지속되기는 어려울 것으로 보인다. 한편, 2023년에는 미국이 우크라이나에 대한 레이더 위성 이미지를 러시아의 바그너 그룹에 제공한 중국 소형 위성 제조업체에 제재를 가하면서, 우주 분야에서의 국제 제재와 갈등이 더욱 심화되었다.

- 우크라이나 전쟁이 장기화되는 만큼 서방측의 장기 제재 조치는 러시아 우주경제에 막대한 타격을 입히고 있는 것으로 알려져 있다. 세계은행에 따르면, 러시아의 GDP는 2022년에 2.1% 감소했다. 우크라이나와의 장기전에 따라 러시아 정부는 2023년에 국방 지출을 두 배로 늘렸다. 하지만, 세계은행은 군사비 지출 증가와 늘어난 소비 때문에 러시아의 GDP가 2023년에는 1.6% 소폭 성장할 것으로 전망했으며, 2024년에서 2025년까지는 연평균 1.1%의 완만한 성장이 예상된다고 밝혔다.

### (1) 우주 정책

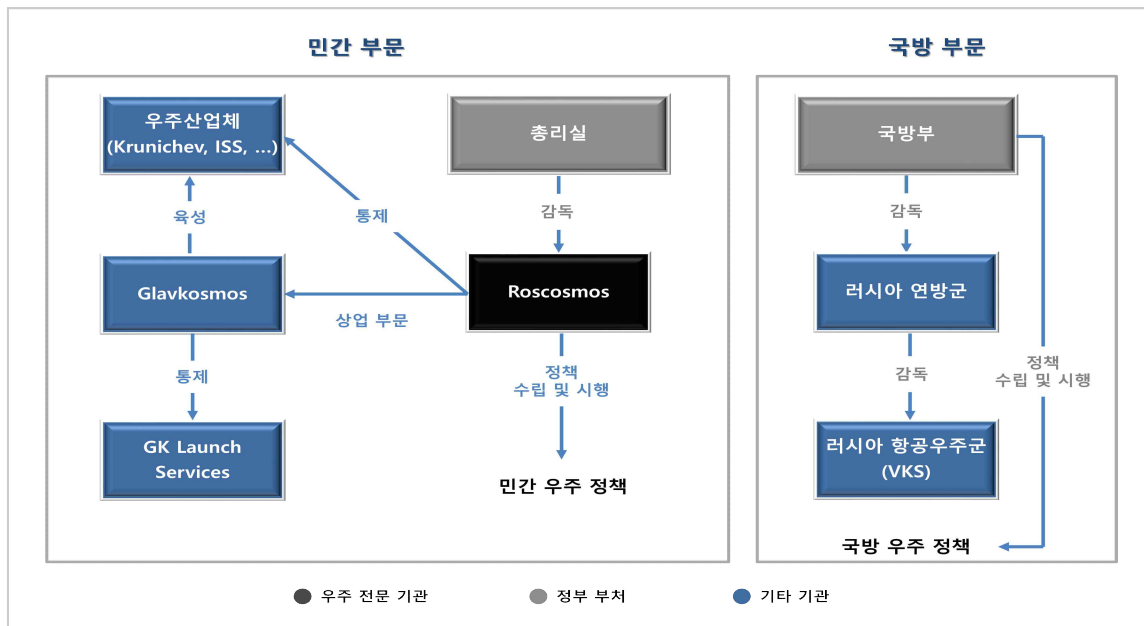
- 2022년 7월 푸틴 대통령은 드미트리 로고진(Dmitry Rogozin)을 국영기업인 로스코스모스(Roscosmos)의 대표직에서 해임하고 그 자리에 유리 보리소프(Yuri Borissov) 부총리를 임명한 바 있다. 보리소프는 러시아의 기술적 프로세스, 개발 및 생산에서 근본적인 변화를 통해 로스코스모스(Roscosmos)의 운영을 재구조화할 계획을 발표했다. 연방우주프로그램(FSP)에서는 위성의 대량 생산, 범용 플랫폼, 민간 부문으로의 점진적 개방, 그리고 러시아 경제에 맞춤형 서비스를 제공하는 데 중점을 두는 계획을 언급했다. FSP는 "우주 기관 개혁"이라는 중요한 목표를 가지고, 우주 산업을 제품 및 서비스의 상업화로 재편성하려는 7가지 주요 원칙을 제시했다.
- 2022년 7월 12일, 러시아 정부는 지구 저궤도 위성통신망 구축계획인 Sfera 프로젝트를 공식 승인하였다. Sfera 프로젝트 수행을 위해 오는 2024년까지 연간 70억 루블(9,500만 달러)에 예산이 투입된다. 이후 2030년까지는 예산이 매년 증가해

총 950억 루블이 프로젝트에 투입될 것이라고 밝혔다. 첫 3년의 준비 기간은 시연 및 검증을 위한 기술과 위성 프로토타입을 개발하고 검증하는 데 중점을 둘 것이며 해당 결과를 바탕으로 시스템을 구성하는 위성의 적정 수와 구성방식을 결정하게 될 것이다.

- Sfera 프로젝트는 러시아의 독자 위성항법시스템인(GNSS) ‘글로나스(GLONASS)’, 원격탐사 위성 시스템, Express-RV 다기능 위성 통신 시스템, Gonets 위성 시스템 및 기타 여러 통신 시스템을 하나로 통합하기 위한 다수의 프로젝트가 포함되어 있다. 오는 2030년까지 638개의 위성으로 시스템을 구성할 계획이며, 그중 334개는 위성 통신용, 249개는 원격탐사용, 55개는 위성항법용이다. 이 프로젝트를 통해 러시아의 지정학적 관심 지역인 북극과 북해 항로를 포함하여 북위도 지역의 모바일 및 고정 통신 사용자 모두에게 광범위한 위성통신 및 인터넷 서비스를 제공하는 것을 목표로 하고 있다.
- 2022년 10월, 러시아 정부는 3기의 Gonets-M 원격탐사 위성을 비롯해 Soyuz-2.1b 발사체를 통해 프로젝트의 첫 번째 시험 위성인 Skif-D를 성공적으로 발사했다고 발표한 바 있다. 또한 2023년에는 로스코스모스(Roscosmos)가 ISS 레슈체네프(ISS Reshetnev)에 12개 위성으로 구성된 Skif 인터넷 통신 시스템 중 2개의 위성을 개발하는 첫 번째 계약을 체결했다. 2023년에는 이 프로그램의 일환으로 EO(지구 관측) 위성군 Griffin의 개발이 발표되었으며, 같은 해 러시아 정부는 BRICS 파트너들과의 국제 협력에 대한 개방성을 표명했고, 이란 정부는 이 프로그램에 참여할 의사를 표명했다.
- 한편 민간 주도의 우주개발 흐름인 이른바 ‘뉴 스페이스(New Space)’ 시대가 도래함에 따라, 심화하는 국제 경쟁, 발사체 관련 산업의 민간 유입, 유인 발사체 분야에서 독점적 지위 상실, 노후화된 기반 시설 및 낮은 생산성의 산업 조직에 대한 개선 등 다양한 문제에 직면해 있다. 이에 따라 3대 핵심 개발이 우선시되고 있었다. 보스토치니 우주기지 건설, 새로운 발사체 생산, 그리고 거대 군집 위성 시스템 구축이다. 이 계획안들은 성공의 정도가 달랐으나, 산업의 쇠퇴를 되돌리는 데 실패했으며, 일부 틈새시장만 유지될 가능성이 크다.
- 서방의 경제 제재 강화와 예산 제약에도 불구하고, 지난 10년간 러시아는 전략적 자율성을 유지하며 우주 개발 프로그램의 효율화를 위해 내부 협력을 강화하는 일련의 조직 개편을 진행해왔다. 그 결과, 위성 통신 시장 참여자 협회가 설립되었다. 2023년 초에는 RSCC와 가즈프롬 우주 시스템을 포함한 주요 산업 관계자들이 로스코스모스(Roscosmos)와 정부와 함께 우주 분야를 재조직하고 역량을 강화하기 위한 ‘첨단 우주 시스템 및 서비스’ 전략을 수립하는 협약을 체결했다.

- 서방 국가들과의 관계가 악화되면서, 러시아는 글로벌 파트너십을 다각화하기 위해 노력하고 있다. 러시아는 중국의 국제 달 연구 기지(ILRS) 건설 계획에 최초로 참여한 국가로, 이 프로젝트는 원래 공동 프로젝트로 발표되었다. 국제 연구 기지 협력 기구(ILRSCO)를 통해 러시아는 파키스탄, 아랍에미리트(UAE), 아시아-태평양 우주 협력 기구(APSCO)와 같은 여러 국가들과 국제 달 연구기지 프로그램에 대해서도 협력할 예정이다.
- 또한 러시아는 브릭스(BRICS) 블록(브라질, 러시아, 인도, 중국, 남아프리카 공화국) 회원국으로서 글로벌 영향력을 강화하려고 한다. 2023년, 러시아는 계획 중인 우주정거장 ROS에 브릭스 파트너들을 초대했다. 동시에, Sfera 위성군 프로그램에 대한 잠재적 참여에 대한 논의도 진행 중이다. 브릭스 연합의 확장은 러시아에 새로운 국제 협력의 기회를 제공할 수 있을 것이다. 또한 로스코스모스(Roscosmos)의 신임 국장에 따르면, 러시아는 알제리, 남아프리카 공화국, 이집트 등 아프리카와 아시아 국가들과의 양자 관계를 적극적으로 구축하고 있다.

■ 그림 4-23 러시아의 우주개발 관계기관 조직도



출처: Government Space Programs, Euroconsult, 2023

## (2) 우주개발 프로그램

### 1) 위성체제작 및 위성활용

#### ① 위성방송통신

- 2023년 기준 위성통신 분야 예산은 150억 루블(미화 2억 700만 달러) 규모로 추정되며 러시아가 현재 민간 부문에서 운영 중인 통신 위성의 종류는 표 4-15와 같다.

#### ■ 표 4-15 러시아가 운영 중인 민간분야 통신위성의 종류

- **(Express)** 국영 통신사업자인 RSCC는 통신 서비스 및 TV 방송을 위해 10기의 위성을 운용하고 있으며 2021년 2기의 통신위성을 추가할 예정으로 이를 통해 2025년~2027년까지 북극 지방을 커버하기 위한 고 타원광대역위성(High elliptical broadband satellites) Express-RV 4기를 추가할 계획임. 2023년 11월, ISS Reshetnev는 가스프롬과 Express-1000 범용 플랫폼을 기반으로 한 Yamal-501 위성 제작 계약을 체결했으며, 이 위성은 2026년경에 발사될 예정임.
- **(Gonets)** 이동 및 고정 물체와의 글로벌 정보 교환, 다양한 목적의 중계 채널 구성을 위해 설계된 러시아 저궤도 이동 위성통신시스템으로 본래 군사용 위성인 'Strela'의 파생형 위성이며 계획된 총 44기의 위성 가운데 22기의 1세대(Gonets-M) 위성이 발사됨.  
2세대(Gonets-2) 출시는 2028년으로 예정되어 있으며 러시아의 독자 위성항법시스템인 'Glonass' 시스템을 구성하는 핵심 요소로 활용될 계획임.
- **(Luch)** 데이터 중계용 위성으로 기존의 1세대 위성을 대체하기 위해 2025년까지 2기의 Luch-5M 위성 개발과 함께 현대화를 진행 중임.

- 앞서 소개한 바와 같이 Express, Yamal 및 Marathon 통신위성은 Sfera 프로젝트를 구성하는 핵심 요소로 평가받는다. 또한 Skif LEO 위성은 광대역 고속 인터넷 서비스를 제공하며 Skif 실증 위성의 최초 발사는 2022년 10월이다.
- 한편 러시아의 국방 부문 위성통신 예산의 경우 약 250억 루블(미화 3억 3,700만 달러)에 달한다. 러시아의 통신위성의 수는 현재 궤도상에 존재하는 자국의 전체 군사위성 가운데 가장 많은 수를 차지하고 있으며 러시아는 퇴역하는 위성을 대체하기 위해 정기적으로 통신 시스템을 정지궤도(GEO), 몰니야(Molniya) 궤도, 지구 저궤도(LEO)에서 통신 시스템을 운용 중이다. 위성통신 시스템을 유지하기 위해 러시아는 정기적으로 관련 위성을 궤도권으로 발사하고 있으며, 현재 러시아가 운용 중인 군사용 통신위성은 표 4-16과 같다.

■ 표 4-16 러시아가 운영 중인 군사 분야 통신위성의 종류

- **통합 위성통신 시스템** : 고타원궤도(HEO) Meridan 위성과 Raduga-1M 정지궤도(GEO) 위성으로 구성(전체 위성 중 2기는 2019년 및 2020년 각각 발사, 3기의 경우 2022년 발사), Meridian 시스템의 경우 북반구 지역 서비스 제공에 최적화
- **Strela-3M(Rodnik)** : Gonets의 군용 버전, 2023년에 위성 3기 발사될 예정이었으나, 2023년 4분기 기준으로 추가적인 세부 사항은 공개되지 않음.
- **Blagovest** : 2017-2019년 발사된 4기의 위성으로 구성, Ka, Q-band 트랜스폰더가 탑재되어 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

- 러시아의 2022년 지구관측 분야 예산은 약 190억 루블(미화 2억 5,200만 달러)로 추산된다. 이와는 별개로 기상관측 분야의 경우 38억 루블로 미화 5,200만 달러에 달할 것으로 추정된다. 원격탐사 분야의 경우 FSP(Federal Space Program) 상으로 기상관측 능력 향상 및 노후 위성 교체, 천연자원 모니터링에 중점을 두고 있는 것으로 나타났다.
- 지구관측 분야 위성 가운데 초분광 위성인 'Resurs-P'는 후속 모델인 'Resurs-PM'이 개발을 완료하고 러시아 정부에 정식으로 인도되기 전까지 2기가 추가로 발사될 계획이었으나, 2022년 말, Resurs-P4의 발사가 2023년으로, Resurs-P5는 2025년으로 미뤄졌다. 2023년 5월에는 Resurs-4의 조립이 완료되었으며, 조만간 바이코누르로 이동될 예정이다. 또, 모든 날씨 조건에서 지구 표면 관측이 가능한 Ozbor-R라는 레이더 위성이 곧 발사될 예정으로, 2022년, 러시아 항공우주 기업 T's Progress는 레이더 장비가 연말까지 납품될 예정이라고 밝혔다.
- 2023년에는 Elektro-L (GEO) 및 Meteor M 시리즈의 두 대의 기상 위성이 발사되었으며, 2027년까지 배치될 예정이다. Elektro 시리즈를 기반으로 2021년에 북극의 기후와 환경을 모니터링하는 Arktika M 시리즈가 배치되기 시작했으며, 2024년에 추가 발사가 예정되어 있다. 2023년, 로스코스모스(Roscosmos)는 2026년까지 이 시리즈의 업그레이드 버전 개발 계획을 발표했다. 2023년 11월, 로스코스모스(Roscosmos)는 Sfera 메가 컨스텔레이션의 일부로 그리핀(Griffin)이라는 새로운 지구 관측 위성군 개발을 발표했으며, 이 프로그램은 2024년에서 2026년 사이에 발사될 것으로 예상된다.
- 한편 국방 분야의 경우 2022년 관련 예산은 190억 루블(2억 5,200만 달러) 수준으로 추산되며 최근까지 꾸준히 증액되어 온 것으로 나타났다. 러시아의 광학 정찰 시스템의

경우 2021년에 발사된 EMKA-2 소형위성과 2023년 발사된 1기의 Bars-M 위성으로 구성되어 있다. 2023년 5월에는 날씨와 시간에 상관없이 지구 표면의 이미지를 포착할 수 있는 Kondor FKA-1 레이더 위성이 Soyuz-2.1a 로켓을 통해 성공적으로 궤도에 진입했다. 후속 위성은 2024년에 발사될 예정이며, Roscosmos는 2029년과 2030년에 이 시리즈의 위성 2대를 추가로 발사할 계획이다. 또한, NPO Mash<sup>38)</sup>는 이 위성의 업그레이드 버전에 대한 작업을 진행 중임을 밝혔다.

### ③ 위성항법

- 러시아의 위성항법 분야 예산은 110억 루블(1억 7,300만 달러)로 추산되며 개발/활용 주기를 거치며 현재는 새로이 상승 사이클 국면으로 들어서기 시작했다. 러시아가 보유한 위성항법시스템(GNSS)인 'Glonass'의 경우 1980년대 군사용으로 개발되었으나 1999년 대통령령에 따라 민간 부문에서의 활용 역시 허가된 바 있다. 현재 7년간 임무 수행이 가능한 Glonass 2세대 위성 'Glonass-M' 시리즈가 전체 시스템에서 핵심 역할을 수행 중이며 2020년 이후로 후속 시리즈인 'Glonass-K' 시리즈로의 점진적인 교체 작업이 진행되고 있다. Glonass는 타국의 유사 시스템과 비교시 보다 높은 정밀도 및 다중 경로 간섭 저감, 10년의 수명, GPS 및 Galileo 시스템과의 상호 호환성에 강점을 가진 것으로 알려져 있다. 2023년 8월, 첫 번째 Glonass-K2 위성이 발사되었다. 이를 통해 사용자에게 5종의 항법 신호 제공 및 기본적으로 1m에서 0.3~0.5m로 향상시킬 것이다.

## 2) 발사체 제작 및 발사 서비스

- 발사체 분야의 2022년도 할당 예산은 510억 루블(미화 6억 8,800만 달러)로 민간부문 예산 가운데 가장 큰 비중을 차지하는 것으로 추정된다. 최근 예산 삭감 및 잦은 발사 실패로 Roscosmos는 발사체 제품군에 대한 현대화의 필요성을 느끼고 있다.
- 2021년 4분기, Angara-A5에 대한 세 번째 시험 비행이 이뤄졌으나 탑재 위성 폭파에 이어 이후 통제 불능 상태에 빠진 발사체가 지구 대기권으로 재진입, 지상과의 충돌 우려를 낳는 등 최종 실패한 것으로 판정되었다. 이외에도 기존에 우크라이나에서 운용 중인 'Zenit' 발사체의 대체를 목표로 개발 중인 중형급 발사체인 Soyuz-5호는 카자흐스탄과 공동으로 추진 중인 'Baïterek' 프로젝트의 일환으로 Progress Space Rocket Center에서 개발 중이다. 2025년 말부터 Baikonur 우주 기지에서 운용을 시작할 것으로 예상된다. 달과 화성 임무를 위한 초중량 발사체, Yenisei (또는 Amur SPG)의 최종 설계가 예정되어 있었지만, 이 프로그램은 일시 중지되었거나 취소된 것으로 보인다.

38) NPO Mash : NPO Mashinostroyeniya (일반적으로 NPO Mash라고 불림)은 러시아의 주요 항공우주 및 방위 산업 기업이다. 주로 고성능 미사일 시스템, 위성, 우주 기술, 군사용 및 상업용 항공우주 장비를 설계, 개발 및 제조한다.

- 발사체 외에도 러시아는 Plesetsk 우주 기지(주로 Soyuz-2, Soyuz-2.1v, Rocket, Angara-A5 사용), Vostochny 우주 기지(주로 Soyuz-2 사용), 카자흐스탄의 Baikonur 우주 기지(주로 Zenit, SoyuzFG, Proton 사용) 등을 통해 우주에 대한 접근이 자유롭다. 현재 Vostochny 우주 기지에서는 Angara 발사를 위한 새로운 발사대가 개발 중이다. 2023년 11월, Roscosmos는 GKNPTs Khrunichev가 Vostochny의 Amur 복합체를 위한 Angara-A5의 최종 테스트를 시작했다고 발표했다.

### 3) 우주탐사 및 과학연구

- 러시아의 2022년 우주 탐사 및 과학 연구 예산은 2021년 대비 약 35% 감소한 60억 루블(8,700만 달러)로 추정된다. 이러한 예산 감소의 주요 원인으로는 수년간의 재정적 제약으로 인해 과학 임무 개발 일정이 지연된 데 더해, 2022년 우크라이나 전쟁 발발 이후 국제사회로부터의 고립이 우주 관련 임무 수행 능력을 더욱 악화시킨 점이 꼽힌다. 이로 인해 유럽우주국(ESA)과 공동 추진하던 엑소마스(ExoMars) 프로젝트가 중단되었으며, 달 탐사에도 차질이 발생한 것으로 보인다. 또한, 러시아는 미국과 협력하여 금성 임무인 Venera-D를 추진하려 했으나, NASA의 프로젝트 참여가 2022년에 취소되었다. 한편, 독자적으로 추진 중인 천문 관측용 위성 Spektr-RG의 후속 모델인 Spektr-UF는 2028년 발사를 목표로 개발이 진행되고 있다.
- 러시아의 연방 우주 프로그램(FSP)은 달 탐사와 관련해 네 가지 임무를 계획하고 있다. Luna 25 착륙선은 2023년에 발사되었으나 추락했고, Luna 27은 2027년 발사를 목표로 하고 있다. 궤도선 Luna 26은 2026년에 발사될 예정이며, Luna 28의 토양 샘플 반환 임무는 2029년으로 계획되어 있다. 처음에 ESA(유럽우주국)는 러시아와 협력하여 Luna 25, 26, 27 임무에 필요한 기기를 개발했으나, 우크라이나 침공 이후 협력을 중단했다. 한편, 중국은 Luna 27 임무를 지원하기로 했으나, 일정 지연이 예상되면서 협정 수정이 필요한 상황이다. 동시에 러시아는 중국의 국제 달 연구 기지(ILRS) 프로그램에 참여하고 있으나, 해당 프로그램에서 러시아의 구체적인 역할과 참여 범위는 아직 명확히 확정되지 않은 상태다.
- 화성 탐사와 관련하여, 러시아는 1988년에 화성의 위성 포보스(Phobos)를 연구하기 위한 2개의 탐사선을 발사했지만, 궤도 진입에 실패했다. 최근에는 ESA와 협력하여 ExoMars 임무를 진행했지만, 이 파트너십은 2022년 전쟁으로 중단되었다. 러시아 당국은 자체적인 화성 임무를 진행할 의향을 밝혔으나, 아직 구체적인 세부 사항은 공개되지 않았다.
- 유인 우주비행 영역에서 러시아의 2023년 예산은 약 200억 루블(미화 2억 달러)에 달하는 것으로 나타났다. 자국 내 정치적 상황으로 인한 예산 제약과 우크라이나 침공으로

초래된 국제적 고립에도 불구하고, 러시아는 국제우주정거장(ISS) 운영을 지속하겠다는 입장을 밝혔다. ISS의 유지·관리를 위해 2021년 7월 다목적 실험실 모듈인 ‘Nauka’(또는 MLM)를 발사했으며, 같은 해 11월에는 ‘Prichal’ 모듈을 발사했다.

- 2021년 ROSCOSMOS는 독립적인 저궤도 우주정거장인 ‘러시아 궤도 서비스 정거장’(Russian Orbital Service Station; ROS) 신설 계획을 발표했다. ROS의 핵심 모듈인 NEM-1(과학 전력 모듈 1)은 2027년에 Angara-A5 로켓을 통해 발사될 예정이며, 추가 모듈은 2028년에 발사될 예정이다. 이 프로젝트의 총 비용은 2032년까지 600억 루블을 초과할 것으로 예상된다고 밝혔다. 2023년 7월, 러시아는 향후 우주정거장을 위한 공동 모듈 개발을 위해 BRICS회원국의 협력을 요청했다.
- 기존 국제우주정거장(ISS)의 승무원 수송 임무는 NASA의 ‘상업용 승무원 수송 프로그램(Commercial Crew Program; CCP)’이 시작되기 전까지 러시아의 소유즈(Soyuz) 우주선이 중추적인 역할을 맡아왔다. 2006년부터 2020년까지 NASA는 자국 승무원 수송을 위해 러시아에 약 40억 달러를 지급하며 소유즈 우주선의 71석을 구매해 왔다고 알려져 있다. 그러나 2020년 말, 스페이스엑스(SpaceX)의 크루 드래건(Crew Dragon) 임무가 시작되면서 미국의 러시아 의존도는 자연스럽게 해소되었다. 이후 지정학적 긴장 속에서도, 2022년 7월 NASA와 ROSCOSMOS는 ISS를 오가는 수송선에 상대국 우주비행사를 탑승시키는 좌석 공유 협정에 합의했다. 같은 해 9월, 미국 우주비행사가 러시아 소유즈 우주선에 탑승했고, 러시아 우주비행사는 크루 드래건을 통해 ISS로 수송되는 사례가 발생했다. 이를 통해 양국은 자국 수송선에 문제가 생겨 이용이 불가능할 경우를 대비한 차선책을 확보했다. 2023년 3월, 양 기관은 이 협정을 추가 임무로 확장하는 논의를 진행했으며, 크루-8(Crew-8) 임무에는 로스코스모스(Roscosmos) 소속 우주비행사가 포함될 예정이다.
- 러시아는 소유즈(Soyuz)에 대해 후속 우주선인 오렐(Orel or PTK NP)로 대체하는 과정에 있다. 원래는 달 탐사를 위한 차량으로 설계될 예정이었으나, 예산 삭감으로 인해 근지구 궤도 탐사에만 집중하는 방향으로 전환되었다. 러시아 당국은 첫 무인 및 유인 시험 비행이 2028년에 예정되어 있다고 밝혔다.

## 마. 인도

- 인도의 우주 부문은 현재 중대한 변혁의 시기를 맞이하고 있다. 코로나19 이후, 인도는 기존의 위성 통신(Satcom), 지구 관측(EO), 위성 항법(Satnav) 등 응용 기반 우주 프로그램에서 연구, 과학, 탐사에 중점을 둔 진보된 우주 기관들(NASA, JAXA, ESA 등)의 모델을 따라 전환을 가속화하고 있다. 이러한 전환을 통해 정부는 기술 이전, 숙련된 역량의 외주화 및 상업화를 통해 민간 부문과의 협력을 확대하고, 국가 우주산업의 성장을 촉진하는 것을 목표로 하고 있다.
- 이에 따라 국가의 비전과 우선순위, 주요 이해관계자들의 역할과 책임을 명확히 재정립할 필요성이 제기되었다. 이를 반영하여, 2023년 인도 정부는 새로운 인도 우주 정책을 발표해 국가의 포괄적인 우주 전략 목표와 다양한 기관의 역할 및 책임을 명확히 규정했다. 이 정책은 우주 활동에 대한 구체적인 가이드라인을 제공하기 위해 설계되었으며, 공공 및 민간 이해관계자 간의 상호작용을 명확히 규제하고 있다. 정책에서 제시된 국가의 비전은 인도 민간 우주 개발의 활성화, 기술 혁신 촉진, 국제 협력 강화, 우주 응용의 효과적 구현을 목표로 한다. 더 나아가, 이 비전은 국가의 사회경제적 발전과 과학적 발견에 기여하는 것을 궁극적인 목적으로 하고 있다.

### <참고> 인도 우주 정책

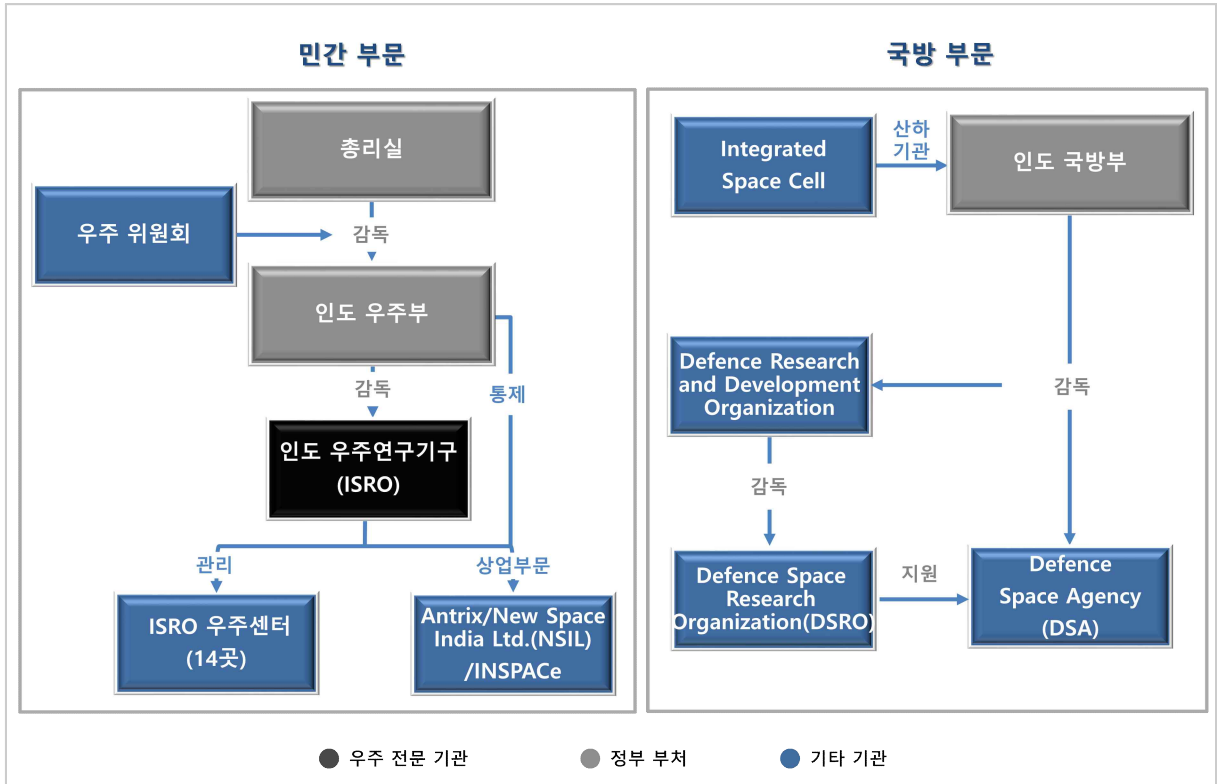
- 연구 및 개발 장려
- 공공 복지 제공 및 국가 이익 우선
- 안정적이고 예측 가능한 규제 체계 설계
- 우주 관련 교육 촉진
- 우주를 전체 기술 및 과학 발전의 원동력으로 활용

#### (1) 우주 정책

- 인도의 우주 프로그램은 현재 재구조화를 통해 한층 고도화되고 있다. 기존 구조에서는 인도우주연구기구(ISRO)를 중심으로 프로그램이 집중화되어 있었다. ISRO는 신기술 개발, 연구, 상업화 서비스를 동시에 수행하며, 인도의 낮은 인건비와 자본 비용을 활용해 경쟁력 있는 우주 서비스를 제공해 왔다. 특히, ISRO는 저비용 우주 접근 솔루션 분야에서 세계적인 리더로 자리 잡았으며, 공공 및 민간 이해관계자들과 협력하여 성공적인 상업화를 이루어냈다.

- 또한 인도우주연구기구(ISRO)의 상업 및 허가 부문인 IN-SPACe와 NSIL의 확장 및 재집중을 통해, 인도는 모든 서비스 기반 역량을 민간 부문으로 이전하고 이를 통해 글로벌 시장에서 경쟁력 있는 국내 우주 산업을 육성하려 하고 있다. 과거 ISRO 중심의 프로그램은 기술 발전을 가속화하는 데 기여했지만, 상업적 생태계의 성장은 제한적이었다. 이러한 한계를 극복하기 위해 ISRO는 인도의 민간 기업들에게 발사 기술을 이전하며, 이들이 서구의 글로벌 리더들과 경쟁할 수 있는 경쟁력을 갖춘 기업으로 성장하도록 지원하고자 한다.
- 인도는 우주 활동을 상업적으로 전환하는 것 외에도 전략적 및 국방 관련 역량을 강화하고 있다. 최근 몇 년간 순수한 군사적 우주 역량에 크게 투자하지 않았던 인도는 최근 방위우주청(Defense Space Agency)과 방위우주연구기구(Defense Space Research Organization)를 포함한 전용 우주 국방 조직들을 설립했다. 방위우주청은 공군 장교가 지휘하며, 200명 이상의 직원을 보유하고 있다. 또한, 인도는 2019년 위성 요격 시험(ASAT), 우주 전쟁 훈련, 국가 최초의 전용 신호정보(SIGINT) 위성 발사 등 여러 군사적 우주 활동을 수행하며 방위 역량을 강화했다. 더불어, 우주 감시 활동(SSA)의 확대는 인도가 자국의 우주 자산 방어에 점점 더 많은 관심을 기울이고 있음을 보여준다.
- 인도는 우주 활동을 국제 협력을 강화하는 중요한 도구로 활용하고 있다. 2023년에는 미국과의 파트너십 강화를 위해 아르테미스 협정에 서명했으며, 미국, 호주, 일본과 함께 QUAD 협정에도 가입했다.
- 2012년, 인도의 참모총장들은 사이버, 우주, 특수 작전을 위한 세 개의 독립적인 지휘부 창설을 요구했다. 이에 따라 2019년 4월, 방위우주청(Defense Space Agency, DSA)이 공식적으로 설립되어 국가 이익 보호를 위한 시스템을 운영하고 있다. 같은 해 7월에는 인도가 첫 번째 모의 우주 전쟁 훈련을 실시해 위협을 평가하고, 공동 우주 전쟁 교리를 개발했다. 또한, 2019년 6월에는 무기 시스템과 기술 개발을 목적으로 방위우주연구기구(Defense Space Research Organization, DSRO)가 설립되었다.

■ 그림 4-24 인도의 우주개발 관계기관 조직도



출처: Government Space Programs, Euroconsult, 2023

## (2) 우주개발 프로그램

### 1) 위성체제작 및 위성활용

#### ① 위성방송통신

- 2023년 인도는 위성통신 분야에 144억 루피(1억 8,340억 달러)의 예산을 지출한 것으로 추정된다. 이는 전체 우주 예산 가운데 4번째로 큰 규모이다. ISRO의 GEO 통신위성은 국가의 사회경제적, 전략적 활동에 주로 활용되고 있다. ISRO의 연례 보고서에 따르면 인도는 총 18기의 통신위성을 운용하고 있으며, 그중 11기는 NSIL이 소유 및 운영하여 상업용 광대역 서비스를 제공하고 있다. GSAT는 인도의 GEO 통신 위성 시리즈로, 오디오 및 비디오 방송을 담당하고 있다. 2022년에 GSAT-24가 성공적으로 발사되어 운영 자산에 합류했으며, GSAT-20은 2024년 11월 18일 성공적으로 발사되었고, GSAT-32는 2025년 1분기에 발사될 예정이다. 2025년에서 2030년 사이에는 추가로 6개의 위성이 발사될 계획이다.
- 인도의 통신 위성들은 C-band, 확장 C-band, Ku/Ka-band, S-band를 통해 관련 서비스를 제공하고 있다. 해당 통신 위성들은 TV방송, DTH(Direct-to-Home),

DSNG(Digital Satellite News Gathering), 통신, 라디오 네트워크, 정부 및 군용 보안 통신 등과 같은 다양한 분야에서 활용되고 있으며 최근에는 원격의료, 원격교육, 위성 기반 수색/구조 등의 분야에서 활용 가능한 국가 차원의 다양한 응용 프로그램까지 범위를 넓히고 있다. 또한 위성 용량의 일부를 남아시아(부탄, 방글라데시, 몰디브, 아프가니스탄, 스리랑카)에 할애하여 해당 국가들의 수요를 반영한 다양한 서비스를 제공하고 있다.

- 한편 대형 대용량 위성(High-Throughput Satellites; HTS)인 GSAT-19호, GSAT-11호, GSAT-29호 발사로 인도는 쌍방향 통신 애플리케이션과 같이 고대역폭을 필요로 하는 서비스 제공이 가능하게 되었다. 이를 통해 해당 위성들은 인도 정부가 추진 중인 농촌지역의 인터넷 보급사업인 ‘바라트넷(BharaNet)’을 통해 농촌 지역(Gram Panchayats) 연결성을 확장하고, 외딴 지역과 섬 지역으로의 셀룰러 연결성을 확대하는데 사용되고 있다. 2024년에는 인도의 모든 우주 자산을 통제할 수 있는 인도 데이터 릴레이 위성 시스템(IDRSS)이 발사될 예정이며, 이는 Gaganyaan 유인 임무를 지원할 예정이다.

## ② 원격탐사

- 2023년에 인도의 원격탐사 분야 관련 예산은 129억 루피(1억 6,500만 달러)가 할당된 것으로 나타났다. 지구 관측(Earth Observation, EO)은 여전히 ISRO의 중요한 사업이지만, 인도 우주 예산에서 차지하는 비중은 점점 줄어드는 것으로 나타났다.
- 인도의 원격탐사 서비스는 1988년 IRS-1A 위성 발사를 시작으로 본격화되었다. 이후 다양한 원격탐사용 탑재체를 장착한 ‘IRS(India Remote Sensing)’ 위성들은 공간, 분광, 시간 해상도를 달리한 데이터를 수집해 다양한 EO(지구 관측) 요구를 충족시키고 있다. 대표적인 IRS 위성 시리즈 중 하나인 ‘INSAT(India National Satellites)’는 구름의 움직임, 수증기 함량, 대기 중 습도를 파악하는 데 사용되며, 정지궤도 기상위성에서 수집한 데이터와 종합 분석하여 보다 정확한 기상 예보를 가능하게 한다. INSAT 시리즈의 EO 위성들은 정지궤도에서 대기 데이터를 제공하며, 정확한 기상 예측을 지원하는 핵심 역할을 한다. 한편, GISAT(Geo Imaging Satellite, EOS)는 ISRO의 새로운 주요 시스템으로, 높은 시간 해상도의 이미지를 제공하는 것을 목표로 하지만, GISAT-1의 GSLV 발사 실패로 인해 일정이 지속적으로 지연되고 있다.
- ISRO는 또한 지도 제작을 위한 Cartosat, 레이더 이미지를 위한 RISAT, 해양 기후 측정을 위한 Oceansat 및 천연자원 원격탐사를 위한 Resourcesat과 같은 특수 목적의 위성들도 궤도에 배치한 바 있다. ISRO는 다양한 국가 또는 CNES를 비롯해 EMISAT의 Megha-Tropique, ARGOS, ALTIKA와 같은 사용자와 협업을 통해 다수의 위성을 개발하고 있으며 각기 다른 궤도에서 약 20기의 위성을 발사하여 운영함으로써

써 원격탐사분야에 있어 독자적 추진 능력을 인정받고 있다.

- ISRO와 NASA가 공동으로 개발한 합성 개구 레이더(SAR) 위성 ‘NISAR’은 지구 탐사 미션을 위해 설계되었으며, 2024년 발사가 예정되어 있다. ISRO는 2022-2023년 동안 최소 3개의 위성을 발사할 계획이며, 2023-2024년에는 최소 2개의 위성을 추가로 발사할 예정이다. 발사될 위성은 주로 ResourceSat, CartoSat, RISAT, GISAT와 같은 시스템을 보충하기 위한 임무들이다. 인도는 현재의 서비스 수준을 유지하고 기술적 성능을 개선하기 위해 향후 몇 년간 약 12개의 신규 또는 교체 위성을 발사할 계획을 세우고 있다.

## 2) 발사체 제작 및 발사 서비스

- 2023년 인도의 발사체 부문 예산은 339억 루피(약 4억 3,090만 달러) 규모로 전체 우주 예산에 가장 큰 비중을 차지하고 있는 것으로 나타났다. 인도는 다양한 발사체 라인을 자체 개발하여 확보 중으로 ‘극궤도 위성 발사체(Polar Satellite Launch Vehicle ; PSLV)’를 비롯해 ‘지구 정지궤도 위성 발사체(Geosynchronous Satellite Launch Vehicle ; GSLV), Mark -III, 곧 출시될’ 소형 위성 발사체(Small Satellite Launch Vehicle ; SSLV)’를 통해 독자 위성 발사 능력을 갖추고 있다. 이중 PSLV의 경우 국내뿐만 아니라 국제적으로도 신뢰성과 비용 효율성을 인정받는 발사체로 자리매김하였고 2022년 말 기준, 총 34개국의 위성 345기 발사를 통해 ISRO는 2억 7,900만 달러의 수익을 거두어 들였다. 인도의 우주발사체 부문의 상업화 영역은 크게 국내와 국외로 분류되며 각각 NSIL과 ANTRIX가 관련 임무를 나누어 관리한다. SSLV는 2022년 8월 첫 발사에서 로켓의 킥 스테이지 문제로 실패했으나, 2023년 2월 두 번째 시도에서는 334kg의 인도 및 미국 위성 3개를 성공적으로 궤도에 올렸다. ISRO의 23-24년 발사 일정은 가득 차있고, 8개의 발사 임무가 이미 예정되어 있는 것으로 나타났다.
- 인도는 대형 발사체, 재사용 발사체(RLV) 및 다양한 요구를 충족할 수 있는 반극저온 엔진을 개발 중이다. LVM3는 유인 우주 비행 등급(HRLV)을 충족하기 위해 재설계 중이며, 올해 말 첫 무인 발사 임무를 수행할 예정이다. 이와 동시에 ISRO는 비행기와 같은 원리로 재진입할 수 있는 재사용 발사체 시스템을 개발하고 있다. 한편, ISRO는 SSLV를 민간 부문에 이전하기로 결정했으며, 2023년 9월 기준으로 20개 이상의 기업이 기술 이전에 관심을 표명했다.
- 한편 정부는 최근 발표된 우주 법안에 따라 발사 용량의 일부를 민간 발사 서비스 제공 업체에 아웃소싱할 계획이다. 이와 관련하여 ISRO는 이미 2021년부터 민간 산업을 지원하기 시작했으며, Agnikul 社과 Skyroot 社 같은 스타트업에게 ISRO의 시설 및 전

문 지식에 대한 접근을 허용하는 프레임워크를 제공하고 있다.

### 3) 우주탐사 및 과학연구

- 인도는 2023년 우주탐사 및 과학 분야 예산으로 144억 루피(1억 8,340억 달러)를 투입했다. 이를 바탕으로 ISRO는 대기과학, 천문학, 행성탐사 분야의 혁신적인 연구 프로젝트에 활발하게 참여하고 있으며 이와 관련하여 다양한 대학과 연구기관에 기술적, 재정적 지원을 제공하고 있다.
- 인도는 이미 지난 2008년 달 탐사선 찬드라얀-1호(Chandrayaan-1)를 시작으로 2014년 화성 탐사 미션(Mars Orbiter Mission; MOM)인 망갈리얀-1호(Mangalyaan-1), 2019년 달 표면 연착륙에 실패한 찬드라얀-2호(Chandrayaan-2) 등을 통해 다양한 경험을 축적하였다. 이를 바탕으로 2023년 8월, 인도의 주력 탐사 임무인 찬드라얀-3호(Chandrayaan-3)는 비크람 착륙선을 달 표면에 성공적으로 착륙시켜, 인도는 달에 착륙한 네 번째 국가가 되었다. 더불어, 착륙선에 실린 로버는 현장 샘플 분석 임무를 수행할 예정이다. 또한, ISRO는 태양을 연구하는 전용 우주 임무인 아디트야-L1(Aditya-L1)을 준비 중이다. 이 임무는 2023년 말에 발사될 예정이며, ISRO는 이 임무의 데이터를 일본 우주 탐사 기구(JAXA)와 공유할 계획이다. 2023년에 발사 예정인 또 다른 임무로는 다양한 X선 소스에서 방출되는 X선을 연구하기 위한 X-ray Polarimeter Satellite (XPoSat)가 있다.
- ISRO는 이러한 축적된 기술을 바탕으로 여러 가지 계획된 임무들을 발표했다. 찬드라얀-4(Chandrayaan-4)라는 후속 달 궤도 임무는 2030년에 발사될 예정이며, 일본 우주항공연구개발기구(JAXA)와 협력하여 달 남극 로봇 탐사 임무인 LUPEX는 2025년에 발사될 계획이다. 2023년에 발사될 예정이었던 금성 탐사 임무 슈크라얀(Shukrayaan)은 2025년으로 연기되었다. 이 임무는 SAR 탑재체와 지표 투과 레이더를 사용해 금성의 표면과 지하를 지도화할 예정이다. 두 번째 화성 궤도 임무(Mangalyaan-2)는 2024년에서 2026년 사이에 화성에 궤도선을 보내는 계획으로 알려졌다. 또한, 인도는 약 400km의 저궤도에 20톤급 우주 정거장을 배치할 계획을 발표했다. 이 정거장은 1520일 동안 3명의 우주비행사를 수용할 예정이며, 가가니안(Gaganyaan) 임무 이후 5~7년 후에 배치될 것으로 예상된다.
- 유인 우주비행 분야는 유인 탐사 임무인 가가니안(Gaganyaan) 프로그램을 지원하기 위해 136억 루피(1억 7,300만 달러)를 배정했다. 이미 2018년 모디(Modi) 총리는 독립기념일 연설에서 유인 우주비행 프로그램인 'Gaganyaan' 착수를 공식적으로 선언한 바 있다. 과거 ISRO가 유인 우주비행에 필수적인 기술들을 지속해서 개발하고는 있었으나, 유인 우주비행 자체는 인도 정부가 최우선으로 추진하는 우주개발 목표는 아니었다. 'Gaganyaan' 임무는 인도의 75회 독립기념일에 맞춰 2022년까지 지구 저궤도(LEO)에 3명의 우주인을 보내는 것을 목표로 1,000억 루피(13억 4,000만 달러)의 예산을 편성

하였다. 그러나 프로그램의 전반적인 일정이 조정되면서, 2024년에 첫 번째 무인 테스트 비행(G1)이 발사되었고, 두 번째 무인 테스트(G2)는 그 후에 진행될 예정이다. 유인 임무(H1)는 2025년 이후에 발사될 예정이다. 성공한다면, 인도는 세계에서 네 번째로 유인 우주비행 능력을 갖춘 국가가 될 것이다.

- Gaganyaan 프로그램을 위해서는 승무원 모듈 시스템(Crew Module System; CM)을 비롯해 승무원 탈출 시스템(Crew Escape System; CES), 환경 제어 및 생명 지원 시스템(Environmental Control and Life Support System; ECLSS)등의 3가지 핵심 기술의 확보가 필수적이다. 3가지 핵심 기술 가운데 승무원 탈출 시스템의 개발은 완료된 상태다. ISRO는 유인 우주비행 발사체 개발을 위해 Vikas 엔진과 시스템 시연 모듈(System Demonstration Module, SDM)의 첫 번째 내열 테스트를 성공적으로 수행하였다.
- 인도는 원래 러시아의 Gagarin 연구 및 테스트 우주비행사 훈련 센터(GCTC)에서 우주비행사 훈련을 계획했으나, 우크라이나 침공 이후 협력은 중단되었다. 2023년 2월, 미국과 인도는 민간 우주 협력을 확대하기로 합의했으며, 인도 우주비행사 훈련과 2024년까지 국제우주정거장(ISS)으로의 공동 임무도 포함되었다. 이 협정에는 NASA의 상업용 달 탐사 페이로드 서비스(Commercial Lunar Payload Services) 프로그램에 인도의 페이로드를 실어나르는 것과 상업적 협력 강화 내용도 포함되었다.

## 바. 일본

- 일본 정부의 2023년 우주 관련 지출은 6,120억 엔(미화 47억 달러)에 달한다. 이는 전년도의 5,220억 엔에서 약 17% 증가한 수치로, 기상 및 발사 분야가 주로 증액된 것으로 나타났다. 전년도에 지출이 집중되었던 지구 관측과 기술 부문은 올해 일시적인 우선순위 변화로 감소했다. 일본의 우주 예산은 2018년부터 2023년까지 약 80% 증가한 것으로 나타났다.
- 2023년 일본의 민간 우주 예산은 4,040억 엔으로, JAXA(일본우주항공연구개발기구)가 다양한 분야에 투자하고 있다. 올해 가장 큰 지출 분야는 기상 부문으로 650억 엔이 배정되었으며, 이는 탄소 배출 모니터링을 위한 관측 위성을 배치하고 히마와리 기상 위성을 대체하기 위한 것이다. 기술 분야는 580억 엔(4억 3,900만 달러), 지구 관측은 530억 엔(4억 200만 달러), 우주 항법과 발사체는 각각 400억 엔(3억 800만 달러)을 기록했다. 또한, 일본은 우주 안보 부문(JAXA와 국방부가 공동으로 개발한 프로젝트)에 170억 엔을 투자했다. 앞으로 발사체에 대한 지출은 H-3 로켓 재건을 위해 높게 수준으로 유지될 것으로 예상되며, 2026년 이후 감소할 가능성이 있다.

### (1) 우주 정책

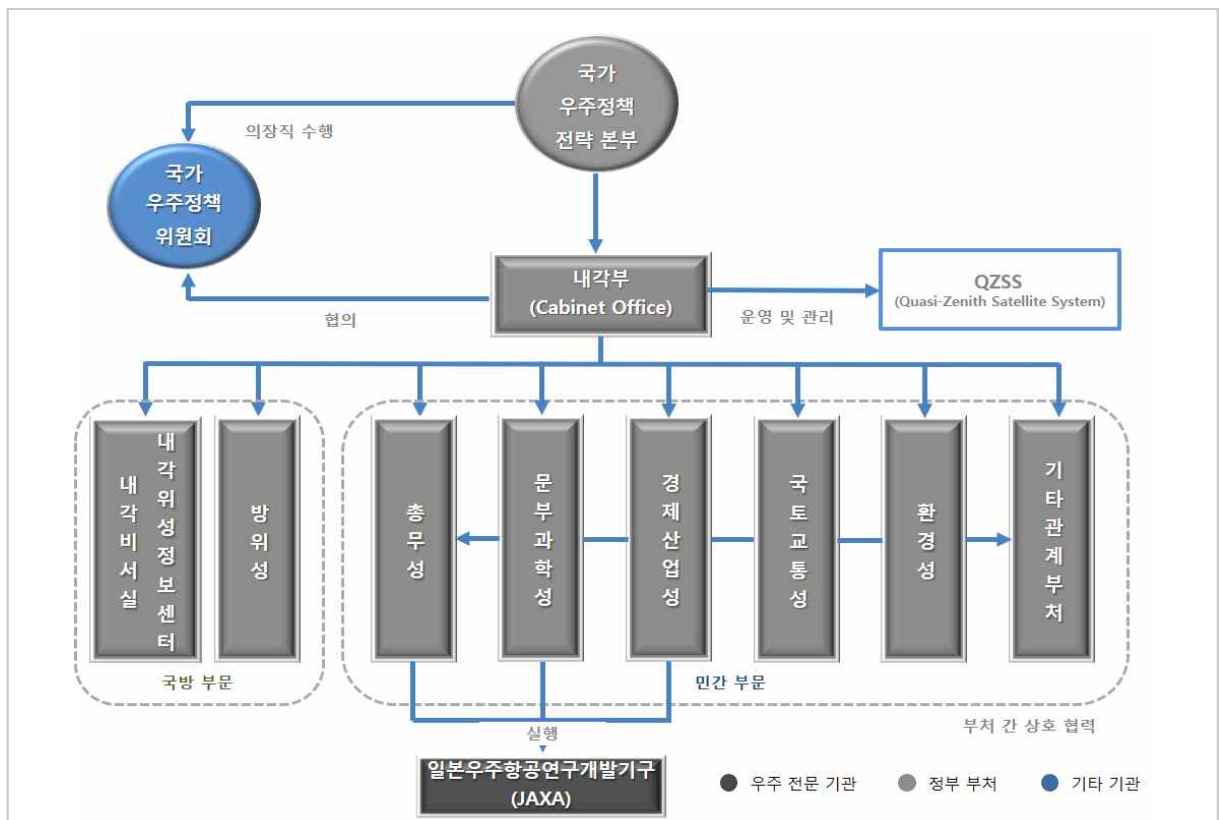
- 2023년 일본 정부는 ‘제5차 우주정책 기본계획(5th Basic Plan on Space Policy)’을 발표를 통해 새로운 우주정책 로드맵을 수립했다. 해당 계획에는 우주 활용의 확대와 자립을 목표로 하고 있으며, 다음의 네 가지 핵심 목표를 중심으로 여러 계획안을 내포하고 있다.

#### <참고> 제5차 우주정책 기본계획

- **우주안보 강화** : 위성군, 통신망, 위성 위치 기술을 개선하고 우주 시스템의 안전한 이용을 보장하며, 국제 규범에 기여하고 민간 우주 기술을 안보 목적으로 활용한다.
  - **국가 회복력 실현 및 글로벌 문제 대응** : 재난 대응, 인프라 관리, 탄소 중립, 자율주행 및 스마트 시티와 같은 혁신을 위해 차세대 통신, 원격 감지, 위치 기술을 개발한다.
  - **우주 과학 및 탐사에서의 새로운 지식과 산업 창출** : 달 탐사, 국제적 시각 확대, 대규모 우주망원경 프로그램 협력, 민간 부문의 참여를 촉진한다.
  - **종합 인프라 강화** : 발사 능력 증대, 우주 쓰레기 대처, 우주교통관리(STM)를 위한 규범을 확립한다.
- 일본의 우주 정책은 기술 발전, 협력 촉진, 경쟁력 있는 산업 지원을 중심으로 정부 주도의 임무를 위한 우주 기술의 구현 및 상용화를 목표로 하고 있다. 이번 로드맵은 주요 목표를 강조하고 기술 개발 및 시범을 촉진하는 ‘우

주기율 전략 수립’, 우주영역감시(SDA) 시스템 구축, 2025년 합성개구레이다(SAR) 군집위성 배치, 2024년 화성의 위성에 대한 탐사 프로젝트 MMX(Martian Moons eXploration) 탐사선 발사, 2020년대 후반까지 유인 달 탐사 계획, 유인 로버 개발을 위한 민간과의 추가 협력 등의 내용이 추가로 포함되었다. 이외에도 달 탐사와 관련하여 일본은 지난 2021년, 우주 자원 탐사 및 개발에 관한 법률을 채택한 바 있으며 해당 법률을 통해 일본의 민간 사업자가 우주 자원을 이용할 수 있는 법적 근거를 마련하였다. 이렇듯 그동안 일본 정부는 다양한 우주 활동(위성 시스템, 발사체 개발 등)을 영위하는 민간 기업을 위해 개발 자금 지원 등을 적극적으로 지원해오고 있다.

그림 4-25 일본 정부의 우주개발 관계 기관 조직도



출처: Government Space Programs, Euroconsult, 2023

표 4-17 일본의 우주분야 주요 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 기본계획부터 도입, 매년 개정
국가 안보 전략 (National Security Strategy, NSS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>외교, 국방 및 우주 안보 강화를 포함한 장기적인 관점에서의 국가 안보 정책 수립</li> </ul>	2022년 승인
국가 방위 전략 (National Defense Strategy, NDS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>NSS를 기반으로 일본의 방위 목표를 달성하기 위한 3가지 접근 방식</li> </ul>	2022년 승인
방위력 강화 프로그램 (Defense Buildup Program, DBP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>NSS와 NDS에 맞춰 일본의 군사력을 증강하고, 우주 능력을 활용해 잠재적 위협에 대비한 작전 수행 능력을 향상</li> </ul>	2022년 승인

출처: Government Space Programs, Euroconsult, 2023

## (2) 우주개발 프로그램

### 1) 위성체제작 및 위성활용

#### ① 위성방송통신

- 일본의 2023년 국방 부문 위성통신 전년 대비 60% 증가한 약 350억 엔 수준으로 추산되며 이는 2020년대 중반 발사가 계획된 X-band 통신위성의 개발 주기가 도래한 영향이 큰 것으로 분석된다. 이 위성을 개발하기 위해 일본 방위성은 지난 2013년 예산과 관련된 투자 요건을 완화할 목적으로 Defense System Network(DSN)와 계약을 맺고 Private Finance Initiative(PFI) 계획을 선정한 바 있다. 이 계약의 규모는 15년간 1조 2,600억 엔 규모로 연간 80억 엔에 달하는 규모이다. NEC社를 주관 개발사로 선정하고 개발에 착수하였다. 1호기는 지난 2017년 1월, 2호기는 2018년 발사에 성공하였다. 3호기는 비용 절감을 위해 방위성, NEC(통신 탑재체), 미쓰비시 전기(위성 본체) 간의 직접 계약을 통해 개발되고 있다. 방위성은 또한 PATS(Protected Anti-Jam Tactical SATCOM)에 참여하고 LEO(저궤도) 통신 위성군을 활용하는 가능성도 검토하고 있다.
- 일본 정부는 미쓰비시 전기(Mitsubishi Electric Corporation)와 함께 광학 데이터 중계 위성-1호기(Optical Data Relay Satellite-1; JDRS-1)를 개발하여 지난 2020년 다네가시마 우주센터를 통해 발사한 바 있다. 이 위성의 역할은 일본 정부가 운용 중인 레이더·광학 정찰위성 시리즈인 ‘정보 수집 위성(Information Gathering Satellite; IGS)’에 대한 다운 링크 서비스를 제공하는 것이다.
- JAXA 또한 2017년 미쓰비시 전기를 ETS(Engineerign Test Satellite)-9호 제작의 주요 계약자로 선정한 바 있으며, 통신용 대용량 위성(High-Throughput Satellite; HTS)의 본체 개발을 목표로, 2025년에 발사될 예정이었으나, H-3 로켓 실패로 인해 일정이 연기되었다.

#### ② 원격탐사

- 일본의 2023년도 민간부문 원격탐사 분야 예산은 약 530억 엔(4억 200만 달러) 규모로 전년도보다 소폭 감소한 것으로 나타났다. 원격탐사 분야의 경우 지진 등 자연재해가 빈번한 일본의 지리적 특성을 감안할 때, 매우 중요한 분야라 할 수 있다. 2014년 ALOS-2호를 발사한 이후, JAXA는 차세대 EO 위성 시리즈인 고급 광학 위성과 고급 SAR 위성을 개발하고 있다. JAXA는 차세대 지구 관측 위성 시리즈인 ‘Advanced Optical Satellite’(ALOS-3호)를 2023년 3월에 발사하였지만, 발사체(H-3)의 2단계가

실패하여 궤도에 도달하지 못했다. ‘Advanced SAR Satellite(ALOS-4호)’는 2024년에 발사될 예정이며, 자동식별시스템(AIS)이나 선박 수신기 등을 탑재하여 실시간 해양 감시가 가능하며, 기존보다 5배 향상된 정밀도로 2주에 한 번씩 목표물에 대한 관측 주기를 늘릴 수 있다.

- JAXA는 또한 지구 환경 감시를 위해 차세대 마이크로 방사계 시리즈인 ‘AMSR-3’를 개발할 계획으로 2025년까지 온실가스 및 강수 주기 관측 위성인 ‘GOSAT-GW (Global Observing SATellite-for Greenhouse Gas and Water cycle)’와 함께 발사할 예정이다. 관련 분야 예산은 프로그램 완료 시점인 2025년 이후 감소할 전망이며, 교체 수요가 제기되는 2030년대 이후 다시 증가세로 전환될 것으로 예측된다. 또한 일본의 향후 지구관측(EO) 기술 및 프로젝트는 지리 정보 공동 관리 시스템(EMAFF map) 및 초분광 센서의 개발, 해양 상황 인식 및 지리 공간정보의 연구 촉진 및 배포·활용, 지구 환경 보전을 위한 지구관측 위성의 활용 및 소형군집위성 활성화를 구현하는 방향으로 나아갈 것으로 보인다.
- 한편 일본의 국방부문 원격탐사의 경우 관련 예산은 2013년부터 700~900억 엔 사이를 유지하고 있으며 2023년 관련 예산은 전체 국방 우주 분야 예산 총액의 50%에 해당하는 1,040억 엔(7억 9,200만 달러) 수준인 것으로 파악된다. 군사 정찰위성 개발과 관련하여 일본은 지난 1998년 북한의 탄도미사일 발사를 계기로 ‘정보 수집 위성 (Information Gathering Satellite; IGS)’에 대한 개발을 착수한 바 있다. 일본의 정찰 위성 활용 분야의 경우 안보 분야는 물론 평화 유지 및 재난 구호 등 점점 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 12기의 위성이 운용 중으로 SAR 위성 6기 및 광학 위성 6기인 것으로 파악된다. 가장 최근의 발사는 2023년 1월에 있었으며, IGS SAR-7이 성공적으로 궤도에 배치되었다. IGS는 내각 위성 정보 센터(CSISE)에 의해 운영되며, 4개의 IGS, 2개의 데이터 중계 위성, 그리고 4개의 소형 전용 위성(다각화 위성)으로 구성된 10개 위성 시스템을 구축하는 것이 목표이다. 광학-8과 SAR-8 위성은 각각 2024년과 2025년에 발사될 예정이며, 다각화 위성은 2029년까지 발사될 계획이다.
- 일본은 EO 역량을 확장하기 위한 새로운 개발을 진행 중이며, 이에 따라 데이터 양을 증가시키고 반응성을 개선하기 위한 지상 시스템을 개발하고, IGS의 전체 성능을 개선하는 것을 목적으로 하는 소형 다각화 위성의 연구도 진행하고 있다. 최근 일본은 정부의 소형 레이더 군집 위성(SAR)의 효과와 이점을 평가하기 위한 연구를 시작했으며, 이를 통해 SAR 및 광학 정찰 군집 위성을 각 부처와 행정 분야에 확장하기 위한 가능성을 모색하고 있다.

## ③ 위성항법

- 일본의 2023년 위성항법 관련 예산은 400억 엔으로 일본의 독자 개발 지역위성항법시스템(RNSS)인 QZSS(Quasi-Zenith Satellite System) 구축 및 유지·관리를 위한 관련 예산은 여전히 높은 비중을 차지하고 있다. 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 10월에 4호 위성을 성공적으로 목표 궤도에 진입시켰다. 이 위성 4기 모두는 이듬해부터 정상 운영을 시작하였으며 2023년 이후 미국의 GPS 신호 보완 및 백업 역할 수행 등 해당 지역 내 위성 기반 오차 보정 시스템(SBAS)의 임무를 수행하기 위해 일본 정부는 7기까지 현재의 시스템을 확장하는 계획을 발표한 바 있다. 새로운 기본 우주 계획에서는 백업 기능을 강화하고 서비스 영역을 확장하기 위해 QZSS를 11개 위성으로 추가 확장하기로 결정했다. 2021년 타네가시마 우주 센터에서 H-IIA 로켓에 의해 발사된 QZS-1R은 2022년에 서비스를 시작했다. 후속 위성 시리즈인 QZS-5, 6, 7에 2023년에 예정되었으나, H-3 로켓 실패로 인해 2025년 이후로 지연될 가능성이 있다. 또한 도쿄 수도권은 2023년부터 스타링크의 위성 인터넷을 도입하여 지진 발생 후에도 통신을 보장할 예정이며, 이를 위해 1억 8천만 엔의 예산으로 4개의 안테나를 설치할 계획이다.

## 2) 발사체 제작 및 발사서비스

- 2023년에 405억 엔(3억 800만 달러)의 예산이 책정된 일본의 발사체 프로그램은 자국 내 우주개발 관계 기관으로부터 주어진 임무를 성공적으로 수행하는 한편 국제상용 발사 서비스 시장에서의 경쟁력 확보를 목표로 하고 있다. 현재 일본의 미쓰비시중공업(MHI)은 지구 저궤도(LEO)에 최고 탑재중량 16.5톤(GTO; 6톤)의 탑재체를 쏘아 올릴 수 있는 H-2A 및 H-2B를 운용하고 있다. 여기에 JAXA와 MHI는 성능 개선 및 비용 절감을 위해 공동으로 지구천이궤도(GTO)에 대한 탑재중량 8톤을 쏘아 올릴 수 있는 H-3를 개발하고 있다. H-3의 시험 비행은 2020년 말에 예정되어 있었지만 2023년으로 연기되었고, 2023년에 2단 엔진 점화 실패로 인해 결국 첫 비행에서 실패했다. H-3는 지난 20년 동안 일본의 우주 프로그램의 핵심이었던 H-2A 및 H-2B 발사체의 후속 발사체로 향후 일본의 우주 프로그램에 널리 활용될 전망이다. H-3 발사체는 기존 발사체 대비 발사 비용이 저렴하고 재사용이 가능한 시스템으로 설계되어, 일본이 목표하는 대로 국제상용 발사 서비스 시장에서 상당한 경쟁력을 확보하게 될 것으로 보인다. JAXA는 H-3 발사체에 장착될 LE-9 엔진의 일련의 연소 테스트를 진행하고 있으며, 2023년 4월에 마지막 테스트가 성공적으로 완료되었다. 한편, 2022년에 소형 발사체 Epsilon의 여섯 번째 발사는 실패로 끝났다. 또한, 업그레이드 버전인 Epsilon S의

2023년 7월 테스트도 실패하여 소형 위성 발사에 대한 일본의 계획에 차질을 주고 있는 것으로 나타났다.

- 또한 일본은 저비용 고성능 재사용 발사체 체계를 실현하는 데 있어서 독일 DLR 및 프랑스 CNES와 협력하여 발사체 혁신을 이루기 위한 비행시험(Cooperative Action Leading to Launch Innovation for Stage Toss-back Operation; CALLISTO)을 통해 관련 데이터를 축적할 것으로 보인다.
- 한편 일본 정부는 새로 정한 우주개발 우선순위의 일환으로 더 많은 우주 공항 확보에 힘쓰고 있다. 이를 위해 현재 운영 중인 두 개의 기존 우주센터인 다네가시마(Tanegashima) 우주센터와 우치노우라(Uchinoura) 우주센터 외에 일본 정부는 2025년까지 홋카이도의 타이키초에 두 대의 발사대를 가진 새로운 우주센터를 추가로 건설할 예정이다. 타이키초 시의 새로운 우주 공항 상업 발사대를 건설하기 위해 시 정부는 6개의 민간 기업과 협력하고 있다. 또한, JAXA는 우주여행과 점간(point-to-point) 운송과 같은 상업적 임무를 위한 고빈도 우주 교통 개념을 개발 중이다.

### 3) 우주탐사 및 과학연구

- 일본은 우주과학 및 탐사 예산으로 2023년 기준 400억 엔(3억 300만 달러)의 예산을 투입한 것으로 나타났다. 2023년 9월, 일본은 소형 달 탐사선인 ‘SLIM(Smart Lander for Investigating Moon)’과 함께 천문 위성 ‘XRISM(X-Ray Imaging and Spectroscopy Mission)’을 다네가시마 우주센터를 통해 발사한 바 있다.
- 2024년에는 미국 주도의 ‘Lunar Gateway’ 및 MMX(Martian Moons eXploration) 등 다양한 심우주 탐사 임무가 계획되어 있다. 이와 함께 인도 ISRO와 국제협력을 통해 달에서의 물의 존재 여부 파악을 위한 달 극지 탐사 임무인 LUPEX(Lunar Polar Exploration Mission)도 계획 중으로 당초 이를 위해 JAXA에서 개발한 로버를 H-3 발사체에 탑재하여 2023년에 발사할 예정이었으나, H-3 로켓의 발사 실패로 관련 계획 역시 잠정 연기된 상태이다. 일본 역시 미국과 마찬가지로 민간이 주도하기 어려운 우주탐사 및 과학연구 분야에 정부가 주도적으로 참여함에 따라 해당 분야 예산은 향후 지속해서 상승할 것으로 예측된다.
- 일본의 대표적인 무인 우주탐사 프로젝트인 Hayabusa-2호는 소행성 ‘Ryugu’를 관측하고 시료를 채취하여 지구로 귀환하는 것을 목표로 지난 2014년 발사되었다. 총 600kg 중량으로 2018년 소행성에 착륙하여 로버 2대와 착륙선 1기를 소행성 표면에 전개하는 데 성공함으로써 사상 최초로 소행성 표면에서 로버를 활용한 임무로 기록되었다. 이어 2020년 12월에는 Hayabusa-2호가 소행성의 시료를 가지고 지구로 무사히 귀환하였고 해당 우주선은 현재 후속 임무로서 또 다른 소행성인 ‘1998 KY26’ 향해

발사되어 오는 2031년까지 해당 소행성과 랑데부를 시도할 계획이다. 해당 임무는 소행성 'Bennu'에 착륙한 NASA의 OSIRIS-Rex 임무와 유사하며 OSIRIS-Rex는 Bennu에서 성공적으로 시료를 채취하여 2023년 9월에 샘플을 지구로 반환했다. NASA와 JAXA는 과학자들이 연구하고 비교할 수 있도록, 각 임무에서 채취한 시료를 공유하기로 협정을 체결한 바 있다.

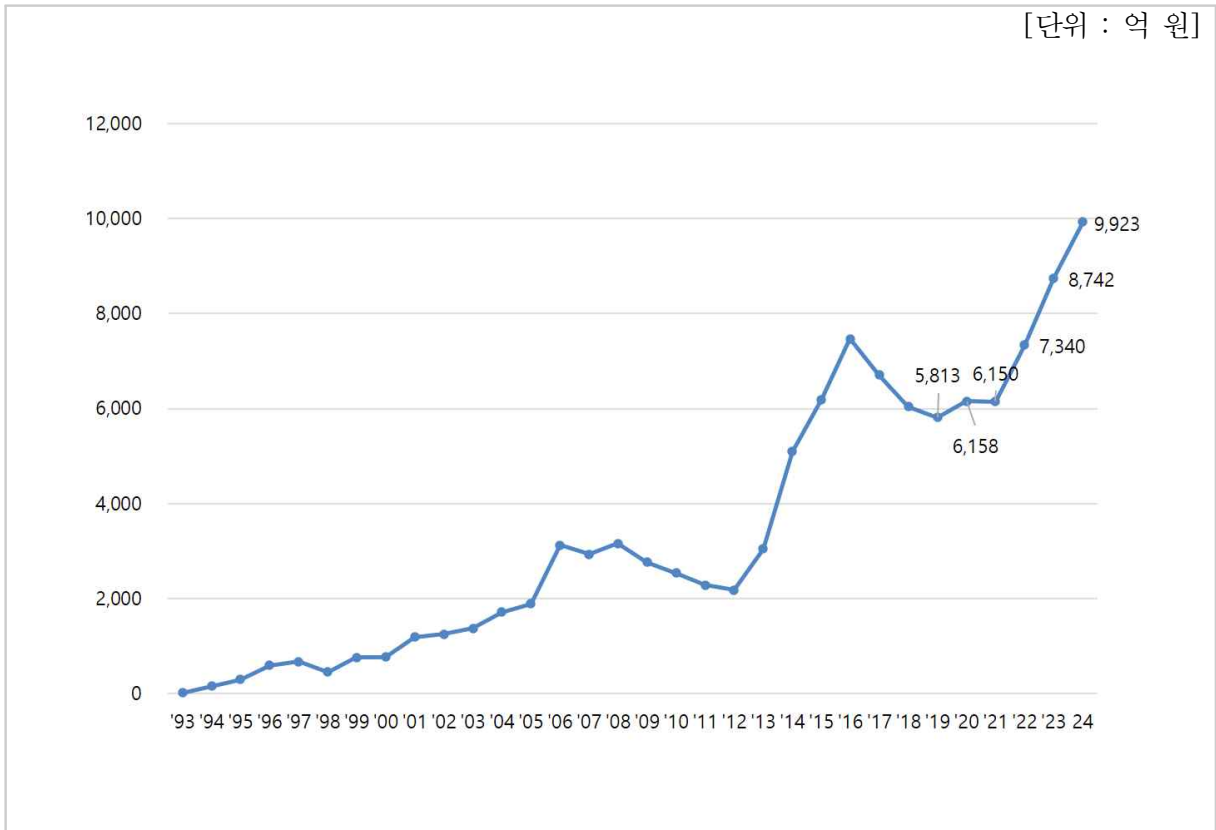
- 2022년, 일본의 ispace는 일본 우주 자원법 하에 최초로 달 탐사 회사를 위한 허가를 받았으며, 이로써 이 회사는 2020년에 NASA로부터 수주한 계약을 완료하고, 달 표면에서 레골리스(Regolith)를 채취하여 판매할 수 있는 임무를 수행할 예정이다.
- 한편 일본은 2023년 유인 우주비행분야 관련 예산으로 340억 엔(2억 5,900만 달러)의 예산을 투입한 것으로 나타났다. 대표적 유인 우주비행 분야 프로그램으로는 국제우주정거장 공동 참여로 2030년까지 국제우주정거장(ISS)의 연장 운영을 위해 지난 2022년 유럽우주국(ESA)과의 파트너십 계약을 한 차레 갱신한 바 있다. 현재 9명의 현역 우주비행사를 보유하고 있는 JAXA는 꾸준히 새로운 우주비행사를 양성하고 있다. 향후 미국 주도의 아르테미스(Artemis) 프로젝트에 참여할 우주비행사의 경우 올해 발표될 예정이며 2025년부터 해당 프로그램의 일환으로 달 착륙 과정에 참여할 예정이며 이후 남은 계약 기간 동안은 ISS에서 장기간 근무할 예정이다.
- 이외에도 일본은 루나 게이트웨이(Lunar Gateway)로 물류 재보급을 위해 잠정적으로 결정된 HTV-X 화물 우주선 업그레이드 프로젝트를 비롯해 게이트웨이를 구성하는 국제주거 모듈(International Habitation module) 제작에도 관련 역량을 제공할 계획이다. 또한, JAXA는 저궤도(LEO)에서의 지속 가능한 우주 환경 활용을 위한 사업 모델 및 승무원 운송 서비스의 실현 가능성 연구를 위해 10개 회사와 협력하고 있다.

## 2 국내 우주개발 동향

### 1. 우리나라 우주개발 예산

- 2024년 정부 우주개발 예산은 전년 대비 13.51%p 증가한 9,923억 원으로 집계되었다. 2023년 사업에 착수한 ‘차세대 발사체 개발 사업’을 비롯해 한반도 위기상황 감시를 위한 ‘초소형 위성 체계 개발 사업’과 ‘한국형 위성항법시스템(KPS) 개발 사업’ 등 기존 사업의 당해 연도 편성액 증가와 ‘우주산업 클러스터 삼각체제 구축사업’과 우주항공청 개청에 따른 ‘우주항공청 신규 프로젝트 탐색 연구’의 신규 예산 반영이 주요 예산 증가의 요인으로 분석된다. 반면 이미 개발이 완료된 ‘다목적 실용위성 6호 개발사업’과 위성체 조립이 완료된 ‘다목적실용위성 7호 성능개량사업’ 등의 경우 예산이 감소한 것으로 나타났다.
- 우주 주요 세부 분야별로는 발사체 제작 및 발사시설 구축 분야와 위성항법시스템, 우주 탐사 예산은 증가한 반면, 위성체 제작과 우주 관측과 산업 창출 관련 예산의 경우 감소한 것으로 나타났다.

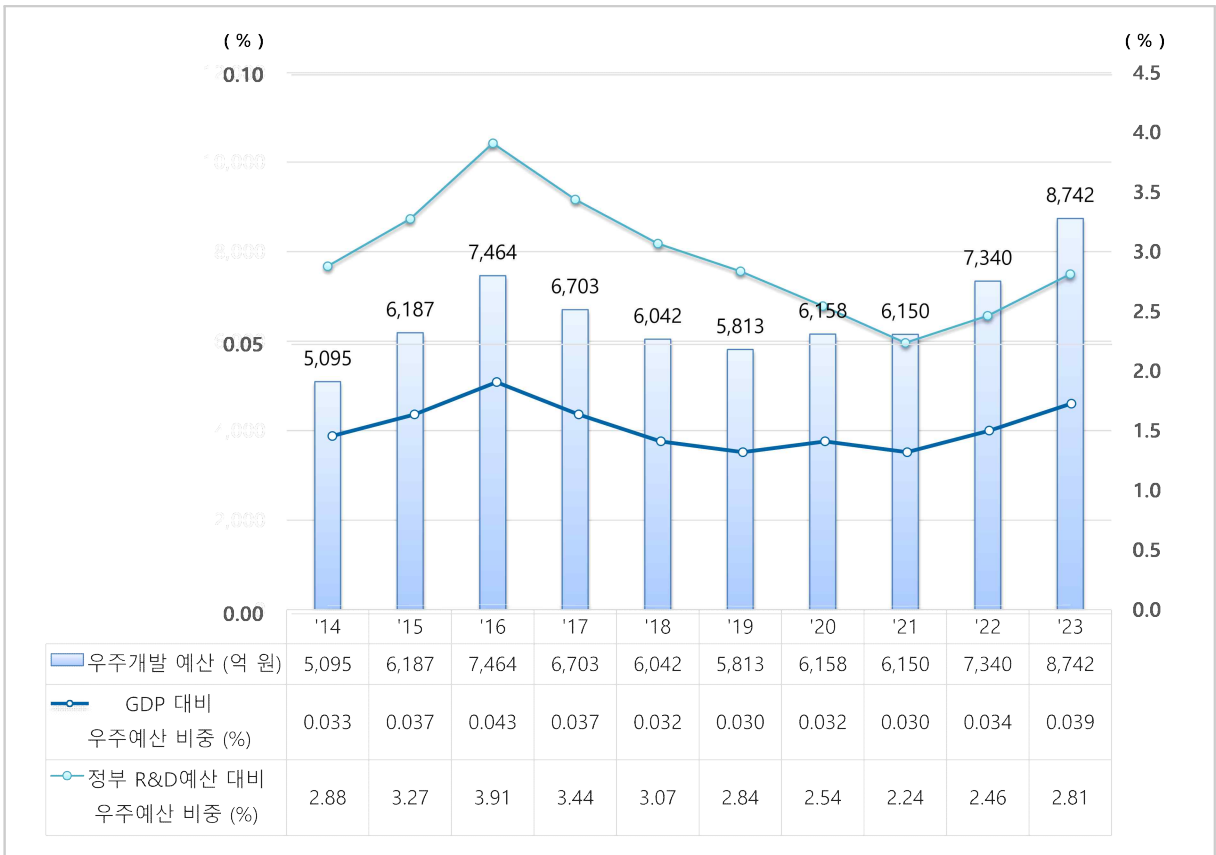
■ **그림 4-26** 연도별(1993-2024) 정부 우주개발 예산 추이



\* 연도별 우주개발 시행계획 상의 우주개발 예산으로 연도별 실제 집행 금액과는 상이할 수 있으며 일부 국방 분야 우주 예산 제외 (출처 : 연도별 우주개발 시행계획 예산, 과학기술정보통신부)

- 2023년 기준 GDP 및 정부 R&D 예산에서 우주 예산이 차지하는 비중을 살펴보면 각각 0.039%, 2.81%로 두 지수 모두 전년 대비 소폭 상승하였음을 알 수 있다. 지난 10년으로 기간을 확대할 경우 2016년을 정점으로 GDP 관련 지수는 등락을 거듭하였고, R&D 관련 지수의 경우 하락세를 줄곧 이어오다 2021년부터 반등에 성공하여 2년 동안 상승세를 기록하고 있다.

■ 그림 4-27 지난 10년간(2014-2023) GDP 및 정부 R&D 예산에 따른 우주예산 비중

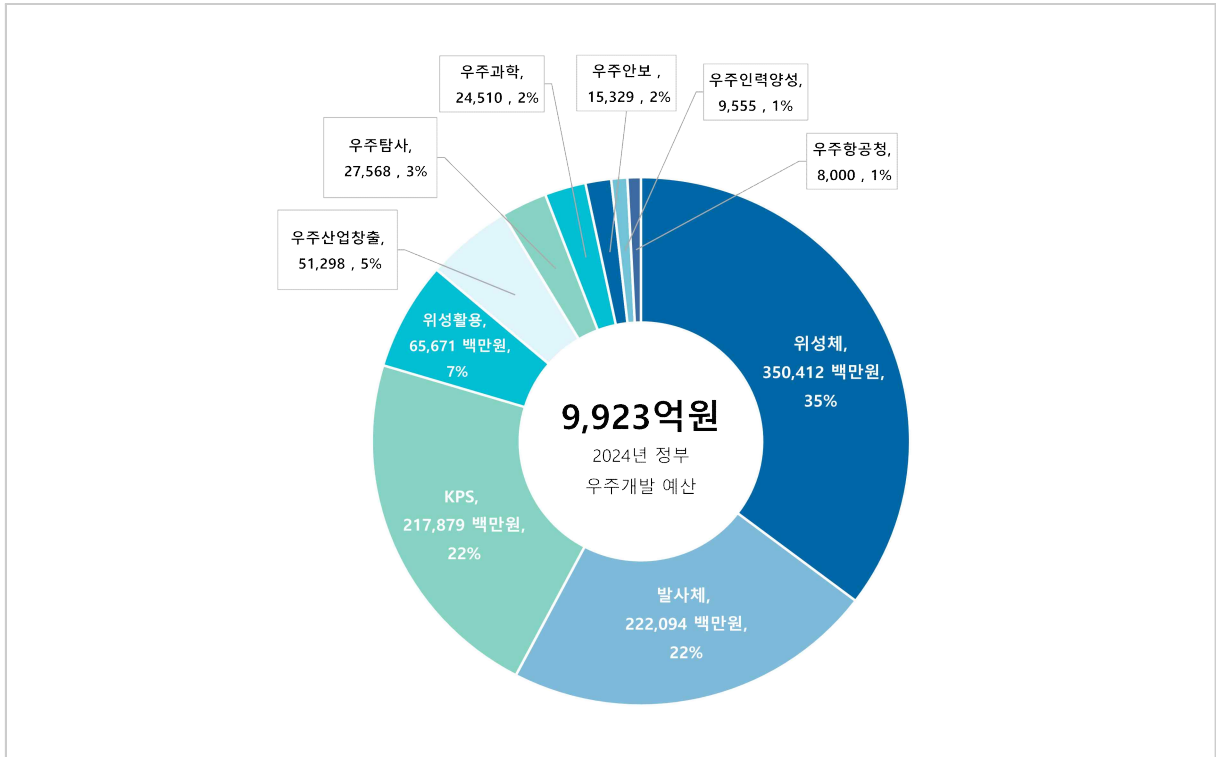


\* GDP : 2023년 명목 GDP - 2,236조 3,294억 원, 2023년 정부 R&D 예산 - 31조 1,100억 원  
출처 : 통계청(국가통계포털), 국민계정(2015년기준) 국내총생산/ 기획재정부, '2024년 나라살림 예산개요'

- 우주 분야별 예산 분포를 살펴보면 위성체(3,504억 원, 35%), 발사체(2,221억 원, 22%) 등 우주기기 개발 및 운영·시설 항목이 전체 우주 예산에서 57%를 차지하는 것으로 나타났다. 또한 한국형위성항법시스템(KPS)(2,179억 원, 22%), 위성 활용 서비스 분야(657억 원, 7%)를 차지하고 있다. 또한 우주탐사(276억 원, 3%), 우주과학(245억 원, 2%) 등 우주 탐사·과학 분야가 5%를 차지하였다. 이 밖에 우주산업창출(513억 원, 5%), 우주안보(153억 원, 2%), 우주인력양성(96억 원, 1%) 등 우주 산업 창출과 안보 분야의 예산이 8%의

비중을 차지하고 있는 것으로 나타났다. 분야별 증감 현황을 살펴보면 발사체와 위성체, 우주탐사, 위성활용(KPS), 우주안보는 증가하였고, 나머지 분야는 전년 대비 감소한 것으로 나타났다. 또한 우주항공청 개청에 따라 탐색과제(80억 원, 1%)의 예산이 순증하였다.

그림 4-28 2024년 우주 분야별 정부 우주개발 예산 분포



출처 : 관계부처합동, 2024년도 우주개발 진흥 시행계획

- 예산 세부 분야별 변동 현황 및 원인을 살펴보면 다음과 같다. 발사체 예산은 전년 대비 57.1%p 이상 증가한 2,221억 원이 배정되었다. 예산이 증가한 주요 원인은 ‘차세대 발사체 개발 사업’이 2024년 본격 착수되었고, 누리호 추가 발사를 위한 ‘우주센터 발사설비 개선 사업’의 예산이 증가하였다. 또한 2025년 4차 발사를 앞두고 있는 ‘한국형 발사체 고도화사업’이 작년 대비 759억 원 증가한 937억 원의 예산이 배정된 것으로 나타났다. 반면 일부 발사체 분야의 경우 예산이 감소한 것으로 나타났으며, 대표적으로 2022년 신규 사업인 ‘소형발사체 개발 역량 지원 사업’의 경우 31억 원이 감소하였고, 전년도 총사업비 조정을 진행한 ‘민간 소형발사체 발사장 구축사업’과 발사장 선진화 사업인 ‘우주센터 선진화’사업의 예산이 감소된 것으로 나타났다.
- 위성체 분야의 2024년 예산은 전년 대비 5.0%p 감소한 3,504억 원이 배정되었다. ‘다목적 실용위성 6호 개발 사업’, ‘차세대 중형위성 개발사업(1단계)’의 경우 그 개발이

완료됨에 따라 2023년에는 예산이 감소하거나 배정되지 않았고, ‘다목적실용위성 7호 성능개량사업(7A호 개발 사업)’의 경우 주요 부분품의 개발이 완료되고 조립 및 시험 단계로 전환함에 따라 투입 예산 역시 점차 감소하고 있는 것으로 보인다. 또한 국가 재난 및 재해 등의 위기 상황에 대비하기 위해 개발 중인 ‘정지궤도 공공복합통신위성 개발’ 사업도 2023년 본체와 탑재체의 예비설계 완료됨에 따라 예산이 전년 대비 37%p 감소한 것으로 나타났으며 위성 운영과 임무 관제를 위한 ‘국가위성 운영 및 검보정 인프라 고도화 사업’과 ‘위성임무관제’ 사업 역시 관련 예산이 감소하며 전반적으로 위성체 분야 예산 감소에 영향을 준 것으로 보인다. 반면 국가 안보 목적으로 2023년 착수된 ‘초소형위성체계 개발’ 사업과 온실가스 배출원 추적을 위해 2024년 착수한 ‘온실가스 관측 (초)소형 위성 개발’이 추진되면서 예산이 증가하였다.

- 위성활용 예산은 전년 대비 13.9%p 감소한 657억 원이 배정되었다. 세부항목으로는 ‘위성정보 빅데이터 활용지원체계 개발’사업이 42억 원 감소하였고, 2007년부터 계속되고 있는 ‘국토위성 1호 활용산출물 생산 및 공공서비스’ 사업이 29억 원 감소하였다. 이 밖에도 KASS 항공용 ‘위성항법보정시스템 안전 운용기술 개발’ 사업이 25억 원, 산림분야 위성활용 기술 개발을 위한 ‘농림위성융합 지능형 산림특화정보기반 연구’사업이 약 20억 원 감소한 것으로 나타났다.
- 또한 국내 독자적인 위성항법시스템을 개발하기 위해 추진중인 ‘한국형 위성항법시스템(KPS)’ 사업이 2024년, 개발 본격화에 들어가며 19.4%p 증가한 2,179억 원이 배정되었다. 2022년부터 향후 13년에 걸쳐 3조 7,200억 원의 예산이 투입될 ‘한국형 위성항법시스템(KPS)’ 사업은 2022년 760억 원, 2023년 1,824억 원, 2024년 올해 2,179억 원으로 예산 폭이 점차 증가하고 있다.
- 중소기업 지원, 우주산업클러스터 구축, 우주부품 개발 등이 포함된 우주산업 창출 분야는 전년 대비 21.3%p 감소한 513억 원이 배정되었다. 주요 감소 원인으로는 우주 신기술 발굴을 목적으로 하는 ‘스페이스챌린지사업’의 예산이 69%p 줄어든 점과, 우주 기업의 환경시험 및 부품화 개발을 지원하던 ‘우주개발기반조성 및 성과확산사업’이 2024년 종료됨에 따라 예산이 감소한 점이 꼽힌다. 반면, 전남·대전·경남에 본격적으로 조성될 ‘우주산업클러스터 삼각체제 구축사업’은 100억 원이 순증되며 예산이 확대되었다.
- 우주탐사 분야는 전년 대비 78.5%p 증가한 277억 원이 배정되었다. 주요 증가 요인으로는 NASA 아르테미스 및 민간 달착륙선 탑재체 공동연구 사업의 예산이 269%p 대폭 증가한 점과, 2024년에 신규로 착수된 ‘달 탐사 2단계(달 착륙선 개발) 사업’에 40억 원이 신규 편성된 점이 있다. 이외에도 ‘달 감마선 분광기 활용’ 및 ‘달 궤도선 탑재체 성과활용’ 사업의 예산이 크게 증가한 것으로 분석된다.
- 우주과학 부문은 전년대비 21%p 감소한 245억 원이 배정되었다. 세부항목별

로 관측 기기 개발 분야에서는 NASA의 중형우주망원경 미션의 일원인 ‘SPHEREx 국제공동개발’ 사업과 ‘차세대 ALMA 기기개발 및 과학연구’와 ‘광대역 VLBI 시공간 측정’ 사업은 각각 7억, 16억, 6억 원이 감소하였다. 천문 연구 분야는 첨단 관측 및 컴퓨팅 기술 개발을 통한 ‘은하형성 연구’, ‘차세대 우주환경 연구’사업은 각각 약 7억, 6억 원 감소하였다. 신규 편성된 ‘가속팽창하는 우주의 원리에 관한 연구’는 5억 원 순증한 것으로 보여진다.

- 이 밖에도 우주안보 분야는 전년 대비 41.9%p 증가한 153억 원이 배정되었으며, 우주 인력양성 분야는 3%p 감소한 956억 원이 배정되었다. 우주안보 분야의 주요 증가 원인은 ‘해양 경찰 위성 활용 기술 개발’, ‘우주 물체 능동 제어 선행 기술 개발’, ‘우주 위협 대응 체계 구축’ 등의 사업에서 각각 20억 원 이상 증가하였기 때문이다. 한편, 우주 인력양성 분야는 ‘과학문화산업 연계 우주산업 저변 확대’와 ‘우주 전문 인력 양성’ 사업의 예산이 2.5억 원 감소하였다.
- 또한 2024년 우주항공청이 개청함에 따라 신규 탐색과제가 편성되었다. 선정과제로는 수송부분에서 4개 총 9.5억 원, 위성부분 5개 12억 원, 탐사는 6개로 18.5억 원이 선정되었고, 그 외에 연구개발제도와 사업기획과 같은 R&D혁신 과제 3개 6억 원, 우주항공정책 체계와 법제 연구를 위한 정책분야 과제 3개 20억 원을 투입하였다.

표 4-18 2024년 국내 우주 분야별 예산 변동 현황 및 주요 원인

분야		2024년 예산	주요 증감 원인(주관기관)
발사체 및 발사시설		2,221억 원 (▲808억 원, 57.1%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>차세대 발사체 개발사업 280% 예산 증액(과기부/항우연)</li> <li>소형발사체 개발역량 지원 사업 54% 예산 감소(과기부)</li> <li>우주센터 발사설비 개선 신규 201% 예산 증액(항우연)</li> <li>민간 소형발사체 발사장 구축 사업 30% 예산 감소(항우연)</li> </ul>
위성체 및 위성운영		3,504억 원* (▼185억 원, 5.0%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>초소형위성 체계 개발사업 609억 원 증가(다부처)</li> <li>다목적실용위성 6호 개발 사업 375억 원 감소(과기부/항우연)</li> <li>차세대 중형위성개발사업(1단계) 245억 원 감소(다부처)</li> <li>다목적실용위성 7A호 개발 사업 192억 원 감소(다부처)</li> <li>정지궤도공공복합통신위성개발사업 84억 원 감소(다부처)</li> <li>국가위성 운영 및 검보정 인프라 고도화사업 42억 원 감소(과기부/항우연)</li> </ul>
KPS		2,179억 원 (▲354억 원, 19.4%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>한국형 위성항법시스템(KPS) 개발 사업 354억원 증가(과기부)</li> </ul>
위성활용		657억 원 (▼11억 원, 13.9%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>위성정보 빅데이터 활용지원 체계 개발사업 42억 원 감소(과기부/항우연)</li> <li>국토위성 1호 활용산출물 생산-공공서비스 사업 29억 원 감소(국토지리정보원)</li> <li>해양디지털항로 실증기술 개발 27억 원 증가(해수부)</li> </ul>
우주탐사		277억 원 (▲121억 원, 78.5%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>민간 달 착륙선 탑재체 국제공동연구사업 75억 원 증가(과기부)</li> <li>달 탐사 2단계(달착륙선 개발) 사업 40억 원 순증(과기부)</li> </ul>
관측 · 천문	관측	165억 원 (▼52억 원, 24.0%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>차세대 ALMA 기기개발과 과학 연구 16억 원 감소(천문연)</li> <li>SPHEREx 국제공동개발, 대형광학망원경 개발 13억 원 감소(천문연)</li> </ul>
	기원연구	80억 원 (▼14억 원, 15.0%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>은하형성 연구를 위한 컴퓨팅 기술 차세대 우주환경 연구 12억 원 감소(천문연)</li> <li>가속팽창하는 우주 원리에 관한 연구 5억 원 순증(천문연)</li> </ul>
우주 안보		153억 원 (▲45억 원, 41.9%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>해양경찰 위성활용 기술 개발 사업 29억 원 증가(해양경찰청)</li> <li>우주물체능동제어선행기술 개발 사업 25억 원 순증(과기부/신화연 공모)</li> </ul>
우주산업 창출 및 인력 양성		609억 원 (▼141억 원, 18.9%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>우주산업 클러스터 사업 100억 원 순증(과기부)</li> <li>스페이스챌린지사업 95억 원 감소(과기부/연구재단)</li> <li>우주개발기반조성 및 성과확산사업 72억 원 감소(과기부/연구재단)</li> <li>스페이스파이오니어 사업 53억 원 감소(과기부/연구재단)</li> </ul>
우주항공청 탐색기획 과제		80억 원 (-, 순증)	<ul style="list-style-type: none"> <li>우주항공정책기능 통합 수행체계 수립I 11억 원</li> <li>달 표면 과학·기술 임무 탑재체 개념설계 연구 6.5억 원</li> </ul>

\* 군정찰위성 4 25 사업 관련 예산 미포함

출처 : 2024년 우주개발 진흥 시행계획, 관계부처 합동(2024)

표 4-19 2024년도 우주항공청 신규프로젝트 탐색연구사업

번호	연구개발주제명	연구비 (백만원)
수송1	재사용발사체 임무-비용 연계분석을 통한 경제성 분석연구	100
수송2	수요기반 재사용발사체 체계개발 모델 기획연구	400
수송3	우주경제 실현을 위한 발사 인프라 확장 필요성 조사 및 확보 전략 탐색연구	250
수송4	궤도 내 임무 확장을 위한 우주수송선 기획연구	200
위성1	초고해상도 첨단위성 개발 탐색연구	200
위성2	임무성공을 위한 절차 요구사항 수립 기획연구	300
위성3	확장형 검증플랫폼 위성 개발사업 기획	250
위성4	KPS 활용종합시험센터 구축사업 기획연구	250
위성5	차세대 군집위성 간 연결기술(ISL) 검증 플랫폼 구축사업 기획	200
탐사1	태양 관측 L4 탐사의 타당성 검토, 임무 발굴 및 국제협력방안 마련을 위한 기획연구	400
탐사2	달 표면 과학·기술 임무 탑재체 개념설계 연구	650
탐사3	우주 임무보증 체계 수립 방안 연구	270
탐사4	천문연구 분야 수요를 기반으로 한 중장기발전계획 수립	50
탐사5	블랙홀과 중력과 연구를 위한 차세대 초고분해능 전파간섭계 개발 기획연구	100
탐사6	우리나라 우주 탐사(화성, 소행성, 유인탐사) 임무 발굴 및 기술 개발 전략 마련을 위한 기획연구	380
R&D 혁신1	뉴스페이스 선도를 위한 혁신적 연구개발제도 설계	200
R&D 혁신2	우주환경 융복합 기술개발 사업기획	250
R&D 혁신3	KASA형 SBIR 1단계 연구기획	150
정책1	우주항공정책기능 통합 수행체계 수립 I(정책, 산업육성, 기술개발 분야)	1,100
정책2	우주항공정책기능 통합 수행체계 수립 II (인재양성, 우주과학, 우주위험 분야)	700
정책3	우주항공 법제 정책연구	200

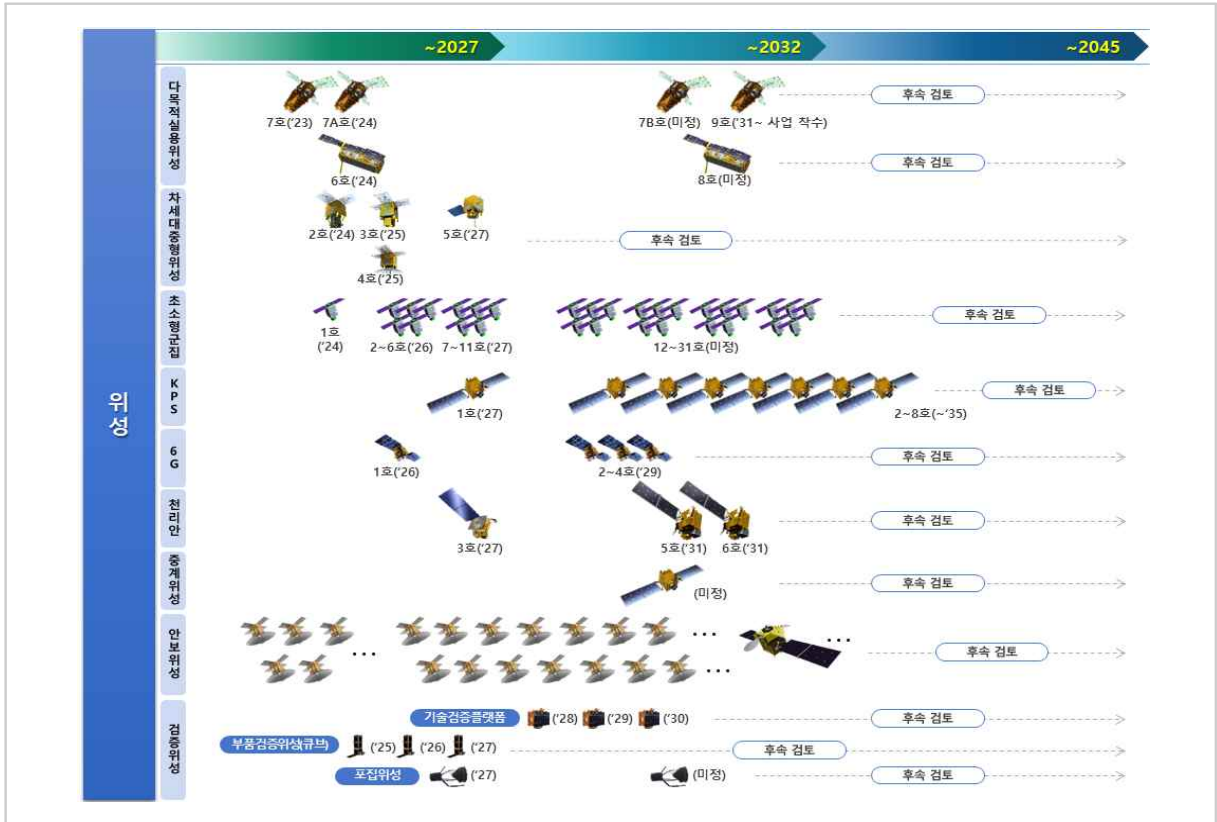
출처 : 우주항공청, (항공 관련 과제(항공 1~4) 미포함)

## 2. 국내 연구 개발 및 정책 동향

### 가. 위성체 제작 및 운영

- 「2024년 우주개발진흥 시행계획」에 따르면 현재 정부에서 추진 중인 위성체 제작 관련 사업은 총 11개 사업으로 민간 부문 사업의 경우 국가 재난·재해 예방을 목적으로 사업에 착수한 ‘정지궤도공공복합통신위성’, ‘후속 정지궤도 환경·해양위성(천리안 6호)’, ‘다목적 실용위성 -7A호’, ‘차세대중형위성(3,4,5호)’, ‘온실가스 관측 초소형 위성’의 개발과 ‘후속 국토위성기획’ 연구가 진행중에 있다. 국가 안보 부문의 경우, 국방부가 군 최초로 한반도 주변을 감시하는 총 5기(EO 1기, SAR 4기)를 발사할 ‘425 사업’과 함께 한반도 및 주변 해역의 위기 상황 감시와 국방력 강화를 위한 민·군 겸용 초소형 위성 체계 개발을 내용으로 하는 ‘초소형 위성체계(SAR, EO)개발사업’이 있다. 또한 개발이 완료되어 발사를 앞두고 있는 ‘다목적 실용위성 -6호, -7호’의 경우 각각 2024년 말 ~ 2025년 5월, 2025년에 발사할 계획이다.
- 또한, 5월에 발표된 「우주항공청 정책방향」에 따르면, 2030년까지 다양한 목적의 위성을 개발하고, 2045년까지 궤도상 서비스, 첨단 통신 위성 등 미래형 위성을 확보할 계획이다. 이를 통해 KPS 운용 등 위성활용분야의 사업을 강화하여 성장을 촉진할 예정이다. 세부 계획으로는 세계 수준의 15cm 해상도를 자랑하는 초고해상도 첨단위성을 개발하고, 우주 광통신, 인터넷, 전기 추력 제어, 우주 양자통신, 우주 태양광 등의 핵심 탑재체 기술을 확보하는 것이 포함되었다. 또한, 저궤도 무인 플랫폼을 활용해 신약 개발 및 신소재 실험의 기회를 제공할 예정이다. 뉴스페이스 시대를 맞아, 주요 위성 프로젝트가 민간 산업체 주도로 진행될 수 있도록 사업 추진 체계를 전환할 계획이며, 저궤도 통신 위성을 개발하여 2025년까지 서비스 실증을 위한 테스트베드를 확보할 예정이다. 위성개발뿐만 아니라, 재난 및 재해 대응을 위한 국가 위성을 개발하고, 국민들이 체감할 수 있는 공공서비스를 제공할 계획이다. 또한, 민간 주도의 차세대 중형위성, 여러 개의 초소형 위성을 동시에 운영하는 군집 위성 및 다목적 실용위성 개발을 추진하며, 위성 영상 활용을 지원하기 위한 국가위성운영센터 운영과 위성 보험 시장 활성화를 위한 계획도 마련해두고 있다.

그림 4-29 위성체 제작 분야 추진 로드맵



출처 : 제4차 우주개발진흥 기본계획(안), 관계부처 합동(2022)

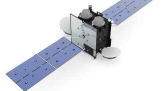
(1) 정지궤도 공공 복합 통신위성(천리안위성)

- 국가 재난·재해 대응 및 홍수 예방 등 산업 생태계 육성을 목표로 2021년부터 2027년까지 총 4,118억 원의 예산이 투입되어 정지궤도 공공 복합 통신위성(천리안위성) 3호의 개발이 진행 중이다. 과학기술정보통신부가 주관 부처로서 환경부, 국토교통부, 해양경찰청 등이 참여하며, 한국항공우주연구원이 주관 사업자로 개발을 맡고 있다. 2023년에는 위성 시스템 본체의 예비 설계 및 상세 설계를 완료하고, 탑재체 예비 설계와 인증 모델 제작 및 검증을 수행하였다. 2024년에는 시스템 상세 설계와 전기 검증 시험이 예정되어 있다. 개발이 완료된 천리안 3호는 2027년 하반기에 스페이스X의 팰컨9을 통해 발사될 계획이다.
- 한편, 천리안 2B호(2020년 2월 19일 발사)를 비롯한 정지궤도 해양위성의 안정적인 운영과 지속 가능한 위성 자료 서비스를 위해 전산 장비를 확충하고 알고리즘을 개선하여 데이터 정확도를 향상시켰다. 2023년에는 천리안 2B호의 기본 산출물 품질 관리를 위해 국내외 검·보정 기지를 확대하였다. 또한, 환경부는 천리안 2B호의 후속 임무 종료(2030년)에 대비해 2022년부터 ‘후속 정지궤도 환

경·해양위성 개발(천리안 6호)’ 사업을 진행 중이다. 이 사업은 환경부가 주관하며, 국립환경과학원이 주관 연구기관으로, 국립해양조사원이 참여 연구기관으로 참여하고 있다. 2023년에는 개발을 위한 세부 계획을 수립했으며, 2024년에는 예비타당성 조사가 진행 중이다. 이후 2025년 개발 예산을 확보하고, 2026년부터 본격적으로 개발을 시작하여 2031년 발사를 목표로 하고 있다.

- 천리안위성 2A호의 임무가 2029년 종료됨에 따라 기상·기후 관측 임무를 이어갈 후속 위성인 ‘정지궤도 기상·우주기상 위성(천리안위성5호) 개발’ 사업이 2024년 5월 예비타당성조사에 통과하였다. 본 사업은 과학기술정보통신부와 기상청이 공동으로 기획한 사업으로 2025년부터 2031년까지 총 사업비 6,008억원이 투입된다. 천리안위성 5호는 국내 3번째 기상위성으로 2031년 발사되어 적도 상공 약 3만 6000km 고도에서 24시간 실시간으로 지구 기상과 우주기상을 관측할 계획이다. 천리안 5호는 우리나라 최초로 정지궤도 위성을 민간산업체가 주관하여 개발하는 사업으로, 위성의 시스템과 본체는 그간 확보된 공공 기술 중 일부를 민간으로 이전해 개발 완성도와 국산화율을 높일 예정이다.

표 4-20 정지궤도위성 개발 및 운용 현황

구분	정지궤도위성					
	천리안 1호	천리안 2A호	천리안 2B호	천리안위성3호	천리안위성5호	천리안위성6호
개발목적	공공통신/해양/기상관측	기상/우주관측	해양/환경관측	공공 위성통신 서비스제공	기상우주기상관측	해양/환경관측
위성형상						-
개발기간	'03.9~'10.12	'11.7~'20.10		'21.4~'27.12	'25 ~ '31	-
중량	2,460g	3,507kg	3,386kg	약 3,500kg	3,700kg	-
임무수명	7년	10년	10년	15년	10년	-
위성체 개발	Astrium社(프)/항우연공동개발	항우연	항우연	항우연	민간산업체	-
발사체	Ariane5 (프랑스)	Ariane5 (프랑스)	Ariane5 (프랑스)	스페이스X 발사체(미국)	-	-
발사장	남미 기아나 (프랑스)	남미 기아나 (프랑스)	남미 기아나 (프랑스)	-	-	-
발사일	'10.6.27	'18.12.5	'20.2.19	'27 하반기(예정)	'31 2분기(예정)	-
운용현황	임무수행중	임무수행중	임무수행중	개발중	예타 통과	예타 추진중
특이사항	기상관측임무종료 ('20.4.1)	국내 독자 개발 정지궤도위성		-	산업체 주관 개발 위성	-

출처 : 한국항공우주연구원, 국가기상위성센터, 자료를 기반으로 재편집

- 이와 더불어 한국전자통신연구원이 주관하고 국내 위성체 기업이 참여하는 ‘정지궤도 공공복합통신 위성 탑재체 개발’ 사업이 2021년부터 2027년까지 진행 중에 있다. 종류는 정보수집탑재체(405.7억 원), 통신탑재체(563.89억 원), SBAS(519.48억 원)이며 국산화 개발을 통하여 산업체 헤리티지를 확보할 계획이다.

표 4-21 정지궤도 공공복합통신 위성 탑재체 개발

정지궤도위성 탑재체			
종류	정보수집탑재체	통신탑재체	SBAS 탑재체
개발목적	탑재체 국산화 개발, 국내 산업체 헤리티지 확보		정밀한 시스템 구축을 위한 위성항법탑재체 및 지상검증장치 개발
사업기간	2021.4 ~ 2027.12		
주관연구기관	한국전자통신연구원		
참여연구기관	RFHIC(주), (주)엠티지, (주)큐니온, (주)솔탑	(주)LIG넥스원, RFHIC(주), (주)엠티지, (주)큐니온, (주)넷커스터마이즈, (주)에이셋	(주)LIG넥스원, RFHIC(주), (주)큐니온
‘25년 ~ 계획	L-대역 정보수집탑재체, Ka 대역 통신탑재체, 위성항법보정탑재체, 시스템 모델 개발 및 발사 후 시험		

출처 : 「제4차 우주개발진흥 기본계획(안), 관계부처 합동(2022)」, 내용 표 구성

- 정지궤도 해양위성(천리안위성 2B호) 운영은 해양수산부와 국립해양조사원 국가해양위성센터에서 운영하고 있으며, 2019년부터 계속해서 진행 중이다. 2023년, 독자 누리집을 정식 운영하였고, 위성자료 품질검증용 기반자료를 수집하였다. 2024년에는 대용량 위성 자료를 효율하기 위하여 서버와 스토리지 증설을 목표하고 있다. 또한 천리안위성 2B호의 해양 기본산출물의 국내·외 검보정 기지를 확대할 계획이다.
- 정지궤도 기상·환경위성(천리안위성 2A호)는 기상과 환경의 자료 생산 및 운영과 관련 기술 개발을 위해 각각의 기관에서 사업이 별도로 운영되고 있다. ‘기상위성 운영 및 활용 기술 개발’은 기상청(주관부처)과 국가기상위성센터(참여연구기관)가 2011년부터 계속해서 진행하고 있으며 2023년에는 천리안 위성 2A호의 영상 적시 제공률 99.9%를 달성하였다. 2024년에도 계속해서 선진국 수준의 천리안위성 2A호 운영 성공률을 유지할 계획이다. 또한 환경 탑재체의 자료 생산 관련한 ‘정지궤도 환경위성(천리안위성 2B호)’의 운영은 2019년부터 환경부(주관부처)와 국립환경과학원(주관연구기관)에서 진행 중이다. 2023년에는 서비스 항목에 이산화질소 평균장과 대기배출특성비율 등

의 지표를 추가하였고, 아시아 네트워크 5개국에 10개소를 구축하였다. 2024년에는 환경 위성 기반 미세먼지 추정 농도 수치자료를 공개하고('24.10), 추후 국외 위성 전문가와의 협력을 통해 환경위성의 알고리즘을 개선할 계획이다.

## (2) 다목적실용위성(아리랑위성)

- 정부는 현재 운용 중인 다목적실용위성 3호, 3A호, 5호의 노후화에 따라 이를 대체하기 위해 '6호', '7호', '7A호' 개발을 진행해왔다. 먼저, '6호'는 한반도의 전천후 지상 및 해양 관측 임무를 수행할 수 있는 서브미터급 (<1m) 영상레이더(SAR)를 장착한 저궤도 위성이다. '아리랑 위성 6호'는 2022년에 개발이 완료되었으나 COVID-19 팬데믹과 우크라이나 전쟁의 장기화로 발사가 연기되어 2024년 12월에서 2025년 5월 초 사이 발사를 앞두고 있다.
- '다목적실용위성 7호'는 3A호의 후속 위성으로 한반도 정밀 지상관측 영상 정보 수요 충족을 위해 2016년 개발에 착수하였다. 흑백/칼라/적외선 카메라가 탑재된 세계 최고 수준의 30cm급 초고해상도 광학탑재체 위성이며 시스템부터 본체 및 탑재체까지 전 분야에 대해 국내 독자 개발 중인 위성이다. 2023년에는 광학 카메라 비행 모델 개발과 위성체 비행 모델 총조립 및 시험을 완료하였으며, 2024년에는 추가 시험 및 점검을 완료할 계획이다. 이후 2025년에는 발사와 초기 운영을 진행할 예정이다.
- '다목적실용위성 7A호'는 7호의 개량형 모델로, 2020년에 개발이 시작되었다. 7A호는 7호에 비해 적외선 탑재체 성능을 개선하고, 30cm급 이하의 고해상도 카메라 개발과 광학 탑재체의 핵심 부품인 '초점면 전자 유닛' 등의 국산화를 목표로 하고 있다. 아리랑 위성 7A호의 적외선 탑재체는 이미 세계 최고 수준에 있는 적외선 해상도를 더욱 개선하여 감지 및 관측 성능을 향상시킬 예정이다. 2022년에는 7A호 성능 개선 사업을 통해 시스템 상세설계를 완료하였으며, 2023년에는 본체 조립 및 시험을 진행하고, 2024년에는 지상 검증 모델 조립 및 시험, 탑재체 적외선 검출기 인증 모델 제작 및 시험을 실시했다. 2026년에는 발사와 초기 운영을 계획하고 있다.

표 4-22 다목적실용위성(아리랑 위성) 개발 및 운용현황

구분	다목적실용위성(아리랑 위성)					
	3호	3A호	5호	6호	7호	7A호
개발목적	지구정밀관측 (광학)	지구정밀관측 (광학+적외선)	전천후지구관측 (영상레이더)	전천후지구관측 (영상레이더)	지구정밀관측 (광학+적외선)	지구정밀관측 (광학+적외선)
위성형상						
개발기간	'04.8~'12.8	'06.12~'15.12	'05.6~'15.6	'12~'22	'16.8~'23.3	'20.2~'25.6
중량	980kg	1,000kg 내외	1,400kg 내외	1,750kg	1,500 ~1,800kg	2,000kg
임무수명	4년	4년	5년	5년	5년	5년
해상도	흑백 0.7m 칼라 2.8m	흑백 0.55m 칼라 2.2m	레이더 영상 1m/3m/20m	레이더 영상 0.5m/3m/20m	흑백 0.3m 칼라 1.12m	흑백 0.3m 칼라 1.12m
발사체	H2-A (일본)	Dnepr (러시아)	Dnepr (러시아)	Angara1.2 (러시아)	Vega-C (프랑스)	Falcon9 (미국)
발사장	다네가시마 (일본)	Yasny (러시아)	Yasny (러시아)	Plesetsk (러시아)	기아나쿠르 (프랑스령)	케이프 커네버럴 (미국)
발사일	'12.5.18	'15.3.26	'13.8.22	'24~'25(예정)	'26(예정)	'25년(예정)
운용현황	임무수행중	임무수행중	임무수행중	개발완료	개발중	개발중

출처 : 한국항공우주연구원(KARI), 자료를 기반으로 재편집

### (3) 차세대중형위성(CAS500)

- 차세대중형위성개발사업은 두 단계로 구성되어 있으며, 1단계에서는 500kg급 정밀 지상 관측용 중형위성 2기의 개발을 목표로 한다. 1호 위성은 한국항공우주연구원(KARI)과 한국항공우주산업(KAI)이 공동으로 제작을 담당하였고, 2호 위성은 KAI가 단독으로 제작을 맡았다. 1호는 코로나19 팬데믹(COVID-19)의 여파로 발사가 연기된 끝에 2021년에 성공적으로 발사되었으며, 2호는 러시아의 우크라이나 침공으로 인해 발사가 무산되었다. 이후, 2025년 미국 스페이스X(SpaceX)의 발사체를 통해 발사될 예정이며, 현재 2025년 발사를 목표로 위성체 상태 점검 및 운영 준비가 진행 중이다. 특히, 차세대중형위성 2호는 1호 개발 당시 공동으로 참여했던 KAI가 독자적으로 설계한 첫 번째 위성으로, 민간 주도의 개발 및 양산 체제 구축이라는 점에서 큰 의미를 지닌다.
- 차세대중형위성개발사업의 2단계에서는 3호, 4호, 5호 총 3기의 위성이 제작되며, 각각 우주과학 및 기술 검증, 농·산림 및 수자원 감시, 환경 관측을 목표로 한다. 2019년에 가장 먼저 개발을 시작한 4호 위성(농·산림 관측)은 2024년에 위성체 조립을 시작할 예정이며, 2호와 마찬가지로 2025년에 발사될 계획이다. 3호 위성(우주과학·기술 검증)도 2024년에 위성체 조립에 착수하였으며, 2025년 누리호 4차 발사의 주탑재 위성으로 발사될 예정이다. 마지막으로, 5호 위성(환경 관측)은 2022년에 개발을 시작하여 2026년까지 개발을 완료하고 발사에 나설 계획이다.
- 차세대중형위성 1호와 2호의 설계 수명(4년)을 고려하여, 임무의 연속성을 확보하기 위한 ‘후속 국토 위성(국정과제 38-4) 기획·개발’ 사업이 진행 중이다. 특히 1호 위성의 설계 수명이 2025년까지로 예상됨에 따라, 임무 공백을 방지하기 위한 준비가 이루어지고 있다. 이 사업의 일환으로, 2021년부터 후속 국토위성에 대한 사전 기획연구가 수행되었으며, 이를 바탕으로 2024년에는 기초 설계와 시스템 정의, 성능·규격의 수립을 완료하고 예비타당성 조사를 추진할 계획이다. 이후 2025년부터는 상세 설계 등 본격적인 개발 단계로 진입할 예정이다.
- 국토위성 1호의 운영 및 활용기술 개발은 2021년부터 국토교통부와 국토지리정보원에서 진행중이며, 2023년에는 한반도 전역을 촬영하여 한반도 97%의 고품질 위성 정사영상<sup>39)</sup>을 대국민에게 공개하였다. 2024년에는 국토위성 2호 발사를 대비하고, 1·2호의 동시 운영 준비와 함께 국내외 수요자 맞춤형 촬영 서비스를 제공하고, 한반도 영상 최신화 및 생산시스템 고도화를 계획하고 있다.

39) 위성이 지상을 촬영할 당시 높이의 차이나 기울어짐 등으로 인하여 생기는 지형의 기하학적왜곡을 제거하여, 모든 물체를 수직으로 내려보았을 때의 모습으로 변환한 영상

표 4-23 차세대중형위성 개발 및 운용현황

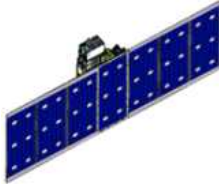
구분	차세대중형위성(CAS500)				
	1호	2호	3호	4호	5호
개발목적	지구관측 (광학)	지구관측 (광학)	우주과학/기술 검증	농산림 관측	환경 감시
위성형상					
개발기간	'15~'21	'18~'20	'21~'23	'19~'23	'22~'25
중량	500kg급				
임무수명	4년	4년	1년	5년	4년
위성체개발	항우연/KAI 공동개발	KAI			
발사체	Soyuz-2 (러시아)	Falcon 9 (美 SpaceX)	누리호 * 4차 발사시 주탑재 위성	Falcon 9 (美 SpacX)	-
발사장	Baikonur (카자흐스탄)	Vandenberg 예정 (미국)	나로우주센터 (한국)	Vandenberg 예정 (미국)	-
발사일	'21.3.22	'25(예정)	'25(예정)	'25(예정) * 차중형 2호와 동반 발사	'26년(예정)
운용현황	임무수행중	개발완료	개발중	개발중	개발중

출처 : 한국항공우주연구원(KARI), 자료를 기반으로 재편집

#### (4) 차세대소형위성

- 한국형발사체 누리호 3차 발사의 주탑재위성이었던 차세대소형위성 2호는 2017년 약 240억 원의 예산을 과학기술정보통신부로부터 지원받아 KAIST 인공위성연구소에서 개발되었다. 이 위성은 2023년 누리호 3차 발사로 목표 궤도에 성공적으로 도달했으며, 양방향 통신에 성공한 이후 3개월간의 초기 운영을 마치고 본격적인 임무를 수행 중이다. 차세대소형위성 3호는 포집위성 1호로 개발될 예정으로, 우리별 위성을 포집해 지구로 낙하시키는 임무를 목표로 한다. 이를 위해 2024년 2월, 과학기술정보통신부는 ‘우주물체 능동제어 선행기술 개발’ 사업 온라인 설명회를 개최하고, 산학연을 대상으로 공모를 진행한 결과 KAIST 인공위성연구소를 최종 개발기관으로 선정하였다. 이 사업은 2024년부터 2028년까지 총 447억 원이 투입될 예정이다.

표 4-24 차세대소형위성/초소형위성 개발 및 운용현황

구분	차세대소형위성		초소형위성
	1호	2호	초소형군집 1호(시제기) - 11호
개발목적	우주 핵심기술 검증	우주 핵심기술 검증	고빈도·정밀 감시체계 구축
위성형상			
개발기간	'12.6~'18.12	'17.3~'22.12	'20.5~'27.12
중량	100kg	150kg	~100kg
임무수명	2년	2년	3년
위성체개발	KAIST 인공위성연구소	KAIST 인공위성연구소	KAIST 인공위성연구소
발사체	Falcon 9 (미국)	누리호(KSLV-II) (한국)	-
발사장	반덴버그 공군기지 (미국)	나로호 우주센터	-
발사일	'18.12.14	'23.5.25	'24.4.24(1호)
운용현황	임무수행 중	임무수행 중	1호 임무수행중

출처 : 한국항공우주연구원(KARI)

### (5) 군 정찰위성

- 국방부는 한반도와 주변 지역을 감시하기 위해 군 최초로 군사용 정찰위성 5기(SAR 4기, EO/IR 1기)<sup>40)</sup>를 발사하는 '425 사업'을 진행 중이다. 여기서 SAR(Synthetic Aperture Radar)은 합성개구레이더, EO(Electro Optical)는 전자광학, IR(Infra Red)은 적외선을 의미한다. 군 정찰위성 1호는 한국항공우주연구원이 주관하여 개발했으며, 2호는 국방과학연구소가 주관하여 개발하였다. 2호기의 본체는 한국항공우주산업(KAI)이 개발하였으며, SAR 탑재체, EO 탑재체, 그리고 지상체는 각각 TASI(Tales Alenia Space Italia), 한화시스템, 쉐트렉아이가 개발을 담당하였다. 1호 위성(EO/IR 위성)은 2023년 12월에 스페이스X의 팰컨9 발사체로 발사되었으며, 2024년 8월에 전투용 적합 판정을 받아 본격적인 임무를 시작하였다. 2호 위성(SAR 위성)은 같은 발사체로 2024년 4월에 발사되었고, 3호 위성(SAR 위성) 또한 2024년 12월 21일에 발사를 성공하였다. 특히 2호 위성은 현존하는 SAR 위성 중 세계 최고 수준의 성능을 자랑하며, 기상 조건에 관계없이 주야간 전천후로 고해상도 촬영 및 정보 수집이 가능한 것이 강점이다.

40) SAR : Synthetic Aperture Radar(합성개구레이더), EO : Electro Optical(전자광학), IR : Infra Red(적외선)

그림 4-30 군정찰위성 개요



출처 : 방위사업청, 자료 재구성(한국일보)

(6) 초소형 위성

- 초소형위성은 저궤도를 이용하는 무게 500kg 이하의 위성으로 그 종류로는 미니 위성(100-500kg), 마이크로 위성(10-100kg), 나노위성(1-10kg), 피코위성(0.1-1kg) 등이 있다.
- 카이스트 인공위성연구소와 한국항공우주연구원이 공동으로 개발 중인 ‘초소형위성 군집 시스템 개발사업’이 진행되고 있다. 이 사업은 국가 안보와 재난·재해 등 국가적 위기 상황에 대응하기 위한 초소형 군집위성 11기를 개발하는 프로젝트로, 2020년부터 2027년까지 총 2,314억 원의 사업비가 투입될 예정이다. 2024년 4월, 초소형 군집위성 1호가 뉴질랜드 마히아 발사장에서 성공적으로 발사되었으며, 위성 점검 과정을 거쳐 11월부터 본격적인 임무를 수행할 예정이다. 후속 위성 10기는 한국형 발사체 누리호를 이용해 발사될 계획으로, 2026년과 2027년에 각각 5기씩 발사될 예정이다.
- ‘초소형위성체계 개발사업’은 한반도 및 주변해역의 위기감시와 국가안보 강화를 위한 민·군 겸용 체계를 개발하는 사업으로 2022년부터 2030년까지 진행될 예정이다. 해당 사업은 과학기술정보통신부(현 우주항공청), 방위사업청, 해양경찰청을 주관부처로하여 국방과학연구소, 한국항공우주연구원 등 총 5개의 기관이 주관연구기관으로 참여하는 대형 사업이다. 초소형위성체계는 SAR 위성 40기와 EO 위성 4기로 구성되어 있으며,

SAR 위성 40기의 개발은 국방과학연구소(ADD)에서 주관한다. SAR위성은 KAI와 한화시스템에서 검증위성 1기를 각각 개발하며, 개발 결과에 따라 두 기업 중에서 한 곳이 나머지 위성 개발 사업을 수주하게 될 예정이다. 그외 EO 위성 4기와 지상체는 각각 쉐트렉아이, LIG넥스원에서 개발할 예정이다. 더불어, 국방부에서는 2026년에 검증위성, 2028년~2029년에 SAR위성, 2030년에 EO위성을 발사할 예정이라고 밝혔다.

## 나. 발사체

- 현재 진행 중인 발사체 사업은 ‘한국형발사체 고도화사업’과 ‘차세대 발사체개발사업’, 다단연소사이클 기술확보를 위한 ‘액체엔진 고성능화 선행기술 연구사업’, ‘소형 발사체 개발역량 지원사업’등이 있다. 또한, ‘나로우주센터 고도화’, ‘민간 로켓 발사장 구축’, ‘제2 우주센터 구축’ 등 다양한 발사체 수요에 대응하기 위한 발사 인프라 관련 사업이 함께 진행되고 있다.
- 「우주항공청 정책방향」에 따르면, 뉴스페이스 발사 서비스 시장 진출을 목표로 2030년까지 소형 재사용 발사체와 달 착륙선을 개발하며, 2045년까지 지구 저궤도부터 심우주 탐사까지 가능한 발사체를 확보할 예정이다. 이를 위해, ‘누리호 4~6차<sup>41)</sup> 발사’, 대형위성·달 착륙선 발사를 위한 ‘차세대 발사체’, 가격 경쟁력 확보를 위한 ‘재사용 발사체’의 신규 개발을 통해 우주경제 시대를 열어갈 우주수송 기술 및 역량을 확보할 계획이다. 또한, ‘나로우주센터 고도화’, ‘민간 로켓 발사장’, ‘제2 우주센터’ 구축을 통해 발사장 인프라를 마련하고 발사 관리 체계 마련을 위해 ‘표준 절차 정비’, ‘면허 제도’, ‘시험 비행 안전 강화’ 등의 제도적 개선을 추진할 계획이다.

### (1) 국가 주도 발사체

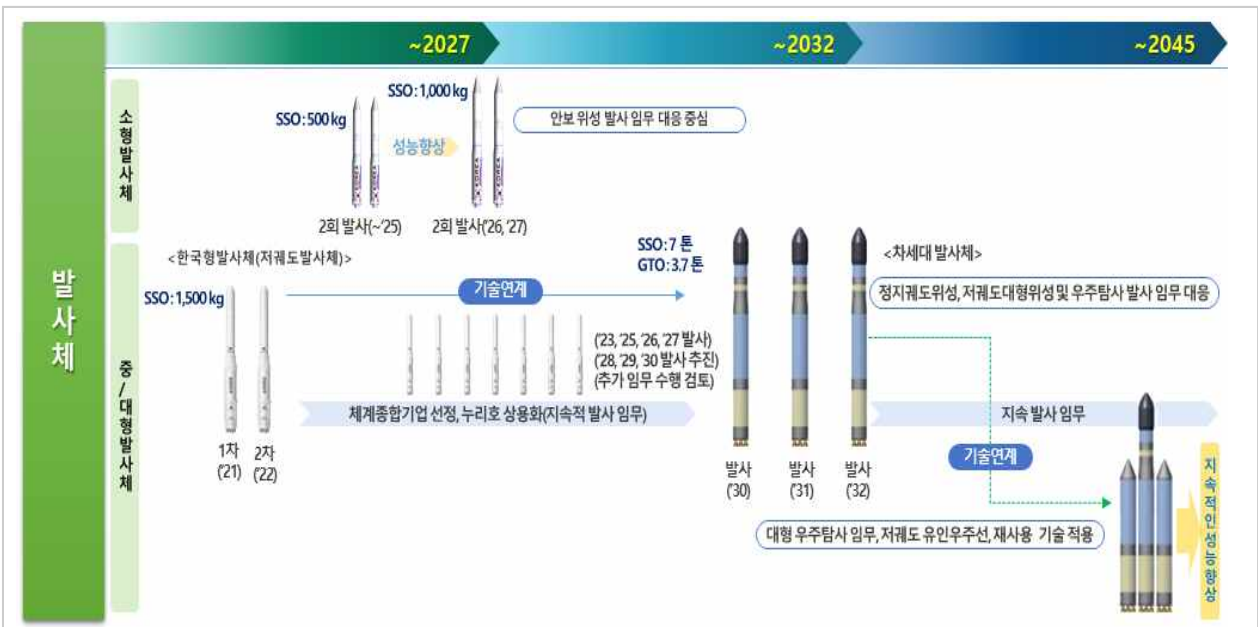
- 2021년 누리호 1차 시험발사를 통해 75톤 엔진 클러스터 기술, 비행 및 관제 기술 등 우주발사체 기술의 상당 부분이 국내에서 실증되었다. 이어 2022년 6월에 진행된 2차 발사에서는 위성 모사체와 성능검증 위성을 탑재하여 발사에 성공했으며, 이를 통해 대한민국은 세계에서 7번째로 1톤(t) 이상의 실용위성을 자체 개발한 우주발사체로 쏘아 올린 국가로 기록되었다.
- 또한 누리호 1차 발사 이후 반복 발사를 통한 신뢰성 제고 및 관련 기술의 산업체 이전을 통해 자생적 국내 발사체 산업 생태계 조성을 위한 ‘한국형발사체(KSLV-II) 고도화사업’ 추진을 위한 타당성을 확보하는 계기가 되었다. 이후 2022년 ‘한국형발사체 고도화 사업’에 착수하여 체계종합기업 선정을 진행한 바 있으며, 누리호 3차 발사(2023.05.25)를 성공함으로써 관련 기

41) 4차: 2025년, 5차: 2026년, 6차: 2027년

술의 완성도 및 안정성을 다시 한번 입증하는 데 성공하였다. 또한 2025년 11월 누리호 4차 발사를 앞두고 있다.

- 이와 더불어 민간 주도 발사체 개발을 위해 ‘차세대발사체(KSLV-Ⅲ)개발사업’에서 체계 종합기업으로 한화에어로스페이스가 선정되어 2032년까지 개발을 완료할 계획이다. 2030년 1차 발사(차세대발사체 성능검증위성 탑재), 2031년 2차 발사(달 연착륙 검증선 탑재), 2032년 3차 발사(달 착륙선 탑재) 목표에 있다. 이를 통해 ‘뉴 스페이스’ 시대에 발맞춰 민간 주도 우주경제를 활성화하는 데에 기여할 것으로 보인다.
- 이와 함께 액체 엔진 고성능화 선행 연구와 소형 발사체 선행 기술 개발을 위한 연구 사업이 지속적으로 추진되고 있다. 또한, 향후 누리호 추가 발사에 대비하여 노후 발사 설비를 개선하기 위한 ‘우주센터 선진화’와 ‘우주센터 발사설비 개선’ 사업이 진행 중이다. 이를 통해 발사설비의 노후화를 해결하고, 장비 성능을 향상시켜 안정적인 발사 환경을 구축할 계획이다.

그림 4-31 발사체 제작 분야 추진 로드맵



출처 : 「제4차 우주개발진흥 기본계획(안), 관계부처 합동(2022)」

## 1) 한국형발사체(KSLV-II, 누리호)

- 지난 2010년 나로호 후속 발사체 사업으로 시작된 한국형발사체 개발 사업은 독자적인 우주 수송 능력 확보를 목표로, 1.5톤급 실용위성을 지구 저궤도(600~800km)에 진입시킬 수 있는 국산 우주발사체 개발에 착수하였다. ‘우주까지 확장된 새 세상을 연다’는 뜻을 담은 ‘누리호’는 한국형발사체 개발의 핵심으로, 75t급 액체 엔진 1단 개발을 시작으로 2018년 엔진 성능 시험용 발사체의 비행 성공을 통해 한국 우주 개발 역사에 새로운 이정표를 세웠다.
- 지난 2021년에 진행된 1차 시험발사에는 위성모사체를 목표 궤도에 올리는 데에는 실패하였지만, 2022년, 2차 발사에서 실제 임무 수행이 가능한 성능검증 위성과 함께 국내 대학에서 제작한 4기의 큐브위성<sup>42)</sup>(CubeSat)을 궤도에 안착시켰다. 해당 발사는 정상적인 단 분리와 함께 페어링 분리, 성능검증 위성의 목표 궤도(700km) 진입까지 성공하며 목표한 바를 모두 달성한 것으로 확인되었다. 또한, 2024년 8월 한국항공우주연구원의 보도자료에 따르면, 누리호 2차 성능검증위성은 2022년부터 2024년까지 2년간 임무를 수행하며 우주 검증을 성공적으로 완료했다고 밝혔다.
- 또한 2023년 누리호 3차 발사에서 다시 한번 발사에 성공함으로써 기술적 완성도 및 안정성을 갖추었다는 평가를 받게 되었다. 누리호 3차 발사의 목표 고도로 설정된 550km 도달과 목표 투입 속도 7.58km/s에 정확히 일치하는 비행, 1단 분리 제어 및 페어링 분리, 2단 분리 제어, 차세대 소형위성 2호 사출, 큐브위성 분리 등의 전 과정을 완벽히 진행하며 발사에 성공하였다. 비록 탑재된 8기<sup>43)</sup> 중 부탑재 위성인 도요셋 3호기와 민간 기업인 저스텍에서 제작한 JAC 위성의 경우 일부 문제가 발생하기는 하였으나 나머지 탑재 위성의 경우 모두 지상국과 양방향 교신에 성공하였다. 누리호 3차 발사의 경우 2차 발사 때와는 달리 국내 첫 실용급 위성을 탑재하여 발사함으로써 발사체 본연의 역할을 최초로 수행하였다는 데에 높은 평가를 얻고 있다. 이외에도 민간 체계종합기업(한화에어로스페이스)이 최초로 제작 및 발사 전 과정에 참여하여 제작 총괄 관리, 발사 공동 운용역할을 수행하였다는 점에서 유의미한 성과를 거둔 것으로 평가를 받고 있다.

42) 조선대, KAIST, 서울대, 연세대

43) 차세대소형위성 2호 1기, 도요셋 군집위성 4기, 민간기업 루미르·저스텍·카이로스페이스 등 3개社 제작 위성 각 1기

표 4-25 국내 우주발사체 개발 및 운용현황

구분	과학로켓			한국형발사체		
	KSR-I	KSR-II	KSR-III	나로호 (KSLV-I)	누리호 (KSKV-II)	
개발목적	1단형 무유도 과학 관측로켓 국산화 개발 및 한반도 오존층 탐사	초기자세제어 기능을 갖춘 2단형 고체추진 과학관측 로켓의 국산화 개발	액체추진로켓 독자 개발 및 소형위성 발사체 개발을 위한 기반 기술 확보	100kg급 인공위성을 지구저궤에서 진입시킬 수 있는 발사체 개발 및 독자 개발을 위한 기술과 경험 확보	1.5톤급 실용위성을 지구저궤도에 투입시킬 수 있는 발사체 개발 및 우주발사체 기술 확보	
개발기간	'90.7~'93.10	'93.11~'98.6	'97.12~'03.02	'02.08~'13.04	'10.03~'23.06	
개발예산 (억 원)	28.5	52	780	5,025	19,572	
중량(kg)	1,268	2,048	6,000	140,000	200,000	
길이(m)	6.7	11.1	14.0	33.0	47.2	
직경(m)	0.42	0.42	1.0	2.9	3.5	
발사일	1호기	'93.06.04	'97.07.09	'02.11.28	'09.08.25	'21.10.21
	2호기	'93.06.04	'98.06.11	-	'10.06.10	'22.06.21
	3호기	'93.09.01	-	-	'13.01.30	'23.05.25
특징	- 1단형 고체 추진 과학 로켓	- 2단형 고체추진 과학로켓 - 비행 중 2단 분리 성공	- 국내 최초의 액체추진로켓 독자개발 성공 - 소형위성발사체 개발을 위한 기반 기술 확보	- 국내 최초의 위성발사체 개발 - 한·러 공동개발 - 러시아 기술협력을 통한 체계기술 확보	- 국내 최초의 실용위성급 위성발사체 개발 - 국내 독자 개발 - 75톤급 액체엔진 개발	

출처 : 한국항공우주연구원(KARI)

- 한국형 발사체(누리호)의 개발은 무엇보다 국내 300여 개 산업체가 참여하였다는 점에서 국외에서 하나의 흐름으로 자리 잡은 민간 주도의 우주개발인 이른바 '뉴스페이스(New Space)'가 국내에도 점차 가시화되고 있음을 확인할 수 있는 계기가 되었다. 누리호 개발비의 약 80%가 국내 기업에 투입될 만큼 우주발사체 개발 분야에 있어 산업계의 위상이 강화되었으며 과거 나로호 발사 시와 비교할 경우 보다 핵심적인 역할을 수행하였음을 의미한다.


표 4-26 분야별 누리호 개발 참여 기업 현황

	분야	기업명
체계종합	체계종합	한화에어로스페이스
	체계총조립	한국항공우주산업(KAI)
	지상제어시스템, 하니스, 시험장치, 설계 등	유콘시스템, 카프마이크로, 우레아텍, 한양이엔지, 제이투제이코리아 등
추진기관/엔진	엔진총조립	한화에어로스페이스 등
	터보펌프	한화에어로스페이스, 에스엔에이치 등
	연소기/가스발생기	비즈로넥스텍, 네오스펙 등
	추진기관 공급계 (밸브류, 점화기 등)	한화에어로스페이스, 한화, 비즈로넥스텍, 하이록코리아, 네오스펙, 스페이스솔루션, 삼양화학 등
	배관조합체	한화에어로스페이스 등
	계측시스템	이앤이 등
구조체	탱크, 동체	한국항공우주산업(KAI), 두원중공업, 에스엔케이항공, 이노컴, 한국화이바, 하이즈복합재산업 등
	가속/역추진모터, 페어링, 파이프분리, 설계/시험 등	한화, 한국화이바, 제이투제이코리아, 브이엠브이테크 등
발사대	설비 구축	현대중공업, 한양이엔지, 제넥, 건창산기 등
	토목/건축	영만종합건설, 대신이앤씨, 유한티유 등
유도제어/전자	구동장치시스템, 추력기시스템 등	한화에어로스페이스, 스페이스솔루션 등
	임무제어시스템	한화 등
	위성항법 수신기 시스템	덕산넵코어스 등
	전자탐재시스템	단암시스템즈, 기가알에프, 시스코어 등
열/공력	열제어/화재안전 등	한양이엔지, 지브이엔지니어링, 에너베스트 등
시험설비	설비구축	한화, 한화에어로스페이스, 현대로템, 한양이엔지, 비즈로넥스텍 등
	토목/건축	한진중공업, 계룡건설, 동일건설, 대우산업개발 등

출처 : 한국항공우주연구원(KARI), 누리호 3차 발사 프레스킷(2023)

- 향후 정부는 3차례 추가 반복 발사를 위해 2022년부터 2027년까지 ‘한국형발사체 고도화사업’을 진행하고 있다. 2023년에는 차세대 소형위성 2호와 민간 큐브위성 7기를 실은 누리호 3차 발사를 진행하였고, 2025년 4차 발사(차세대중형위성 3호), 2026년 5차 발사(초소형위성 2~6호), 2027년 6차 발사(차세대소형위성 3호 및 초소형위성 7~11호)를 목표하고 있다. 또한, 2023년 10월에는 체계종합기업으로 한화에어로스페이스를 선정하였다. 한화에어로스페이스는 민간 우주 사업 주관 기업으로, 누리호 3차 발사에 앞서 발사 준비 및 운용에 참여한 이력이 있으며, 이후 4차 발사부터 발사 운용 관련 기술 습득 상황을 고려하여 참여 범위를 확대할 예정이다. 6차 발차에서는 발사 책임자(MD), 발사운용책임자(LD), 발사관제센터(LCC) 일부 콘솔을 제외한 전 분야에 참여할 계획이다. 한화에어로스페이스는 향후 점진적으로 누리호 개발 기술을 이전받아, 국내에서 민간 주도의 대형 우주 발사체 개발이 가능해질 전망이다.

그림 4-32 누리호 반복발사 및 탑재 위성 계획(안)

< 누리호 반복발사 및 탑재 위성 계획(안) >														
3차 발사(2023년)		4차 발사(2025년)												
<b>[주탑재위성]</b>		<b>[주탑재위성]</b>												
<table border="1"> <tr><td>위성</td><td>차세대소형위성 2호</td></tr> <tr><td>관련사업</td><td>소형위성개발</td></tr> <tr><td>사업기간</td><td>'98~'21년</td></tr> </table>		위성	차세대소형위성 2호	관련사업	소형위성개발	사업기간	'98~'21년	<table border="1"> <tr><td>위성</td><td>차세대중형위성 3호</td></tr> <tr><td>관련사업</td><td>차세대중형위성개발</td></tr> <tr><td>사업기간</td><td>'19~'26년(2단계)</td></tr> </table>	위성	차세대중형위성 3호	관련사업	차세대중형위성개발	사업기간	'19~'26년(2단계)
위성		차세대소형위성 2호												
관련사업	소형위성개발													
사업기간	'98~'21년													
위성	차세대중형위성 3호													
관련사업	차세대중형위성개발													
사업기간	'19~'26년(2단계)													
<b>[부탑재위성]</b> 민간기관 공모 및 선정을 통해 큐브위성 7기 탑재	<b>[부탑재위성]</b> 국내 산업체 부품 우주 검증을 위한 플랫폼큐브위성, 큐브위성경진대회 선정 위성 등													
5차 발사(2026년)	6차 발사(2027년)													
<b>[주탑재위성]</b>	<b>[주탑재위성]</b>													
<table border="1"> <tr><td>위성</td><td>초소형위성 2~6호</td></tr> <tr><td>관련사업</td><td>초소형위성군집시스템개발</td></tr> <tr><td>사업기간</td><td>'20~'27년</td></tr> </table>	위성	초소형위성 2~6호	관련사업	초소형위성군집시스템개발	사업기간	'20~'27년	<table border="1"> <tr><td>위성</td><td>차세대소형위성 3호(포집위성 1호), 초소형위성 7~11호</td></tr> <tr><td>관련사업</td><td>초소형위성군집시스템개발</td></tr> <tr><td>사업기간</td><td>'20~'27년</td></tr> </table>	위성	차세대소형위성 3호(포집위성 1호), 초소형위성 7~11호	관련사업	초소형위성군집시스템개발	사업기간	'20~'27년	
위성	초소형위성 2~6호													
관련사업	초소형위성군집시스템개발													
사업기간	'20~'27년													
위성	차세대소형위성 3호(포집위성 1호), 초소형위성 7~11호													
관련사업	초소형위성군집시스템개발													
사업기간	'20~'27년													
<b>[부탑재위성]</b> 국내 산업체 부품 우주 검증을 위한 플랫폼큐브위성, 민간기관 공모 큐브 위성 등	<b>[부탑재위성]</b> 국내 산업체 부품 우주 검증을 위한 플랫폼큐브위성, 큐브위성경진대회 선정 위성 등													
※ 4차~6차는 잠정 계획. 주탑재위성과의 관련 영향성(분리 요구조건, 다운레인지 추적가능성, 배치 간섭 등)에 따라 부탑재위성 변동 가능														

출처 : 「제4차 우주개발진흥 기본계획(안), 관계부처 합동(2022)」 자료 수정

그림 4-33 누리호 시스템 구성도



출처 : 우주항공청, 보도자료

- 누리호 4차 발사를 위한 1단용 75톤급 엔진 1호기에 수락 연소시험이 2024년 7월 3일 한국항공우주연구원에서 진행되었다. 이번 ‘수락 연소시험’은 발사체 장착 전 엔진의 최종성능을 검증하기 위한 시험으로, 4기 중 1호기의 대해 실시되었다. 이 엔진은 공동 주관인 한화에어로스페이스가 직접 총괄하여 제작한 첫 번째 엔진이다. 개발된 엔진은 한국항공우주연구원으로 이송된 후, 기밀 검사와 밸브 작동 확인을 거쳐 두 차례 진행되었으며, 모든 시험이 정상적으로 수행되었다고 밝혔다. 누리호 엔진은 총 6기로, 1단에 75톤급 엔진 4기, 2단에 75톤급 엔진 1기, 3단에 7톤급 엔진 1기가 장착될 예정이다. 향후 연소시험은 엔진 조립, 시험하는 과정에 따라 1~2개월에 1기씩 순차적으로 진행되어 2025년 2월까지 모두 마무리될 예정이다.

그림 4-34 누리호 4차 1단 엔진/연소시험



출처 : 우주항공청(보도자료), 한화에어로스페이스

## 2) 차세대발사체(KSLV-III)

- 2023년부터 시작된 '차세대 발사체 개발 사업'은 누리호의 후속 발사체를 개발하기 위한 프로젝트로, 약 10년간 총 2조 원이 투입될 예정이다. 이 사업을 통해 1.8톤급 달 탐사선과 달 착륙선을 개발하며, 세부 일정은 2030년 1차 달 궤도 투입 성능 검증 위성 발사, 2031년 2차 달 연착륙 검증선 발사, 2032년 3차 달 착륙선 발사로 계획되어 있다. 차세대 발사체는 기존 누리호에 비해 성능이 크게 향상되었으며, 주요 특징으로는 1단 500톤급 추력 엔진(탑재 용량 3배 증가)과 단수 및 구성품 간소화(3단 → 2단 설계)가 있다. 본 사업은 한국항공우주연구원이 주관하며, 한화에어로스페이스가 체계 종합 기업으로 참여해 설계와 발사 운용을 공동으로 총괄할 예정이다.

그림 4-35 한국형발사체와 차세대발사체 구성 및 성능 비교



출처 : 과학기술정보통신부(2023)

- 차세대 발사체 개발 사업은 2023년 7월 본격적으로 시작되어 체계 종합 기업 선정을 위한 준비 작업과 시스템 요구 조건 검토 회의(SRR)가 진행되었다. 2024년에는 한화에어로스페이스와 체계 종합 기업 계약을 최종 체결하였으며, 예비타당성 보고서에 따른 추진 계획에 따라 시스템 설계 검토 회의(SDR)가 예정되어 있다. 이후 2026년에는 예비 설계 검토 회의(PDR), 2029년에는 상세 설계 검토 회의(CDR)를 개최할 계획이다. 또한 2030년과 2031년에는 각각 1회씩 비행 시험을 실시할 예정이다.

■ 그림 4-36 차세대발사체 세부 추진일정



출처 : 한국항공우주연구원, 사업설명회 자료 중

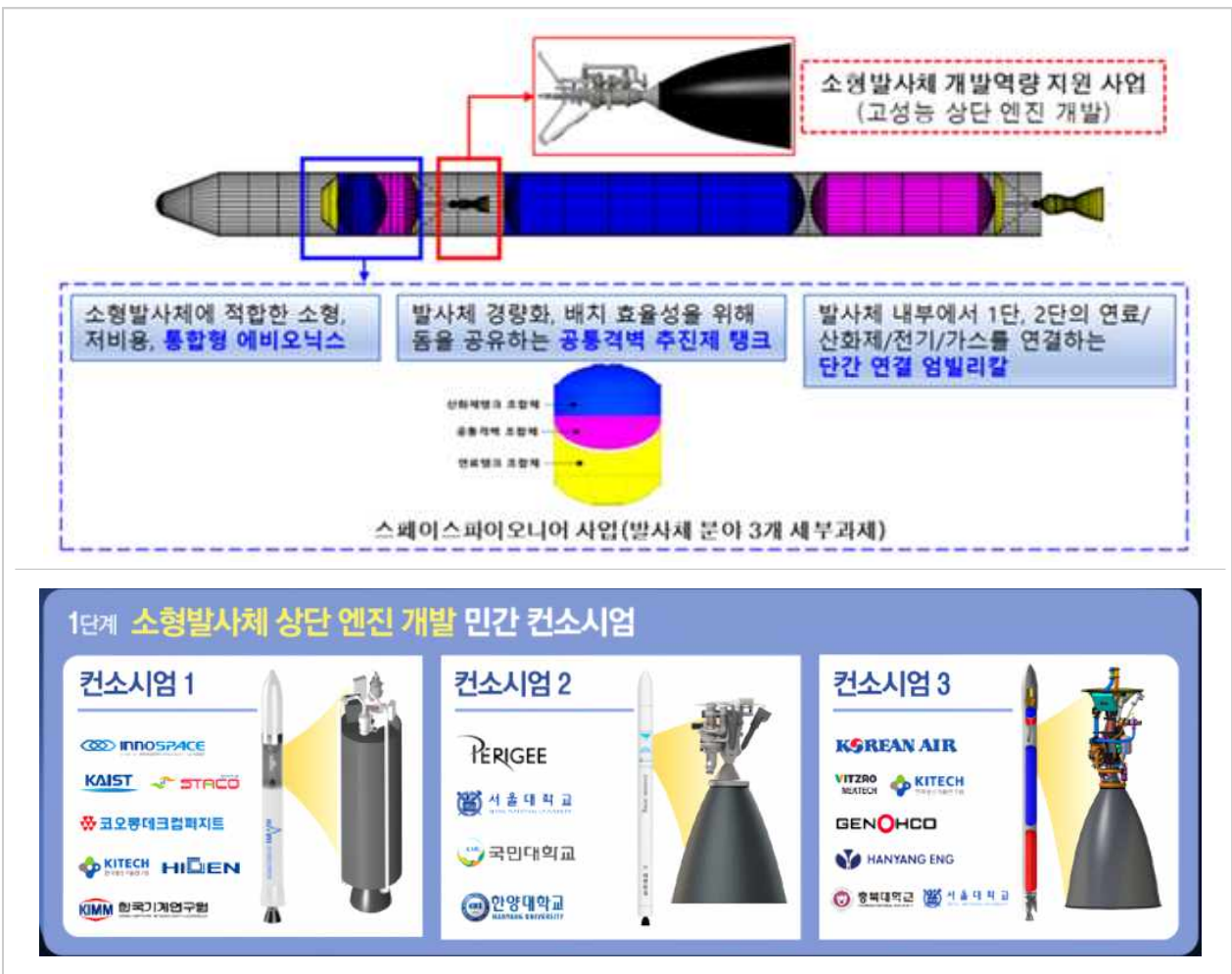
### 3) 소형발사체 지원 사업

- 민간 부분에서 경제성을 갖춘 소형발사체를 개발하기 위한 ‘소형발사체 개발역량 지원 사업’이 진행중에 있으며, 과제 목표는 소형발사체 2단용 고성능 QM급 엔진 개발하는 것이다. 본 사업은 스페이스파이오니어 핵심기술과 연계하여 발사체 1단에는 기존 누리호에 사용된 75톤급 엔진을 활용하고, 2단에는 개발한 3톤급 엔진을 적용해 전체 소형발사체 제작을 확장할 계획이다. 총 사업비는 353.5억 원으로 2022년부터 2027년까지 6년간 총 3단계로 진행된다. 1단계(설계, ‘22년~’23년)는 3개 기업, 2단계(제작, ‘24~’25)는 2개 기업, 3단계(연소시험, ‘26~’27)는 1개 기업의 지원이 이루어지며, 1단계 선정평가를 통해 대한항공, 이노스페이스, 페리지에어로스페이스가 3개의 컨소시엄 주관으로 선정되었다. 이후 단계 평가를 통해 2단계 지원사업 2개의 기업(주관기업 이노스페이스와 페리지에어로스

페이스)이 선정되어 사업이 진행 중이다.

- 민간의 자립적 발사 능력 확보를 목표로 하는 ‘민간 소형발사체 발사장 구축’ 사업이 진행 중이다. 이 사업은 민간 기업들이 소형발사체 시장에 진입할 수 있도록 진입 장벽을 낮추고 우주산업의 역량을 강화하기 위해, 기존 나로우주센터 내에 건설 부지를 마련해 2021년부터 추진되고 있다. 환경 규제로 인해 2년간 지연되었던 심의는 2023년 7월 환경부의 국립공원 행위허가 협의 완료로 마무리되었으며, 기본 실시설계와 관련 용역이 완료되었다. 2024년 1월까지 발사장 건설공사 입찰이 진행되었으며, 이후 계약 체결과 착공을 거쳐 2026년 12월 준공을 목표로 하고 있다.

그림 4-37 소형발사체지원 개발분야 소개 및 컨소시엄

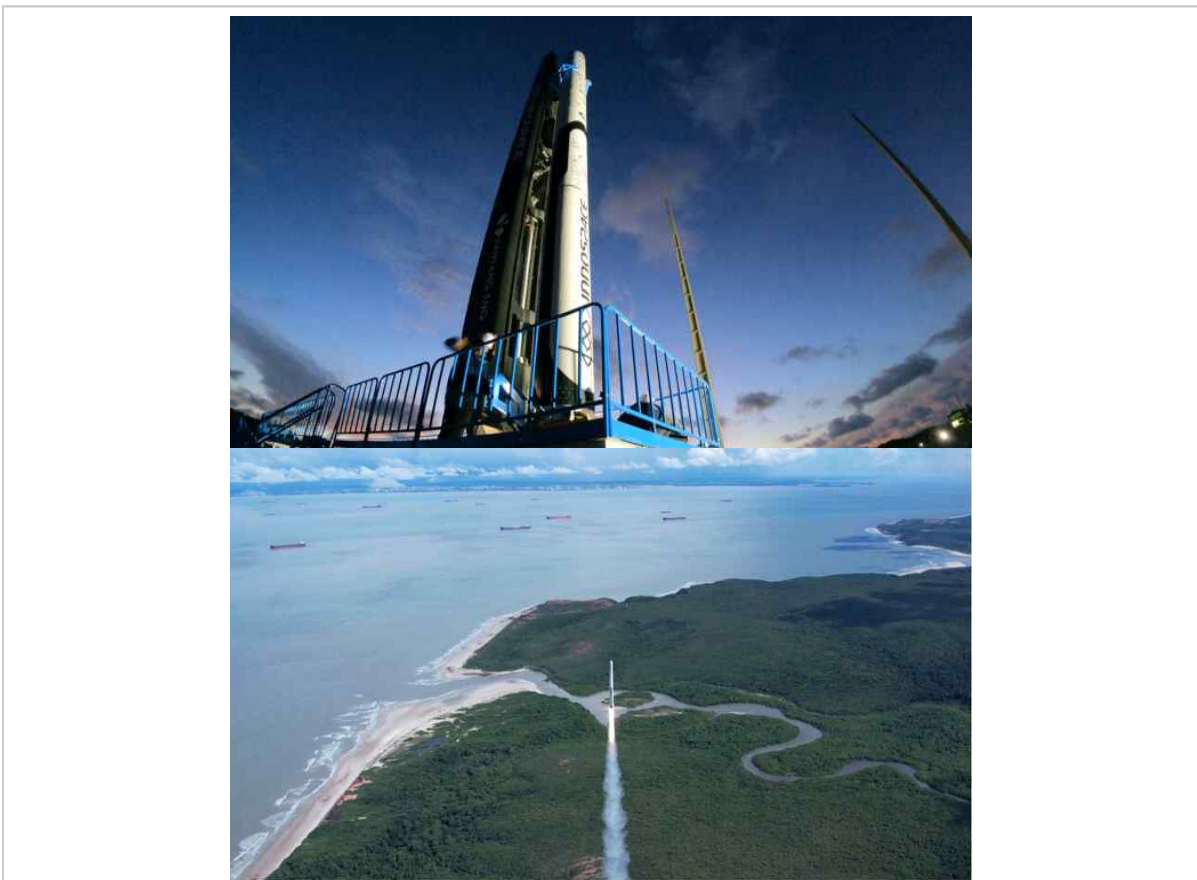


출처 : (위)과학기술정보통신부, (아래)한국항공우주연구원

## (2) 민간 기업 발사체

- 과거에는 정부 주도로 한국형 발사체와 차세대 발사체 개발이 이루어졌으나, 현재는 국내 민간 기업들도 발사체 개발에 적극적으로 참여하고 있다. 그중 이노스페이스는 2017년에 창업한 하이브리드 소형 발사체 전문 기업으로, 고체 연료와 액체 산화제를 사용하는 하이브리드 엔진 기반 로켓을 개발하고 있다. 이노스페이스는 2020년 3월에 추력 3톤급 엔진을 개발한 데 이어, 2021년에는 5톤급 로켓 엔진 개발과 연소 시험을 진행하였다. 2023년 3월에는 추력 15톤급 비행 성능 검증용 1단 로켓인 ‘한빛-TLV’를 발사하여 총 비행시간 4분 33초를 기록하며 임무를 성공적으로 수행하였다. 목표 엔진 연소 시간인 118초보다 12초 짧았으나, 비행 데이터를 종합 분석한 결과 엔진이 정상적으로 작동하며 추력 안정성을 유지한 것으로 확인되었다. 또한, 브라질 공군 산하 항공과학기술부(DCTA)의 관성항법시스템 ‘SISNAV(시스나브)’를 탑재해 비행 환경에서의 운용 성능 데이터를 성공적으로 확보하였다. ‘한빛-TLV’는 국내 민간 기업이 시험 발사체를 성공적으로 발사한 첫 사례로 평가되며, 이를 통해 이노스페이스는 발사 서비스에 필요한 독자 기술과 운용 역량을 확보한 것으로 인정받고 있다.

■ 그림 4-38 한빛-TLV 발사 모습



출처 : 이노스페이스

- 이번 시험 발사의 성공을 기반으로 이노스페이스는 엔진을 탑재한 길이 21.8m, 직경 1.4m의 발사체인 ‘한빛-나노’를 개발 중에 있다. 이 발사체는 2025년 3월 첫 발사를 목표로 하며, 해외 위성 탑재체를 실어 발사할 계획이다. 또한, 같은 해 7월, 9월, 11월에 총 3차례의 추가 발사를 연이어 진행할 예정이다.
- 이노스페이스는 90kg의 탑재체를 실을 수 있는 ‘한빛-나노’, 170kg을 발사할 수 있는 ‘한빛-마이크로’, 1.3톤을 쏘아 올릴 수 있는 ‘한빛-미니’ 등 총 3종류의 발사체를 개발 중이다. 2025년에는 ‘한빛-나노’를 포함해 총 7회의 발사를 계획하고 있으며, 장기적으로는 연간 수십 회의 발사가 가능하도록 역량을 확대할 방침이다. 이를 위해 현재 운영 중인 호주와 브라질 발사장 외에 추가 발사장도 확보할 계획이라고 밝혔다.

그림 4-39 이노스페이스 발사체

	한빛-나노 발사체 HANBIT-Nano HYPER   LIMER	한빛-마이크로 발사체 HANBIT-Micro	한빛-미니 발사체 HANBIT-Mini
탑재중량	~ 90 kg	~ 170 kg	~ 1,300 kg
고도	~ 500 km (SSO)	~ 500 km (SSO)	~ 500 km (SSO)
엔진추력	1단 25 ton x 1    1단 25 ton x 1 2단 HyPER 3.5 ton    2단 LiMER 3 ton	1단 25 ton x 1    2단 3 ton x 2 K.S. 0.4 ton	1단 25 ton x 9    2단 25 ton x 1 3단 3 ton x 2
직경	1.4 m	1.4 m	3.7 m
길이	21.7 m (HyPER)   21.8 m (LIMER)	22.5 m	39.6 m
추진제	Paraffin / LOx (HyPER) Methane / LOx (LIMER)	Paraffin / Methane / LOx	Paraffin / Methane / LOx
탑재중량*	<b>90kg</b>	<b>170kg</b>	<b>1,300kg</b>

출처 : 이노스페이스

- 페리지어어로스페이스는 소형 액체 엔진 발사체 전문 기업으로, 500km 태양 동기 궤도에 150kg의 탑재물을 배치할 수 있는 소형 액체 로켓 ‘블루웨일(BW) 1’의 개발을 목표로 하고 있다. 이를 위한 선행 프로젝트로 제작된 ‘블루웨일 0.1’은 길이 3.2m, 지름 19cm, 무게 51kg의 과학 로켓으로, 2021년 제주도 해안에서 발사가 진행되었다. 2021년 12월부터 2022년 5월까지 총 3회의 시험 발사가 이루어졌으며, 이 중 2회가 성공적으로 수행되었다. 특히, 마지막 발사에서는 상공에서 5초간 비행 후 바다에서 회수에 성공하며 의미 있는 결과를 도출하였다.

- 페리지에어로스페이스는 현재 블루웨이일(BW)-1의 2단부인 ‘블루웨이일 0.4’와 1단부인 ‘블루웨이일 0.6’을 개발 중이다. ‘블루웨이일 0.4’는 약 30kg의 탑재물을 고도 150km까지 운반할 수 있으며, 상단부 엔진의 준궤도 시험 비행을 위해 제작되었다. 이를 위한 발사는 해상 발사 플랫폼을 활용해 제주도 바다에서 진행될 예정이었다. 당초 2024년 말 발사를 목표로 하고 있다.

■ 그림 4-40 페리지에어로스페이스 블루웨이일 0.1



출처 : 페리지에어로스페이스

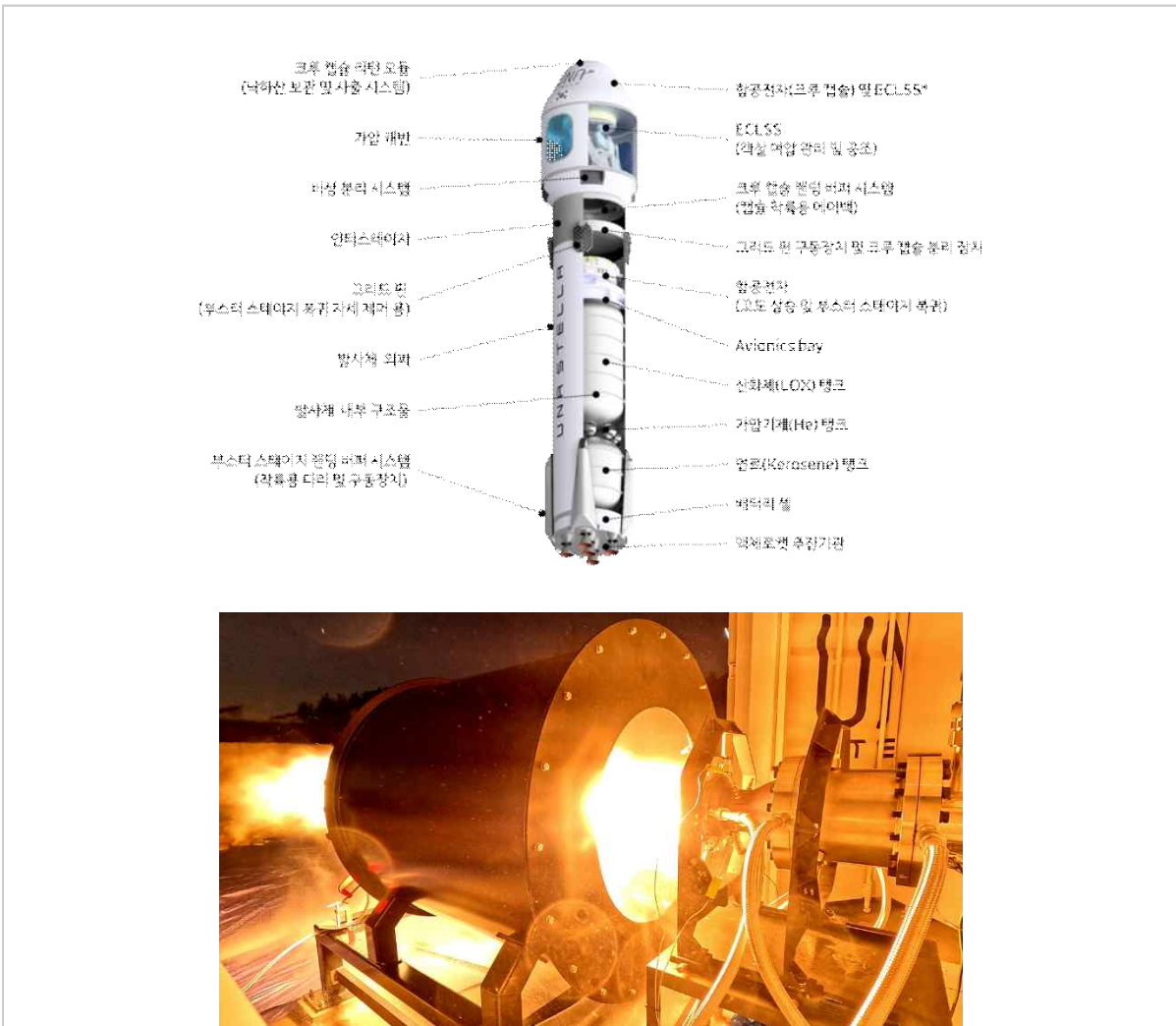
■ 그림 4-41 페리지에어로스페이스 블루웨이일-1



출처 : 페리지에어로스페이스

- 우나스텔라는 2022년 1분기 창업한 기업으로 소형 발사체 제작 뿐 아니라 장기적으로 일반인들이 우주를 여행할 수 있는 ‘유인 우주 비행 서비스’를 목표로 하고 있다. 2022년 3분기 빠르게 연소기 시험설비를 구축하였고, 2023년 1월 첫 엔진 연소 시험을 완료했다. 이어 항우연으로부터 이전받은 전기펌프 기술을 이용해 전기펌프엔진을 제작하였다. 이어 첫 발사체인 ‘UNA EXPRESS-I’를 개발하였다. 우나 익스프레스 1호기는 길이 10m, 지름 0.7m 규모의 발사체로, 케로신(등유)과 액체산소를 연료로 사용한다. 2024년 12월 전남 고흥 나로우주센터 인근에서 첫 시험발사를 진행했지만 엔진점화 과정에 문제가 생겨 발사시도를 종료하였다. 우나스텔라는 곧바로 실패원인을 분석하여 2호기 발사에 박차를 가할 계획이다. 다음 발사는 2025년 상반기로 계획하고 있다. 또한 2025년 2회, 26년 4회로 연간 발사횟수를 늘려 서비스 상용화를 도전할 계획이다.

그림 4-42 우나스텔라 발사체형상 및 엔진연소시험



출처 : 우나스텔라

## 다. 위성활용

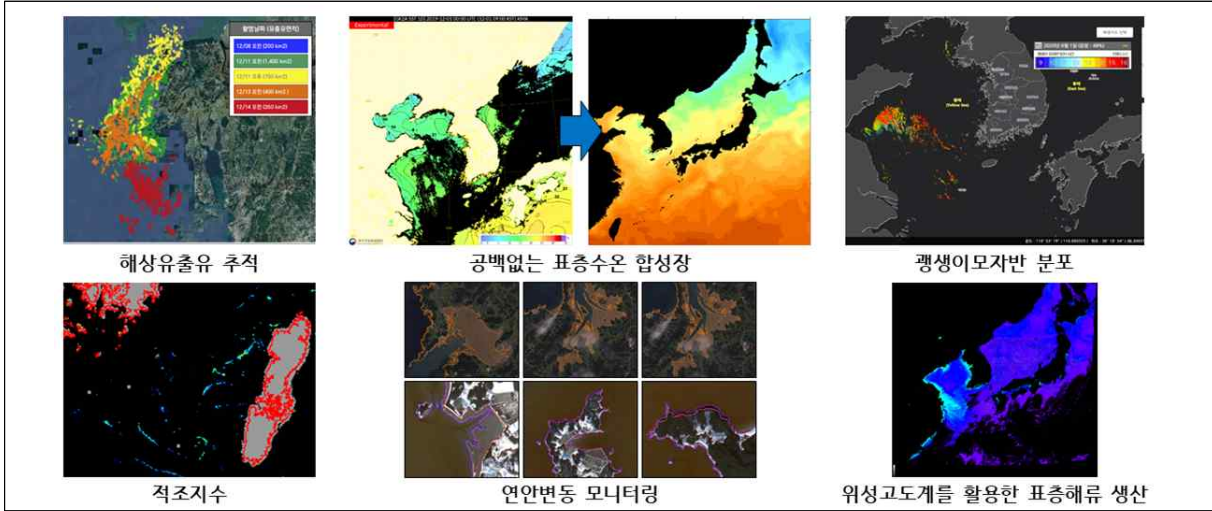
- 「2024년도 우주개발진흥 시행계획」에 따르면, 2024년에는 기존 국가 위성을 활용한 다양한 서비스 사업이 추진된다. 천리안위성 2A호를 활용한 ‘우주기상 예·특보 서비스 체계 구축’ 사업, 천리안위성 5호를 활용한 ‘기상 영상 기반 날씨 예보 연구 지원 사업’, 천리안위성 2B호를 활용한 ‘해양 정보 활용 산출물 생산 확대’ 사업이 대표적이다. 또한, 환경위성을 기반으로 한 활용 기술을 개발하고, 고해상도 위성 영상을 통해 토지 피복 지도를 업데이트하며, 남북한 경지 면적 조사도 진행할 예정이다. 이와 더불어, 산림위성 정보 활용 센터 착공과 산림위성 지상 운영 시스템 구축도 계획에 포함되어 있다.
- 「우주항공청 정책방향」에 따르면, 민간 주도의 위성정보 활용 산업 생태계 조성을 목표로 위성정보 활용 촉진, 보안 규제 완화, 관련 법률 제정을 지원할 계획이다. 주요 과제로는 통신, 교통, 전력 등 국가 핵심 인프라의 안정적 운영을 지원하기 위해 ‘한국형 위성항법 시스템(KPS)’을 구축하고, 이를 보정 항법 시스템(SBAS 등)과 연계하여 활용성을 높이는 방안이 포함되어 있다. 또한, 증가하는 위성정보를 체계적으로 관리하고 빅데이터화하여 산업 활용 기반을 확대할 예정이며, 웹 기반 고해상도 위성 영상 열람 서비스와 자연어 기반 영상 검색 기능 등 민간 서비스를 개발할 계획이다. 이와 함께, 위성활용 협의회를 통해 공공 서비스 활용도를 높이고, 위성정보 관련 시행령을 마련하는 동시에 「위성운영 및 위성활동 촉진에 관한 법률」 제정을 추진할 방침이다.

### (1) 원격탐사 서비스

#### 1) 해양정보 생산 및 서비스

- 한편, 2020년에 발사된 천리안 2B 위성을 활용하여 해양과 환경 관측서비스의 고도화 기술을 확보하는 ‘해양정보 생산 및 서비스’ 사업이 진행 중이다. 이 사업은 2020년부터 해양수산부가 주관하고, 국립해양조사원 국가해양위성센터가 참여하여 지속적으로 추진되고 있다. 국가해양위성센터는 한반도 주변 해역의 해양 생태계 변화를 관찰하기 위해 지구관측 위성을 활용해 왔으며, 2023년에는 기존의 6개 항목(해수면 온도, 표층해류, 팽생이모자반 등)에 염록소 농도, 해무, 어장 환경 변화 등을 추가해 총 9개 항목으로 서비스를 확대하였다. 2024년에는 무인도 해양쓰레기의 발생과 이동을 모니터링하고, 해양 시설물 변화를 분석할 계획이다. 2025년 이후에는 해양 재난·재해와 같은 주요 이슈를 지원하기 위해 위성 정보를 융합한 새로운 산출물을 개발하고, AI 기반 자동 객체 추출 기술을 활용하여 해양 영토 감시 체계를 구축할 예정이다.

그림 4-43 천리안 2B호 해양정보 활용산출물



출처 : 국립해양조사원(국가해양위성센터)

- 2023년부터 해양수산부 주관으로 시작된 두 개의 주요 사업 중 하나인 ‘해양 디지털 항로 실증 기술 개발’ 사업은 2028년까지 총 119억 원의 예산이 투입되어 글로벌 항로에 디지털 정보 공유 플랫폼을 구축하고, 국내 핵심 기술(해사 서비스, 항해 장비 등)의 국제화를 목표로 추진되고 있다. 또 다른 사업인 ‘국제표준 기반 지상파-위성 통합 VDES 초단파 데이터 교환 시스템(VHF Data Exchange System; VDES)’ 개발 사업은 2026년까지 총 200억 원의 예산이 투입된다. 이 사업은 AIS(자동식별장치), ASM(해양 메시지 서비스), VDE(VHF 데이터 통신)의 3가지 기능을 통합한 차세대 기술 개발을 목표로 하며, 선박과 육상 및 위성 간 통신을 지원하는 VDES 단말기와 VDES 기반 서비스를 개발하고 실증할 예정이다.

2) 국토·농림·산림 지역 모니터링

- 환경부는 국토, 농림, 산림 등 다양한 분야의 효율적 관리를 위해 위성 영상을 활용하고 있으며, 2010년부터 위성 영상 자료를 기반으로 토지피복지도를 작성해왔다. 이 과정에서 지표면의 환경적 특성을 과학적 기준에 따라 표현해 환경 보전에 활용하고, 자동분류 시스템을 고도화하는 작업을 지속적으로 추진하고 있다. 2024년에는 고해상도 위성 영상(KOMPSAT 3/3A 등)과 항공 정사 영상을 활용해 전국 토지피복지도를 최신화하고, 인공지능(AI)을 활용한 자동분류의 정확도를 향상시킬 계획이다.

그림 4-44 토지피복지도



출처 : 환경부

- 농림 분야에서는 광학 위성영상을 활용해 농경지를 모니터링하는 연구가 진행되고 있다. 2022년부터 2024년까지 농촌진흥청이 주관하고 국립농업과학원이 수행하는 ‘광학 위성 영상 결측지역 보완을 위한 레이더 위성영상 공동활용 방법론 연구’가 총 6억 원의 사업 비로 추진되고 있다. 특히 2023년에는 광학 및 레이더 영상을 결합해 전천후 식생지수를 기반으로 한 식생지수 지도 및 전천후 생육 현황 추정지도가 완성되었다. 2024년에는 생육 추정지도를 더욱 고도화하며, 화소별 구름 정보를 포함한 활용 가능한 영상 데이터를 제공할 예정이다.

그림 4-45 농경지 모니터링을 위한 광학·레이더 위성영상



출처 : 국립농업과학원

- 또한 주요 곡물 수입국의 농업 환경 및 작황 모니터링을 통하여 국제 곡물 시장의 변화에 대비하고 있다. 이를 통해 얻은 정보는 식량 지원 및 수급 정책 수립을 위한 기초 자료로 활용되며, 각종 작물의 재배 면적 산정 모델 개발과 이상 기상을 반영한 수확 예측 모델 개발에도 기여하고 있다. 2023년에 종료된 과제를 기반으로 2024년부터는 국외 곡물 생산 지역의 작황 정보를 조사하고, 국가 단위 곡물 재배 면적을 추정하는 기술을 개발하고 있다. 이와 함께, 위성 영상 자료를 활용해 남북한 전체 벼 재배 면적을 비롯해 다양한 작물의 재배 면적에 대한 통계를 작성하는 방안도 연구 중이다.
- 2025년 발사가 예정된 농림 위성(차세대중형위성-4호)에 대비해 영상 시스템과 위성정보 활용 기반 구축을 위한 농업 위성정보 기반 기술 및 소프트웨어를 개발하고 있다. 또한, 구름으로 인한 관측 제한 지역을 보완하기 위해 광학 및 레이더 영상을 상호 보완적으로 활용하는 방안을 연구해왔다. 2024년에는 농업 위성정보 소프트웨어 개발을 완료하고, 이를 활용할 수 있는 센터의 건축 공사도 마무리할 계획이다.
- 농림위성을 산림 분야에 활용하기 위한 관련 기술 연구가 진행 중이다. 2023년에는 국가산림위성정보활용센터를 착공하고 농림위성 지상국 시스템을 구축하였다. 또한, 산림재난 대응, 생태 건강성 평가, 산림자원 관리를 위한 알고리즘을 개발하였으며, 2024년부터 센터의 시험 운영을 시작할 계획이다.

■ 그림 4-46 농림위성센터 : 위성 영상 자료 분석 현장

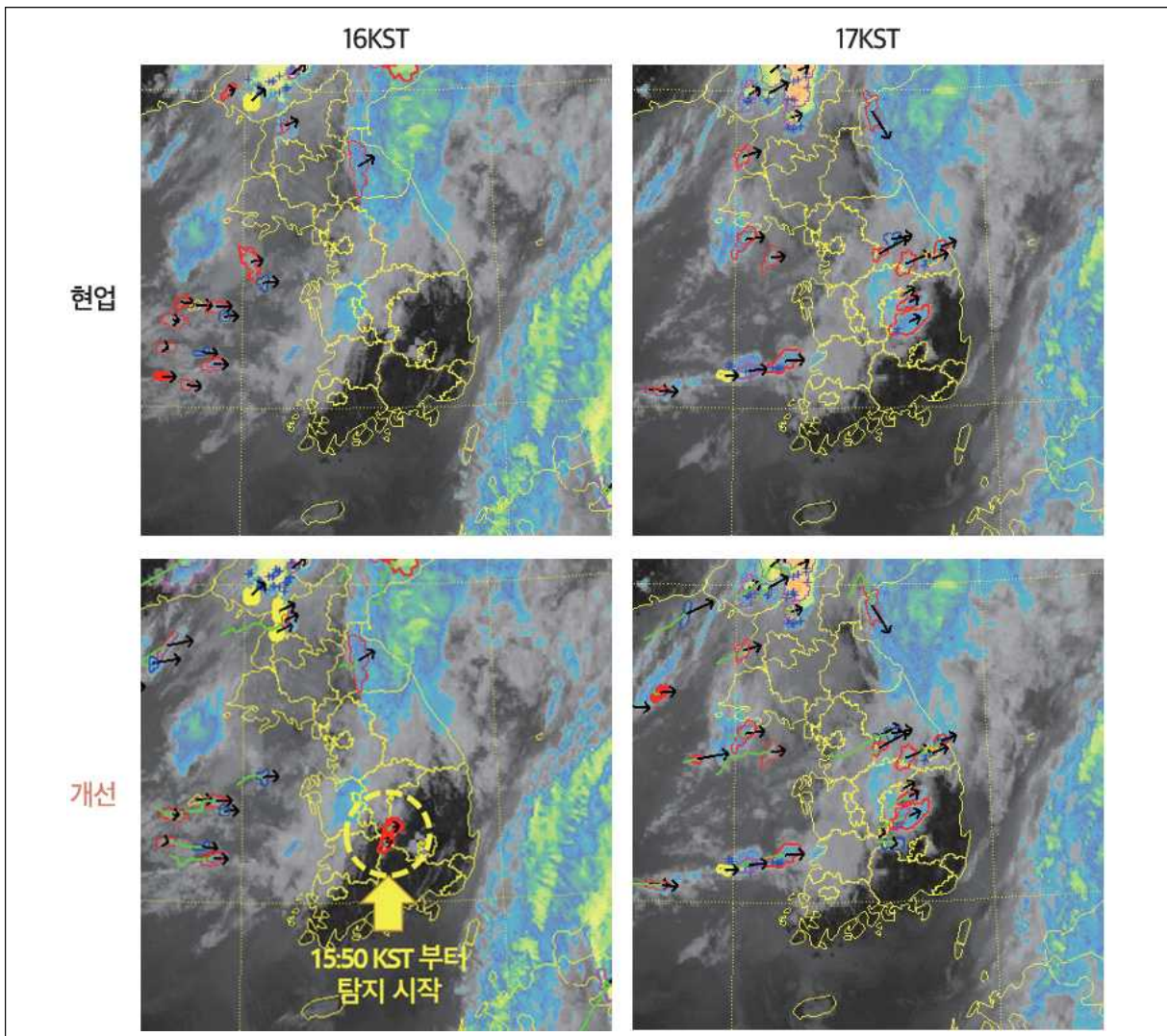


출처 : 농촌진흥청 농림위성센터

### 3) 기상정보

- 기상청이 주관하고 국가기상위성센터가 연구기관으로 참여하는 ‘기상위성 예보지원 및 융합서비스 기술개발’ 사업이 진행 중이다. 이 사업은 2020년부터 2024년까지 총 265억 원이 투입되었으며, 천리안위성 2A호를 활용해 다양한 기술 개발을 목표로 하고 있다. 주요 성과로는 대류운 조기 탐지 기술의 정확도를 2023년 기준 기존 68.1%에서 70.6%로 향상시켰으며, 교통사고 예방을 위한 위성 기반 위험정보 서비스를 개발하였다. 또한 공항 이착륙 시 주변 구름 관측 기술을 개발 중이며, 태풍 중심 분석 정확도를 높이고, 공백 없는 위험 기상 레이더 영상의 정확도를 개선하는 성과를 거두고 있다.

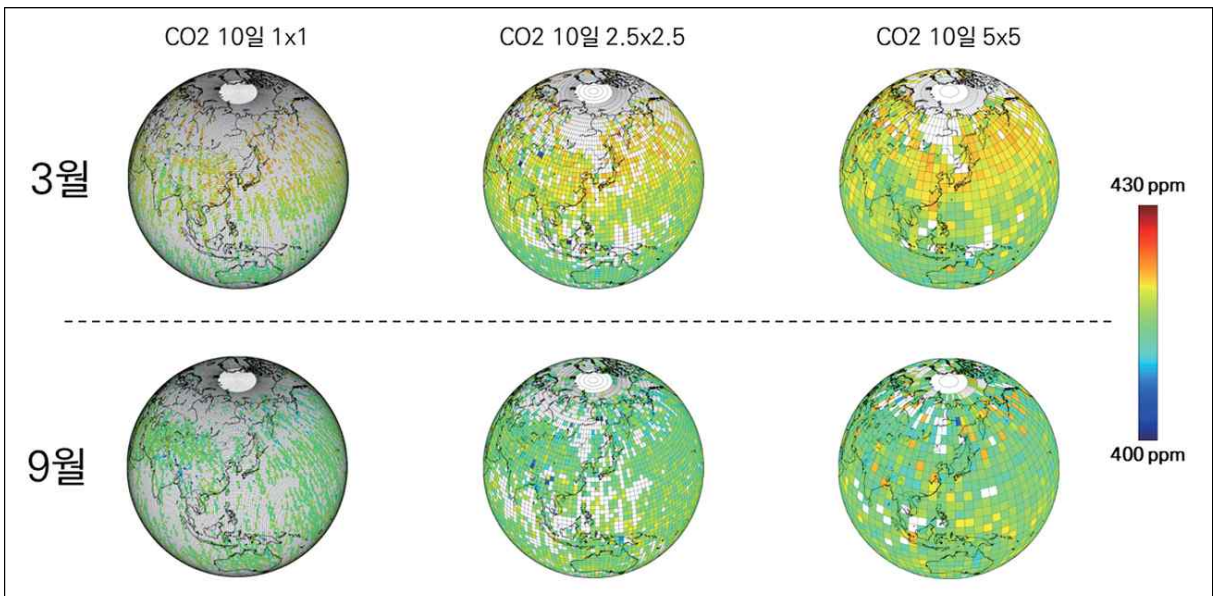
■ 그림 4-47 대류운 관측 산출물 현업과 개선 비교



출처 : 국가기상위성센터 2023년 연차보고서, 국가기상위성센터

- 국가기상위성센터는 위성 자료의 기후 및 환경 활용 기술 개발, 위성정보 스마트 서비스 및 품질 관리 등을 추진하고 있다. 대표적으로 국외 저궤도 위성 자료를 활용하여 온실가스 농도의 시공간적 분포를 감시하고 있으며, 인공지능 기법을 활용한 온실가스 합성 기술 개발과 복사 전달 모델을 통한 가스의 분광 특성 분석을 진행하고 있다. 또한, 2023년부터 천리안위성 2A호를 활용해 자외선 복사량을 관측하고 자외선지수를 제공하는 서비스를 운영 중이다. 이와 함께, 해빙 지역의 지면 방출률 산출 기술을 개발하고, 해빙 지역 복사량 측정을 개선하며 관련 기술을 고도화하고 있다.

■ 그림 4-48 기상위성 온실가스 관측 결과(2023년 3월, 9월)

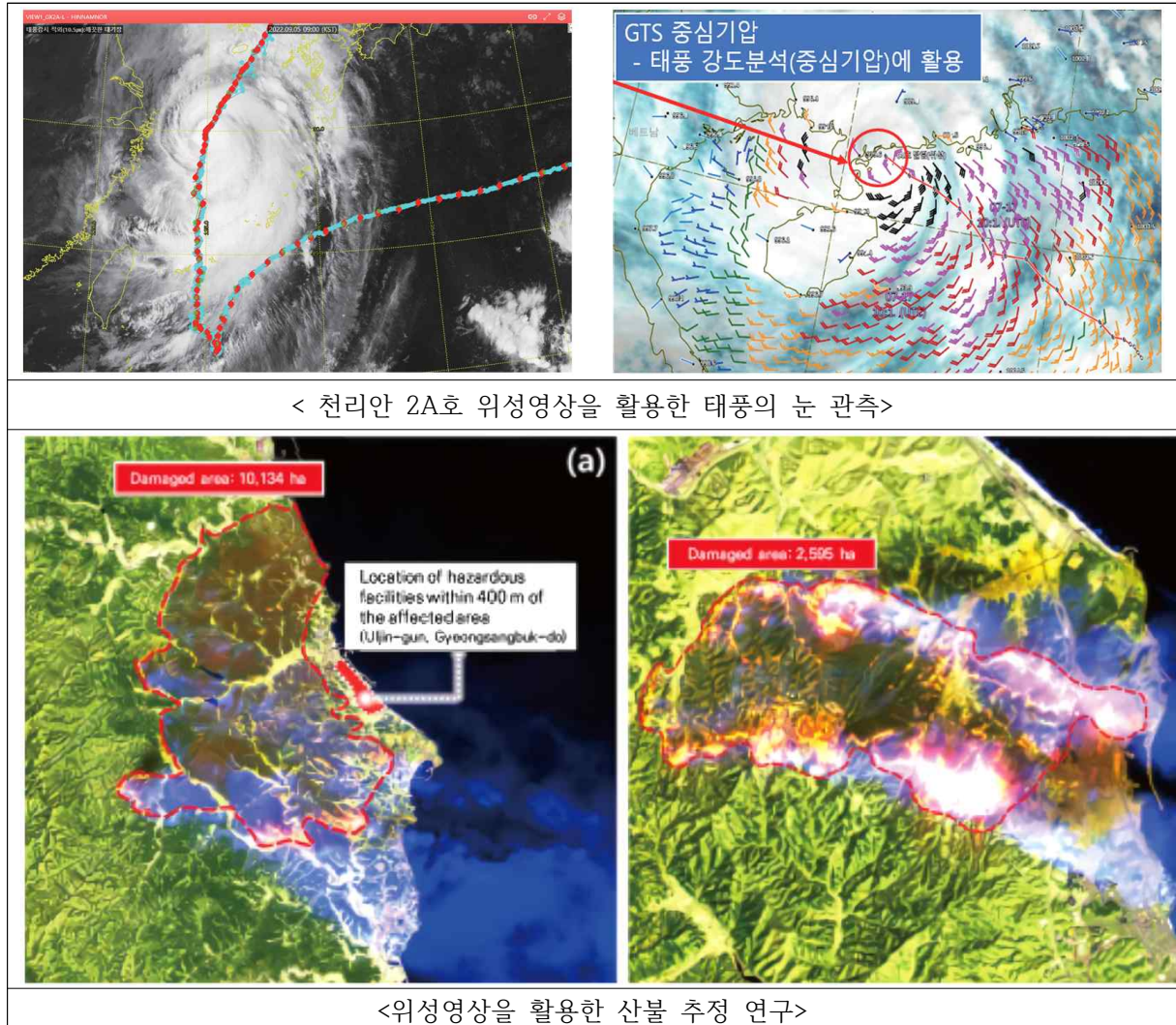


출처 : 국가기상위성센터 2023년 연차보고서, 국가기상위성센터

### 3) 재난·재해 대응

- 재난·재해에 대비하기 위해 다양한 사업이 진행 중이다. 먼저, ‘정지궤도 공공복합통신 위성 개발’을 통해 대국민 공공재난 통신 서비스를 제공하고, 홍수 예방 감시 및 국가 재난·재해 위기 상황에 대응할 계획이다. 또한, 운영 중인 국토위성 1호를 활용해 재난 관리를 위한 한반도 영상 최신회를 진행하고 있으며, 농림위성을 통해 산림재난 대응을 위한 활용 산출물 알고리즘을 개발 중이다. 더불어, 기상위성 예보지원 기술개발 사업에서는 2024년에 태풍 분석 기술을 고도화하고 위성 기반 인공지능 산불 탐지 기술을 개발할 예정이다.

그림 4-49 태풍의 눈 관측 및 산불 관측



출처 : (위) 국가기상위성센터 2023년 연차보고서, 국가기상위성센터  
 (아래) 국립재난안전연구원 논문 ‘다중 위성영상을 활용한 재난대응 방안 연구’

- 또한, 재난관리 지원을 위한 위성영상 분석과 활용기술개발 사업인 ‘다중위성기반 재난 위험 추적형 위성정보 융합분석 기술개발’이 진행 중이다. 사업기간은 2021년부터 2025년까지이며 국립재난안전연구원이 주관 부처이자 주관 연구기관으로 참여하고 있다. 2023년 위성 공간정보 등의 융합을 통해 재난관리 현업 지원 체계를 구축하였고, 수계 영역 분석기술을 확보하였다. 2024년에는 위성의 해상도·주기에 따른 국내 재난유형별 적용 방안을 도출하고, 국가 가뭄관리 지원을 위해 전국 행정구역별 수계 변화를 산출할 계획이다.

- 지구 내 재난 뿐만 아니라, 태양활동 극대기에 대비하여 우주전파재난에 취약한 지역에 보호를 위한 ‘우주전파재난 위험분석 및 대응기술 개발’이 진행 중이다. 해당 기술은 위성과 자율주행 기술의 보호를 위해 우주전파환경을 예측·분석에 빅데이터 기술을 접목하여 우주전파재난 예·경보 향상과 재난 대응체계를 고도화할 계획이다. 경희대학교 산학협력단이 주관 연구기관으로 참여하며, 에스이랩, 레이다앤스페이스, 한국천문연구원이 참여 연구기관으로 협력한다. 본 사업은 2023년부터 2027년까지 5년간 진행되며, 총 95억 5천만 원의 예산이 투입될 예정이다.
- 한국항공우주연구원이 진행 중인 ‘위성정보 빅데이터 활용체계 개발’ 사업은 위성정보를 기반으로 구축된 빅데이터를 활용해 사회문제를 해결하고 활용 지원 체계를 개발하는 것을 목표로 한다. 2023년 이어 한국형 분석 준비 데이터(Analysis Ready Data<sup>44</sup>) K-ARD) 파일럿 SW 개발과 중해상도 위성영상 품질관리시스템 개발, 다중위성정보의 다양화·부가가치화 기술 개발, 위성정보 활용기술 개발 및 서비스<sup>45</sup>), AI 알고리즘 개발과 서비스 체계 구축을 진행하고 있으며, 향후 2026년까지 기술연구개발을 완료하고 서비스 플랫폼에 대한 개발 및 운영에 나설 계획이다.

## (2) 위성항법

- 우리가 흔히 GPS로 알고 있는 위성항법시스템은 위치, 항법, 시각 정보를 제공하는 시스템으로, 드론과 자율주행 같은 4차 산업혁명 시대의 핵심 인프라로 주목받고 있다. 하지만 우리나라는 현재 약 10m 정도의 위치 오차가 있는 GPS 신호를 사용하고 있어, 정밀한 위치 정보가 필수적인 항공 분야나 산악 지형이 많은 국내 환경에서 자율주행 기술을 적용하기에는 한계가 있다. 또한, GPS는 미국이 운영하는 시스템으로, 국가 간 이해관계 대립이나 신호 장애 등으로 인해 서비스가 중단될 경우, 우리나라의 시스템이 마비될 위험도 존재한다. 이러한 문제를 해결하기 위해 정부는 2013년 우주개발중장기 계획에 한국형 위성항법시스템(KPS) 개발 계획을 포함시켰으며, 2021년 예비타당성 조사를 통과해 2022년부터 본격적으로 사업을 시작하였다. KPS 개발 사업은 과학기술정보통신부와 한국항공우주연구원이 주도하며, 2022년부터 2035년까지 14년간 총 3조 7,234억 원이 투입될 예정이다.

44) 사전 규격화된 처리를 통해 추가적인 가공 없이 즉시 활용할 수 있는 자료

45) 인공지능 학습데이터 구축·공개(연간 30만 건 이상), 인공지능 알고리즘(초고해상화, 객체탐지, 영상분할, 변화 탐지 등)개발·공개, 인공지능 서비스 모델 개발 및 서비스 체계구축

그림 4-50 한국형 위성항법시스템(KPS) 형상 개념도



출처 : 우주항공청

- KPS의 위성체는 정지궤도 3기, 경사궤도 5기로 총 8기로 구성할 계획이며, 항법 메시지를 생성하여 위성에 전달하는 지상시스템<sup>46)</sup> 개발, 사용자시스템<sup>47)</sup> 개발을 2035년까지 계획하고 있다. 먼저 선행 연구 단계에서는 시각계와 좌표계를 설계하고, 1단계에서 위성항법 핵심기술 개발하고, 2단계에서 경사궤도 항법위성과 지상국 개발하여 마지막 3단계에서 위성 8기의 발사를 계획하고 있다.

그림 4-51 한국형 위성항법시스템(KPS) 구축계획 및 형상 개념도



출처 : (좌)제3차 우주개발진흥 기본계획 수정(안)(2021), (우)우주항공청

46) 통합운영센터, 위성관제센터, 안테나국, 감시국, 서비스별 임무제어국 등으로 구성

47) 연구개발용, 시험평가용, 감시국용, 일반사용자용 수신기 등

- KPS 1호기 발사(2027년)와 2~8호기 발사(2035년)를 위한 준비가 진행 중이다. 2023년에는 KPS 체계·위성 시스템 및 지상·사용자 시스템의 기본 설계 검토 회의가 완료되었으며, 2024년 10월에는 탑재체와 지상 시스템에 대한 예비설계검토회의(PDR)가 진행되었다.

표 4-27 한국형위성항법시스템(KPS) 개발 계획(안)

구분	4차 계획(~'27년)	5차 계획('28년~)	비고
한국형 위성항법시스템	사업착수('22년) 1호기 발사('27년)	2~8호기 발사(~'35년)	해외 발사체

출처 : 「제4차 우주개발진흥 기본계획(안), 관계부처 합동(2022)」

- 또한 위에서 언급한 GPS 10m의 오차를 3m 이내로 개선하기 위해 ‘한국형 위성항법보정시스템(KASS : Korea Augmentation Satellite System)<sup>48)</sup>’ 사업이 현재 진행 중이다. KASS의 기본적인 원리는 GPS 위치오차를 3m 이내로 보정해주는 위성기반 보강항법시스템(SBAS; Satellite Based Augmentation System)<sup>49)</sup>을 우리나라 지형과 환경에 맞도록 개발하는 것으로, 주관연구기관인 한국항공우주연구원에서 기존의 GPS 신호의 오차범위를 15~33m에서 1~1.6m까지 감소시켜 정밀도를 크게 개선시켰다. 지난 2022년에 항공위성 1호기를 발사하였고, 이후 지상·위성 간 통합시험 등을 거쳐 최종 성능 검증에 성공하며 2023년 정식 운영을 시작하였다. 도입 범위는 지역 공항부터 대상 공항으로 확대할 계획이며 위치정보서비스 기업들과 업무 협약을 체결하여 앞으로 내비게이션 및 드론, UAM, 자율주행차 등 국민 생활과 밀접한 분야에 보다 양질의 서비스를 제공할 계획이다. 이와 관련하여 KASS 항공용 사용자 안전성을 확보하기 위한 기술 개발이 진행 중이며, 2023년 KASS 운영유지보수 지침서를 개발하고, 실시간 상태감시 도구를 개발하여 초기 운영중에 있다. 또한 2024년 운영 체계의 기술을 보완하고 최종 성능시험 및 운영 활용 등 안정성 지속 보완할 계획이다.
- 또한 선박해양플랜트연구소를 주관기관으로, 2020년부터 해양 정밀 PNT(Positioning, Navigation, and Timing) 기술 개발이 진행 중이다. 이 프로젝트는 국제해사기구(IMO)의 요구에 따라 수평 < 5cm, 수직 < 10cm 수준의 센티미터급 위성항법 측위 기술을 달성하는 것을 목표로 하고 있다. 2024년에는 GPS 오차를 기존 10m에서 5cm로 줄이는 성과를 달성하고, 현장 성능 시험 및 시범 서비스를 운영할 계획이다.

48) KASS : ICAO 국제표준 한국형 SBAS, 한국형 위성항법보정시스템, 항공위성서비스

49) SBAS : GPS 오차를 3m 이내로 보정해주는 보강항법시스템으로, 유럽·미국·인도·일본에서 개발한 것으로, 오류발생률이 18년만에 한번 발생할 정도로 신뢰성이 매우 높으며, 국제민간항공기구(ICAO)에서 국제 표준으로 정하고 많은 국가에서 활용할 것을 권고 하고 있다.

라. 우주탐사

- 「2024년도 우주개발진흥 시행계획」에서는 우주탐사 핵심목표를 2032년까지 달 착륙, 2045년까지 화성 착륙을 위해 달궤도선 ‘다누리’의 임무운영과 달 탐사 2단계(달 착륙선 개발) 사업을 강조하였다. 현재 추진 과제는 ‘달 탐사 2단계(달 착륙선 개발) 사업’과 ‘달 궤도선 임무운영’, 자원조사용 ‘분광시스템 2종 개발’ 사업이 있으며, NASA와의 ‘민간달착륙선 탑재체 공동연구사업’이 진행중이다. 2022년 12월 임무궤도에 진입한 달 궤도선, 다누리의 성과 활용을 위한 ‘달 감마선 분광기 활용 및 달 자원 활용 핵심기술 개발’, ‘달궤도선 탑재체 성과활용’과 심우주탐사를 위한 행성표면 환경구현과 탑재체, 이온추력기 개발과 장거리 무선전력전송 기술도 개발중에 있다. 또한 제 2의 우주인 양성을 위한 ‘유인 우주기지 건설 핵심기술 협력개발’ 사업도 진행중이다.
- 「우주항공청 정책방향」에서는 달을 넘어 화성과 심우주로의 탐사를 확대하기 위해, 2024년 안에 ‘대한민국 우주탐사 로드맵’을 수립하고 발표할 예정이며, 국제 협력도 강조하고 있다. 세부 내용으로는 ‘태양 관측 L4 탐사선’ 개발 추진, 다누리 성과 활용, 차세대 발사체를 활용한 달 착륙선 발사, 2040년까지 달 기지 확보, 화성 탐사 임무를 위한 기술 개발 연구 수행, 지구-화성 통신 기술 확보 및 2035년까지 궤도선 개발이 목표로 제시되었다. 또한, 미래 우주 자원 채굴을 위한 소행성 선정과 탐사 기획 연구에 착수하며, 근접 비행, 초근접 비행, 착륙, 자원 채굴 및 지구 재진입 등의 기술을 확보하여 탐사선을 개발할 계획이다. 마지막으로, 국제 협력을 통해 제2의 우주인 배출 프로그램을 위한 기초 훈련(국내)과 심화 훈련(국외)을 결합한 전략을 마련할 예정이다.

그림 4-52 우주탐사 분야 추진 로드맵(2022)

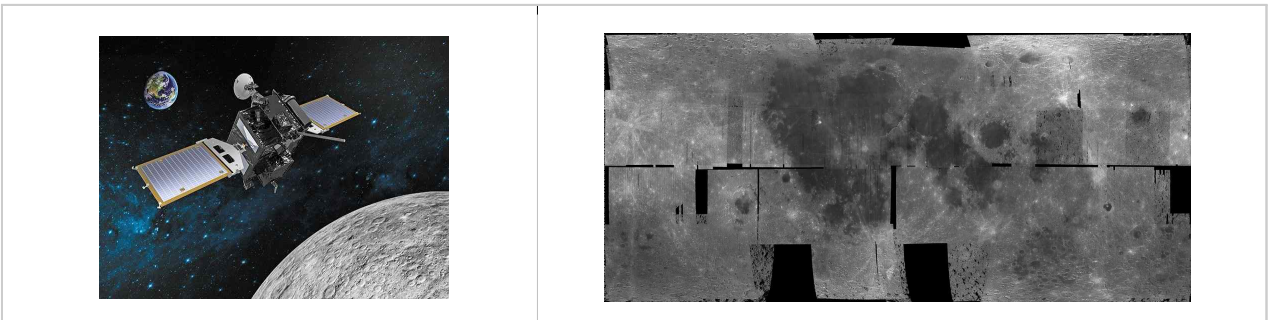


출처 : 「제4차 우주개발진흥 기본계획(안), 관계부처 합동(2022)」 추진 내용

## (1) 달 탐사

- 지난 ‘달 탐사(1단계 사업)’은 2016년부터 2023년까지 한국항공우주연구원이 주관기관으로 참여하여 총 사업비 2,367억 원이 투입되었다. 이 사업의 결과물인 달 궤도선 ‘다누리’는 2022년 8월 발사되어 지구-달 항행 중 과학적·기술적 성과를 도출하였으며, 3차례의 임무 궤도 진입 기동을 통해 같은 해 12월 세계에서 7번째로 달 임무 궤도 진입에 성공하였다.
- 우리나라 최초의 달 궤도선 ‘다누리’는 2022년 8월 발사 후 약 3시간 만에 달 전이궤적 진입을 확인하였으며, 기반 기술 검증에 거쳐 5개월 동안 지구와 달의 촬영 영상과 사진을 전송하고 감마선 폭발 등을 관측하며 의미 있는 성과를 도출하였다. 이후 2023년 1월에는 궤도상 임무 운영을 위한 본체 시운전을 완료하였으며, 2월부터 고해상도 카메라, 광시야 편광 카메라, 새도우캠, 달 표면 관측 자기장 측정기, 감마선 분광기 등 6개의 탑재체를 정상적으로 운영하였다. 특히, 다누리의 편광 카메라를 활용하여 세계 최초로 월면 편광 지도를 작성하는 데 성공하였다. 한편, 달 탐사 사업 추진위원회는 2023년 6월 다누리의 임무 운영 기간을 당초 계획인 1년(2023.1.~2023.12.)에서 3년(2023.1.~2025.12.)으로 연장하기로 결정하였으며, 이를 통해 지속적인 달 탐사 운영을 이어갈 방침이다.

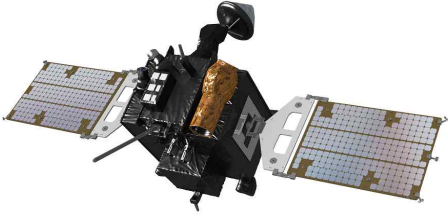
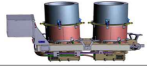
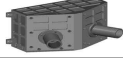
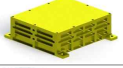



■ 그림 4-53 다누리 상상도 및 다누리가 촬영한 월면 편광 지도



출처 : 한국항공우주연구원(KARI)

- 달 궤도선 ‘다누리’의 성공을 계기로 ‘달 탐사(1단계)’ 사업이 종료되었으며, 독자적인 달 착륙 및 표면 탐사 역량 확보를 목표로 한 1.8톤급 ‘달 탐사 2단계(달 착륙선 개발사업)’가 본격적으로 시작되었다. 해당 사업은 2024년부터 2033년까지 한국항공우주연구원이 주관하여 진행되며, 총사업비 약 5,303억 원이 투입될 예정이다. 본 사업에서는 1.8톤급 달 연착륙 검증선과 달 착륙선을 독자적으로 개발하여 달 표면에서 과학기술 임무를 수행할 예정이다. 2028년까지 달 착륙선 설계를 완료하고, 2031년에는 달 연착륙 검증선, 2032년에는 달 착륙선을 발사할 계획이다.

표 4-28 '다누리' 달 궤도선 주요 제원 현황

형상		주요 제원		
		총 중량	678kg	
		크 기	발사형상: 2.14× 1.82× 2.29(m) 궤도형상: 3.18× 6.3× 2.67(m)	
		임무기간	3년 ('23.1월~'25.12월)	
		운용궤도	원형궤도 (100km × 100km)	
탐 재 체	종류	개발기관	주요임무	형상
	고해상도카메라	한국항공우주연구원	한국 달 착륙선 착륙 후보지 탐색	
	광시야 편광카메라	한국천문연구원	달 표면입자 분석	
	자기장 측정기	경희대학교	달의 생성 원인 연구	
	감마선 분광기	한국지질자원연구원	달 표면의 자원 유무 탐사	
	우주 인터넷	한국전자통신연구원	심우주탐사용 우주인터넷 시험	
ShadowCam	NASA	미국의 달 남극 유인착륙 후보지 검색		

출처 : 과학기술정보통신부

- 달 궤도선 탑재체 성과를 활용하기 위해 과학 자료 활용 연구, 데이터 구축 및 통합 활용 연구가 진행 중이다. 특히 달 궤도선 다누리의 감마선분광기 성과를 바탕으로, 달 자원 조사와 핵심기술 개발 사업이 추진되고 있다. 이 사업은 2023년부터 2027년까지 한국지질자원연구원이 주관연구기관으로 참여하고 있으며, 2023년에는 다누리 감마선분광기를 통해 수집한 자료를 처리하고, 환경조사용 로봇, 달 모사토, 마이크로 분광기 등 달 자원 조사 및 추출을 위한 탐사용 플랫폼을 개발하였다. 이와 함께 다누리의 우주 과학 자료를 체계적으로 관리하고 활용하기 위해 '달 궤도선 탑재체 성과활용' 사업도 2023년부터 2026년까지 추진 중이다. 이 사업에는 한국천문우주연구원이 주관연구기관으로, 한국지질자원연구원, 한국항공우주연구원, 경희대학교가 참여연구기관으로 참여하고 있다. 2023년에는 관측 자료 관리 체계 구축을 위한 초기 소프트웨어를 개발했으며, 광시야편광카메라와 자기측정기 등을 활용한 과학운영 및 자료 활용 연구에서 원시 데이터의 99%를 처리하는 성과를 달성하였다.

- 한편 한국천문연구원은 美 아르테미스(Artemis) 프로그램의 하위 계획인 민간 달 탑재체 수송서비스(CLPS<sup>50</sup>)계획에 참여하여 착륙선에 탑재할 과학 탑재체 중 4종<sup>51</sup>)을 개발하고 있다. 2022년 9월 과학 탑재체 4종 중 하나인 LUSEM<sup>52</sup>)을 제작 완료하고 조립을 위해 미국으로 이송하였으며 향후 LUSEM은 美 인튜이티브 머신스 社의 무인 달 착륙선 노바-C(Nova-C) 3호에 장착된 뒤 2024년 말 팰컨9을 통해 발사될 계획이다. 이후 노바-C 3호는 달 앞 저위도 ‘라이너 감마(Reiner Gamma)<sup>53</sup>’지역에 착륙하여, LUSEM을 통한 우주 환경 관측을 포함해 표면 지형관측, 국소 자기장 측정 등의 임무를 수행할 예정이다.

■ 그림 4-54 Nova-C 및 LUSEM 착륙 예정지



출처 : (좌)Intuitive Machines, (우)과학기술정보통신부

- 또한 자원조사를 위한 분광시스템 2종의 개발이 진행 중에 있다. 2023년에는 중성자 분광기, 소형 LIBS<sup>54</sup>) 센서부를 개발하였고 2024년에 지상테스트를 앞두고 있다. 2025년 이후로 북극, 남극 등의 극한환경에서 장비 운용과 탐사 임무 시연을 할 계획이다.

50) Commercial Lunar Payload Services(민간 달 탑재체 수송 서비스) 달의 과학적 탐사, 상업적 개발 등과 같은 탑재체를 실은 무인 달 착륙선을 매년 발사하는 계획

51) 달 표면 우주 환경 모니터(LUSEM), 달 표면 자기장 측정기(LSMAG), 달 표토 3차원 영상 카메라(GrainCams), 달 표면 우주 방사선 측정기(LVRAD)

52) Lunar Space Environment Monitor(달 우주환경 모니터) : 달 착륙지의 고에너지 입자들을 모니터링하여, 달표면 활동 시 전자 장비 내구성 등에 미치는 영향을 분석(한국천문연구원 주관, 경희대 선종호 교수 연구팀 개발)

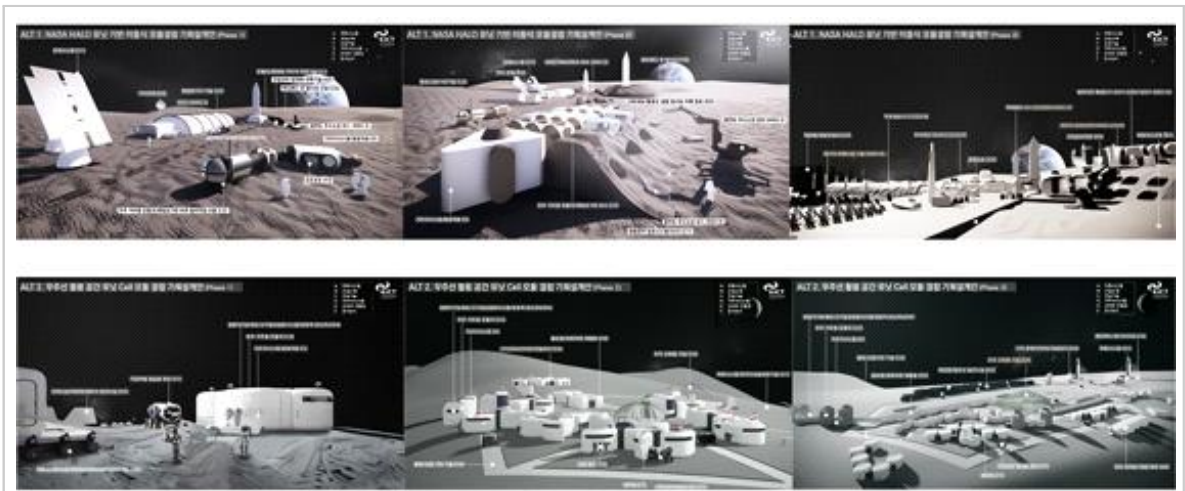
53) 달 앞면 적도 서쪽에 위치하고 있으며, 무너로 인해 굴곡이 있는 것처럼 보이나 실제로는 평평한 평면지대

54) 레이저 유도분광기(Laser Induced Breakdown Spectroscopy)

(2) 미래 우주 탐사

- 심우주탐사 임무를 위해 이온 추력기와 추진시스템 선형 연구가 진행 중이다. 본 사업은 2022년부터 2026년까지 한국항공우주연구원에서 자체적으로 진행하는 사업으로 카이스트와 건국대에서 위탁으로 수행 중이며, 총 사업비 78.63억 원이 투입된다. 2023년에는 심우주탐사 임무 및 진공시험장비를 제작하고 추진시스템 개념설계를 진행하였다. 2024년에는 이온화 챔버 설계와 추력기 초기모델 제작에 돌입할 계획으로 제작된 모델의 방전시험을 수행할 계획이다.
- 2050년까지 100인 이상 활동할 수 있는 우주기지 건설 프로젝트가 진행 중이다. 한국건설기술연구원이 주관연구기관으로 참여하는 본 사업은 2023년부터 2025년까지 46.32억 원을 투입하여 진행하고 있다. 한국건설기술연구원은 우주토목, 에너지, 건축을 엮어 2023년에는 국내 최초로 유인우주기지 조감도와 로드맵을 제작하였다. 또한 달에 만들어질 우주기지의 모습과 기지건설에 필요한 부지선정과 착륙시스템, 건설소재, 건설기술, 거주지 시스템, 유지보수 등 기술분류체계를 만들었다. 유인우주기지 건설 핵심기술을 개발하기 위해 로드맵 구축과 기반 마련을 진행하고 있다.
- 또한 한국건설기술연구원은 우주 행성표면 환경을 구현하는 극한건설 핵심기술도 개발 중으로 2016년부터 2024년까지 144.7억 원이 투입되었다. 2023년에는 지반열진공챔버를 운영 매뉴얼과 우주용 장비 성능평가, 지반조사용 무인시추장비를 제작하였다. 2024년에는 진동환경에서 마이크로과 소결 기술 검증과 미세흡입자의 정전기로 충전할 수 있는 기술을 개발해 달 지상의 미세먼지 전자기적 특성을 재현할 계획이다. 현재까지의 성과를 바탕으로 응용 기술 사업을 2025년 예산 요구 사업으로 제안할 계획이다.

■ 그림 4-55 국내 첫 유인우주기지 콘셉트



출처 : 한국건설기술연구원

- 장거리 우주에서도 전력을 전송할 수 있는 무선 전력 전송 기술이 개발 중이다. 본 사업은 2017년부터 2025년까지 총사업비 189억 원이 투입되며, 한국전기연구원이 주관연구기관으로 참여하고 있다. 2023년에는 첫 번째 한국형 우주 태양광 선행 시스템 설계안을 도출하였으며, 전력 밀도 확대를 위한 위상 배열 송출 장치, 연속과 송출 직접 소자, 고효율 수신 소자 등을 개발하였다. 2024년 초, 한국항공우주연구원은 2023년 11월 한국전기연구원과 협력하여 부력을 이용한 비행체인 에어로스탯을 활용해 우주 무선 전력 전송 시험을 진행하였다고 밝혔다. 이 시험에서는 전력을 보내 LED 점등 여부를 확인하는 실험이 이루어졌으며, 결과적으로 NASA의 기존 최장거리 기록을 넘어 1.81km 거리에서 세계 최장거리 우주 무선 전력 전송 시험에 성공하는 쾌거를 이루었다.

#### ■ 그림 4-56 심우주안테나(KDSA)를 이용한 무선전력전송 시험



출처 : 한국항공우주연구원(KARI)

## 마. 우주관측·천문연구

- 근지구(전리권, 자기권) 우주날씨 변화 관측 및 다수 위성의 편대 비행 성능 검증을 시험하기 위해 한국천문연구원이 제작한 나노위성(<10kg) '도요셋(SNIPE)' 4기는 2023년 5월 25일 누리호 3차 발사를 통해 발사되었다. 위성 사출관 폐쇄로 인해 사출되지 않은 도요셋 3호기를 제외한 나머지 도요셋 3기는 1년 동안 성공적인 임무를 수행하였다. 한국천문연구원 우주과학본부장 인터뷰에 따르면 2024년 5월에 발생한 우주 폭풍 관측자료를 이용해 분석중이라 밝혔다. 도요셋은 나노급 위성으로는 세계 최초 편대비행에 성공한 초소형위성이다.

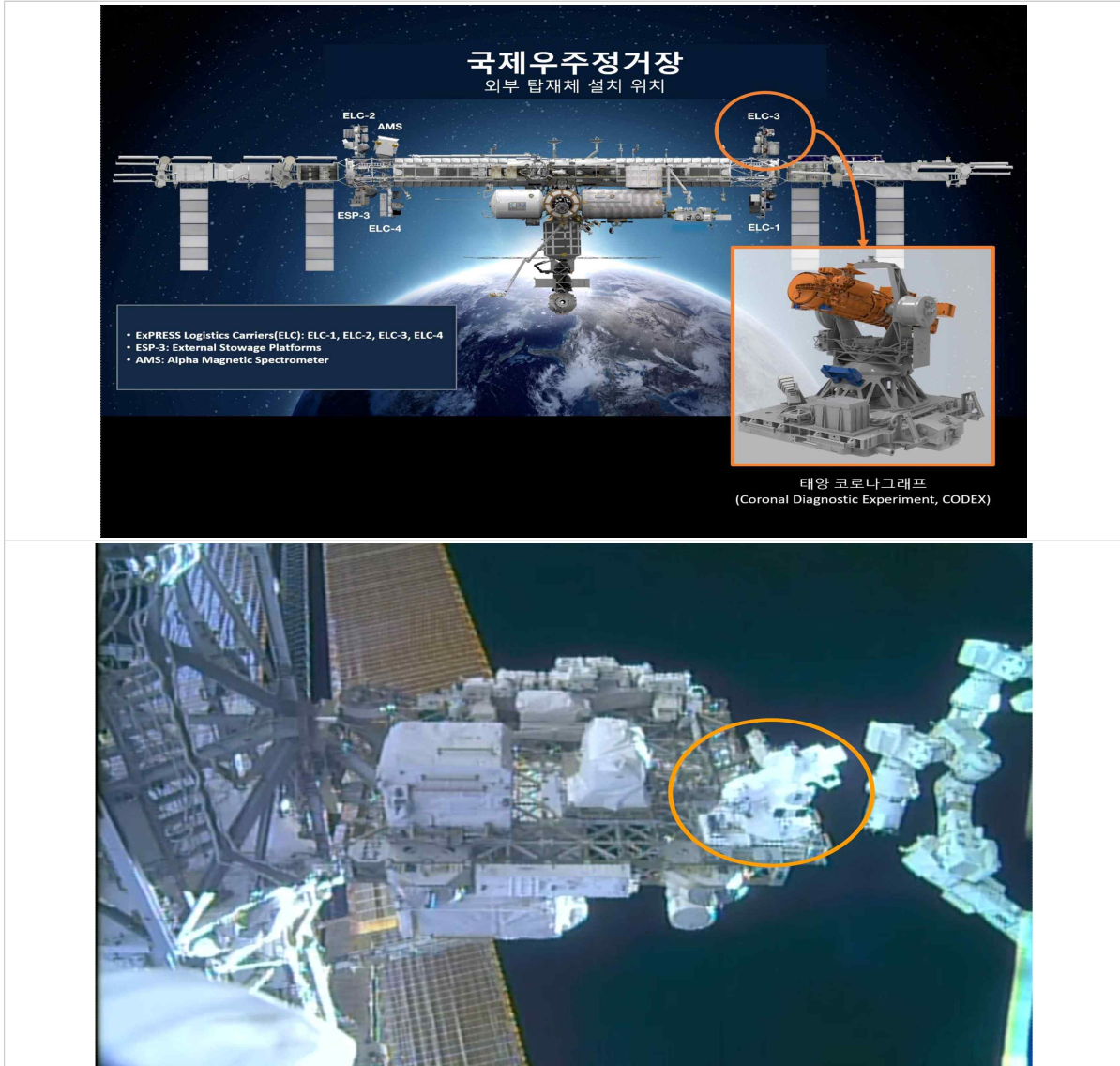
■ 그림 4-57 '도요셋(SNIPE)' 상상도



출처 : 한국천문연구원

- 한국천문연구원과 NASA의 공동 프로젝트인 국제우주정거장(ISS)용 태양 코로나그래프(CODEX)는 2023년에 조립을 완료하여, 2024년 11월 5일 미국 NASA 케네디우주센터에서 팰컨 9 로켓을 통해 발사되었다. 발사 약 12시간 후 드래곤 화물선이 성공적으로 국제우주정거장에 도킹한 것을 확인하였고, 한국천문연구원이 개발한 CODEX는 11월 12일에 국제우주정거장의 예정된 위치(ELC3-3)에 설치되었다. 이후 약 3~4주간 국제우주정거장 설치와 시험 운영 기간을 거쳐 6개월에서 최대 2년간 운영될 계획이다. CODEX는 태양 코로나의 형상만 촬영하는 것이 아니라 기존에 제한적으로만 관측할 수 있었던 코로나의 온도와 속도를 세계 최초로 하나의 기기에서 동시에 관측하여 2차원 영상으로 구현할 수 있다.

그림 4-58 CODEX 국제우주정거장 설치된 위치와 실제사진



출처 : (위)한국천문연구원, (아래)NASA

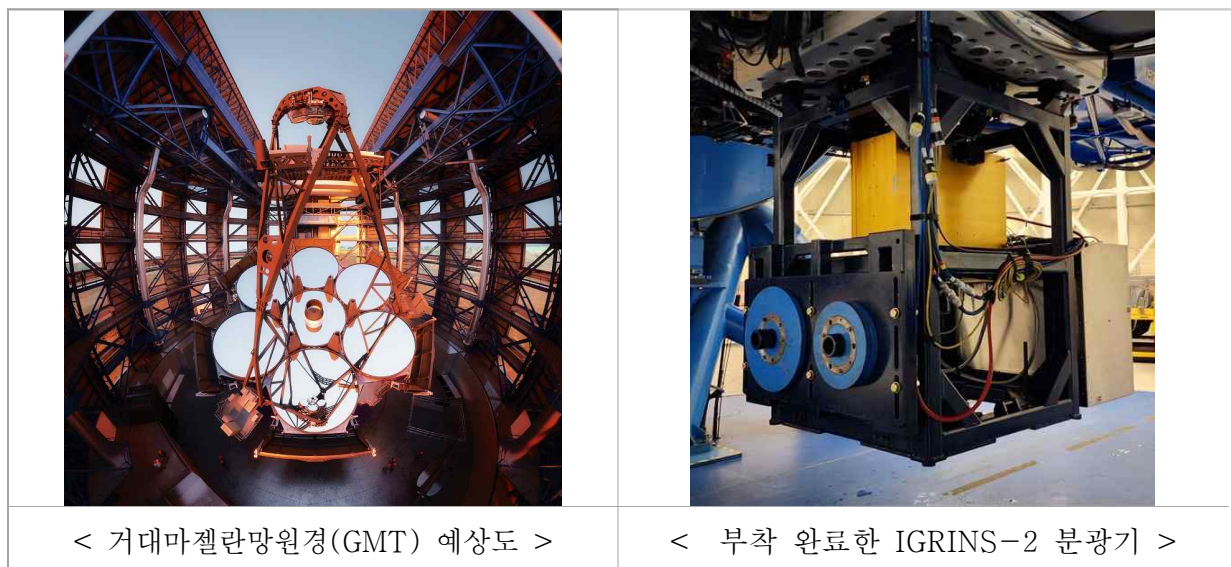
- 세계 최초 L4<sup>55)</sup> 태양권 우주관측소 구축을 제안하기 위해 ‘L4 태양권 우주관측소 구축 기획 연구’ 사업이 2023년부터 2025년까지 진행중으로 한국천문연구원이 주관하고 참여연구기관으로 KAI, KARI 등 8개의 기관에서 참여한다. 또한 2025년 예비타당성 조사를 위해 준비중이다.
- 2023년 한국우주전파관측망(KVN) 확장사업의 일환으로, 서울, 울산, 제주에 이어 서울대 평창캠퍼스에 4번째 전파망원경이 건설되었다. 본 사업은 2020년부터 2027년까지 113억 원을 투입하여 한국천문연구원에서 주관

55) 태양과 지구 사이의 중력이 균형을 이루는 5개의 라그랑주점 가운데 지구 공전 방향으로 약 60도 앞서 있는 위치의 점

하였다. 평창KVN은 세계 최초로 230GHz를 포함하여 5개 채널을 수신할 수 있는 시스템으로 운영된다. 또한 2022년 ALMA 망원경용 GPU 분광기를 개발하였고 2023년 관측에 성공하였다. 이후 ALMA 망원경용 차세대 분광기와 수신기를 개발하기 위해 개념 설계와 연구를 계획중이다.

- 한국천문연구원은 차세대 초거대 광학천문망원경인 ‘거대마젤란망원경(Giant Magellan Telescope, GMT)’의 국제 공동 건설과 Gemini 천문대의 국제 공동 운영에 지속적으로 참여하고 있다. 본 사업은 2021년부터 2030년까지 진행되며, 2032년 완공을 목표로 하고 있다. 2023년 GMT의 7개 반사경 중 마지막 반사경 개발을 시작하였다. GMT가 가동되면 인류 역사상 가장 먼 우주를 관측하고, 외계행성의 대기 분석을 통해 생명체가 존재 가능한 환경 여부 등을 파악할 수 있을 것으로 기대된다.
- 또한 ‘고분해능 분광기 개발과 연구’가 진행중이며 한국천문연구원이 주관하며 2023년부터 2030년까지 110억 원이 투입될 예정이다. 2023년 세계 정상급 대형망원경인 제미니천문대용 적외선 고분산 분광기 IGRINS-2(Immersion GRating INfrared Spectrograph)<sup>56)</sup>를 개발해 첫 관측(First Light)에 성공했다. 2024년부터는 차세대 고분산 분광기(MagNIFIES), 적응광학 분광기(GIRMOS) 예비설계와 상세설계 각각 완료할 계획이다.

■ 그림 4-59 거대마젤란망원경(GMT), IGRINS-2 분광기



출처 : 한국천문연구원

56) IGRINS-2: 한국천문연구원과 미국텍사스 대학이 공동으로 개발한 적외선고분산분광기

- 그 밖에도 우주과학 분야의 난제인 별·은하·왜성·블랙홀의 생성과 우주 천체의 기원, 우주 팽창의 원리, 외계행성, 생명체 여부에 대한 답을 찾기 위한 다양한 연구가 진행 중이다. 2023년, 한국천문연구원이 참여한 국제 공동 연구진은 동아시아우주전파관측망(EAVN)을 활용하여 ‘M87 블랙홀’로부터 멀리 떨어진 제트의 자기장 정도를 최초로 추정하고 M87 초대질량 블랙홀이 실제로 회전하고 있음을 최초로 입증했다. 또한, 블랙홀의 그림자와 부착 원반의 모습을 포착하여 과학 저널 ‘네이처(Nature)’에 게재되었다. 2024년 현재, ‘외계행성계의 물리적 특성과 진화’에 관한 연구가 진행 중이며, 2023년 한국천문연구원은 3,368시간 동안 관측을 수행하고, 37개의 외계행성을 발견하여 SCI 논문 27편을 출판하였다. 2025년부터는 7년간 272억원을 투입하여 연구를 확장하고, 한국천문연구원의 T.O.P.(세계선도) 과제로 수행할 계획이다. 또한, 한국천문연구원이 2015년부터 착수한 ‘우주 거대구조를 이용한 우주의 시작과 원리 연구’는 10년 가까이 천문 우주 연구를 수행하며 NASA, 호주 국립대 등 전 세계 200여 명의 과학자들과 협력 네트워크를 구축해 왔다. 또한 2024년부터는 세계 선도 과제로서 암흑에너지 연구를 통해 우주에 대한 이해를 확장하는 ‘가속 팽창 우주 원리’ 연구에 착수하였다. 이 외에도 ‘별의 생성과 진화’, ‘갈색왜성의 생성 기원의 규명’, ‘왜소은하 형성 기원 규명’, ‘중력과 복사 에 의한 우주·천체 기원과 진화’, ‘은하 형성 과정 관측 컴퓨팅 기술’, ‘우주 생명 현상 탐색’ 등의 기획 연구가 진행 중이다.
- 우주관측 기술 연구 외에도, 남극 천문우주탐사 기지의 기획 연구와 국내 천문대 관측 장비의 성능 개선 및 관측 운영 시스템 효율화를 위한 과제가 진행 중이다. 먼저 남극 내륙의 천문 우주 탐사 기지 건설을 위해 2023년 환경 모듈을 제작하였고, 남극 장보고과학기지에 서베이 망원경을 설치하여 시험 관측하였다. 한국우주전파망원경 관측운영과 시스템 효율화를 위해 대덕전파천문대 등 핵심연구과제를 선정하고 추후 초광대역(18-230GHz) 다주파수 동시관측망 구축을 목표로 하고 있다. 마지막으로 보현산·레몬산의 천문대 관측지원을 통해 망원경 가동율을 90%이상으로 향상시켰고, 소백산천문대와 더불어 대국민 과학문화 확산 활동을 지원할 계획이다.

## 바. 우주안보

- 우주공간으로부터 위협요인이 증가함에 따라 이에 대한 적절한 대응을 위해 정부 차원의 위협 대비 역량 확보 및 우주감시 능력 고도화를 위한 관계기관 간 교류 확대 등 관련 기술 개발을 위해 노력 중이다. 「2024년 우주개발진흥 시행계획」에 따르면 태양풍, 우주물체 충돌·추락 등의 우주위험과 지상의 안전한 삶을 위해 우주안보 체계 마련과 역량 확보를 하겠다고 밝혔다. 시행계획에 나타난 현재 진행 중인 사업은 ‘초소형위성체계 개발사업’과 ‘초소형위성 군집시스템 개발사업’과 더불어 ‘425사업’ 등과 같은 감시 위성 개발과 ‘우주물체관측인프라기술개발’, ‘우주위험 대응체계 구축 사업’과 같은 대응 시스템 구축 사업이 있다. 또한 ‘국제 국방우주협력 다변화’, ‘한미 국방우주협력 강화’, ‘우주국제협력 기반 조성’ 등의 사업을 통해 국제적인 우주 외교를 통해 국방우주 발전에 전략적인 환경을 조성하고자 한다.
- 우주항공청 정책방향에 따르면, 안보부처와의 협업을 통해 우주안보를 주도하고 국제규범 논의에 적극적으로 참여하고, 한국형 통합우주상황인식시스템(K-SSA)을 구축하여 한반도 모니터링 및 선제적 위기의 대응하고자 한다고 밝혔다. 또한, 우주자산에 대한 위협 증가와 환경 변화에 대응하기 위한 ‘우주안전 기본계획’을 수립하여 시행하여 ①우주물체 감시, ②우주 환경 재난에 대한 투 트랙(two-track) 감시 및 대응 체계를 구축할 계획이다. 아울러, 우주를 대상으로 한 국제무대에서 주도적인 위치를 확보하기 위해 선제적인 전략을 수립하고, 우주 경제 관점에서 국익을 확보하기 위한 국제규범 논의를 진행할 예정이다.
- 먼저, 국방부는 우주감시능력 고도화를 위해 유관기관과의 인력교류를 진행하고 있다. 2023년에는 우주상황공유 및 대응절차 보안을 위한 실무협의를 진행하고, 우주물체 추락과 충돌에 대비한 민·군합동 대응 훈련에 참가하였다. 또한, 우주협력과를 신설하여 국내·외 기관 교류와 협력체계를 강화하였다. 2024년 2월에는 국제 우주상황조치연합연습에 참가하였고, 하반기에는 국제우주감시학회(AMOS), 민·군합동 대응 훈련에 참가할 계획이다.
- 또한, 국방부는 우주영역에서 동맹을 통해 한-미 국방우주협력을 강화하고 있다. 2023년 2월에는 우리나라 공군과 미국 우주군의 제1회 우주정책협의체를 개최하였으며, 3월과 8월에는 연합연습에서 한-미 우주통합팀을 운영하였다. 4월과 9월에는 제20·21차 한미 국방우주정책실무협의회를 개최하는 등 다양한 활동을 이어왔다. 국방부는 미국뿐만 아니라, 국제적으로 우주력 발전에 유리한 환경을 조성하고 국제우주안보에 기여하기 위해 활동을 진행 중이다. 이를 위해 2023년, 프랑스가 주관하는 국제우주연습을 참관하였고, 국제 우주심포지엄 참석과 우주지휘관회의를 참석하였다. 2024년에는 한-프랑스 국방우주협력 협의회를 개최하고, 한-영국 국방우주정책 공동연구를 추진할 계획이다.

- 한국천문연구원은 ‘국가 우주 위험 대응체계 구축 및 기반 기술 연구’를 진행하고 있다. 해당 사업은 2021년부터 2025년까지 총사업비 15억 원이 투입될 예정으로, 2023년에는 재난대응 상시훈련과 우주위험대비 시행계획을 작성하였다. 2024년에는 우주위험대응 관련 정책 지원과 보고서를 작성할 계획이다.
- 이와 함께 한국천문연구원에서는 우주물체 감시를 위한 관측 인프라 확보를 위한 ‘우주물체감시 관측인프라 기술 개발’사업이 진행 중이다. 이 사업은 2020년부터 2027년까지 257억 원이 투입될 예정이며, 2023년에는 우주잔해물감시레이다 시험모델과 우주물체 데이터 통합관리·운영 시스템을 제작하였다. 2024년에는 계속해서 시험모델을 제작하고, 우주물체 데이터 통합관리·운영 시스템을 시험할 계획이다.
- 과학기술정보통신부가 주관부처로 참여하고, 한국천문연구원이 주관연구기관으로 참여하는 ‘우주위험 대응체계 구축 사업’을 추진 중에 있다. 이 사업은 중·고궤도의 광학감시시스템과 우주위험대응 통합시스템을 구축을 목표로 하고 있으며, 2023년부터 2027년까지 260억 원이 투입될 예정이다. 2023년에는 우주물체 감시 관측인프라 등 임무제어, 계획 등의 시스템 설계가 진행되었고, 2024년에는 데이터 통합관리 모듈의 예비설계를 진행하고, 80cm급 망원경의 기본 설계를 진행할 계획이다.
- 또한, 과학기술정보통신부와 국립전파연구원이 주관하고, 다양한 산·학·연 기관에서 참여하고 있는 ‘우주전파재난 위험분석 및 대응기술 개발’ 사업이 진행 중이다. 이 사업은 경희대학교, 이스이랩, 레이다앤스페이스, 한국천문연구원이 참여하고 있으며 2023년부터 2027년까지 95.5억 원이 투입될 예정이다. 2023년에는 인공지능 기반 우주전파재난 예보체계를 개발하고 태양풍 예측 모델 설계를 진행하였다. 2025년부터 현업지원 모델을 개발하고 중·저궤도 위성 등 근지구 영역의 우주전파환경 예측 기술을 개발할 계획이다.
- 마지막으로, 과학기술정보통신부가 주관부처로 참여하고, 다양한 출연(연)과 대학에서 참여하는 ‘우주국제협력기반조성’ 사업이 진행 중이다. 이 사업은 2020년부터 시작한 사업으로, 우리 역량과 실리에 맞는 정책의제를 발굴하고, 국제 공동연구 지원을 통해 우주분야 국제협력을 목표로 하고 있다. 2023년에는 한-미 우주탐사와 우주과학 분야 협력을 위한 공동성명서를 발표하고, 이탈리아와 영국과의 우주협력 MOU를 체결하였으며, COPUOS(2·3·6월), GEO·APRSAF(9월), IAC (10월), OECD Space Forum(12월) 등 다양한 국제행사를 진행하였다. 2024년에는 아르테미스 3,4호 협력 아이템을 발굴하고 수출통제를 완화하고, 영국과의 SKA 건설사업 참여를 추진하는 등, 이 밖에도 프랑스, 일본, 태국 등 다양한 나라들과 국제협력을 확대해 나갈 계획이다.

## 사. 우주 산업 창출

- 「2024년도 우주개발진흥 시행계획」에 따르면, 민간 주도 우주산업 생태계를 구축하기 위해 민간과 정부가 유기적으로 협력하는 다양한 지원 사업들이 진행되고 있다. 주요 세부과제로는 국내 우주 원천기술 확보를 위한 ‘스페이스파이오니어사업’, 중소·벤처기업의 초소형 위성 개발을 지원하는 ‘스페이스이노베이션’, 국내 부품 검증 및 시험을 지원하는 ‘국산 소자·부품 우주검증 지원사업’, 그리고 ‘우주개발 기반조성 및 성과확산사업’이 포함된다. 민간 우주 생태계 조성을 위한 ‘우주산업 클러스터 삼각체제 구축사업’, 해외 진출을 지원하는 ‘항공우주기술 상용화 및 글로벌 사업화’, 우주기업 펀드 조성을 위한 ‘뉴스페이스 투자지원사업’도 진행 중이다. 또한, 산·학·연이 공동으로 참여하는 혁신적 미래 선도 기술 개발을 위한 ‘스페이스챌린지사업’도 활발히 추진되고 있다.
- 우주항공청 또한 민간과 정부가 유기적으로 협력하는 우주산업 생태계 구축을 위한 다양한 전략을 제시하고 있다. 우주산업 생태계 조성을 위해 중소기업·스타트업들의 전용 지원 사업 추진과 우주 펀드를 2배 이상 확대하고, 중소·중견기업을 위한 정책으로는 인증제도 마련, 수출 연계, 제조 생산성 제고 등 수출지원과 국산화 지원 등의 다양한 제도를 통해 강소기업을 육성할 목표를 가지고 있다. 또한, 2024년부터 본격 착수한 우주산업 삼각 클러스터 구축사업은 ‘경남 위성 특구, 전남 발사체 특구, 대전 연구·인재 양성 특구’로 각각 센터를 구축하고, 더불어 사천 일대에 우주항공청 본청사를 건립 본격화하고자 한다. 이 밖에도 산업계 공통 규제·애로사항에 대해 정부 각 부처와의 협의를 통한 규제 개선과 우주항공산업 수출지원TF 운영을 통해 해외 진출에 기술적·제도적 지원을 확대할 계획이다.

### (1) 우주 부품 국산화

- 한국항공우주연구원이 주관하는 2024년 신규 과제로 ‘국산 소자·부품 우주 검증 지원사업’이 진행 중이다. 본 사업은 2024년부터 2027년까지 120억 원이 투입될 예정이며, 국내에서 개발한 소자와 부품을 검증 위성(큐브위성)에 탑재하여 실제 우주환경에서 검증할 예정이다. 2025년 누리호 4차 발사를 통해 1차 발사 후, 2026년 소자·부품 검증 위성 2호, 2027년 3호를 발사할 계획이다. 1호 탑재체의 공모를 위해 2024년 3월, 사업설명회를 진행하였으며, 자체 개발한 탑재체(소자·부품)의 우주 검증을 희망하는 50여 개 기업과 기관에서 참석하였다.
- 국내 우주산업의 기술 경쟁력 확보와 자생력 있는 생태계 조성을 위한 ‘우주개발 기반조성 및 성과확산사업’은 우주분야 산·학·연 기관들에서 참여하며 2018년부터 2024년 12월까지 총사업비 426억 원이 투입되었다. 2023년에는 우주부품시험센터를 통해 40개 기업의 217건에 대한 우주환경시험을 지원하였으며, 위성정보 활용 사업 지원도 진행

하였다. 또한, 정부의 우주정책 수립을 지원하기 위해 국가우주정책연구센터를 운영하고, 창업기업과 기술이전 기업에 대한 R&BD 지원도 병행하였다. 또한, 한-미 우주산업심포지엄과 코리아스페이스포럼을 개최하였다. 2024년에는 우주환경시험 방법을 개발하고, ESA 공인 우주시험센터의 규격에 맞는 품질을 확보할 계획이다. 아울러, 우주기술의 타산업 적용 및 사업화를 위한 우주기술 스핀오프(5개 과제)를 추진할 예정이다.

- 또한, 같은 사업으로 소자급 우주부품 9종 국산화 개발을 목적으로 2022년 수동소자 6종 시제품 제작, 설계 보완, 검증시험을 수행하였고 2023년에는 수동소자 우주부품 6개<sup>57)</sup> 품목 개발 완료하였다. 2024년에는 능동소자 3품목<sup>58)</sup>의 부품 개발을 진행할 계획이다.

## (2) 우주 원천기술 확보

- 국내 중소·벤처기업이 우주 시장에 진출할 수 있도록 초소형 위성 기반 비즈니스 모델 개발, 우주 검증 및 사업화를 지원하는 ‘스페이스이노베이션’사업은 2022년 8개 기업<sup>59)</sup>을 선발하여 초소형 위성 시험설계 및 검증을 진행하였다. 2023년에는 1단계 평가를 통과한 4개 기업 대상 초소형 위성 비행 모델(FM) 1기를 개발하고 업체별 기본설계검토(PDR)과 상세 설계 검토(CDR)를 수행하였다. 2024년에는 국내 인공위성 기업인 나라스페이스테크놀로지 와 루미르, 솔탑, 한컴인스페이스 총 4개 기업을 선정해 2단계 사업에 착수하였다. 이들 기업은 초소형 위성 기반한 비즈니스 모델로 2025년 발사를 목표로 하고 있지만, 2024년, 계획하고 있는 9.4억 원에서 81.3%가 삭감된 1.75억 원이 조정되어 어려움을 겪고 있다. 원래 사업 예산은 2022년부터 2026년까지 200억 원이 투입될 예정이었지만 초소형 위성 발사 후 2년 동안 운용이 예정된 3단계 사업은 원래 예산에서 20억 원이 감액되어 사업목표 달성이 어려운 상황이다.
- 이와 함께 우주 전략기술 자립을 위한 원천기술 확보 차원에서 진행 중인 ‘스페이스파이오니어’ 사업은 2021년부터 향후 2030년까지 2,115억 원의 사업비가 투입될 계획이다. 해당 사업은 소형발사체를 비롯해 위성 중점기술 16개에 대한 국산화를 추진하는 사업으로 현재 기술성숙도(TRL) 레벨 3~5 수준의 기술들을 2030년 이전까지 레벨 7(QM) 수준으로 개발하여 체계사업에 적용하는 것을 목표로 한다. 2023년, 2개의 신규과제<sup>60)</sup>를 추가로 선정함으로써 7개의 위성본체 과제와 4개의 위성탑재체 과제를 개발 착수 하였으며 12개의 계속 과제에 대한 협약과 개발을 진행한 바 있다.
- 스페이스파이오니어사업 세부 현황으로 ‘공통격벽 추진제 탱크’는 기존 발사체에서 분리된 연료탱크와 산화제 탱크를 하나로 합친 것으로, 발사체 부품 수를 줄이고, 구조를 단순화해 무게를 기존 대비 30% 줄이고, 비용을 절감할 계획이다. ‘에비오닉스’는 항공우

57) Magnetic, Heater, Thermistor, Connector, Capacitor, Resistor

58) 우주급 메모리, Power MOSFET, Diode

59) 한컴인스페이스, 드림스페이스월드, 루미르, 한국우주기술, 카이로스페이스, 저스텍, 솔탑, 나라스페이스테크놀로지

60) ASIC기반 멀티코어 컨트롤러, 항법위성용 코드·메시지 생성기

주 전자장비 시스템으로, 소형발사체에 적용하기 위해 기존 장비를 통합해 중량과 비용을 약 1/5로 줄이는 것을 목표로 한다. '엄빌리칼'은 발사체에 산화제, 연료, 전기를 공급하는 장치로, 소형발사체에 적합한 비용 절감을 위해 발사타워가 필요 없는 단간 연결 방식으로 개발 중이며, 이 방식은 이전에 누리호에도 적용되었다.

- '이원추진제 추력기'는 연료와 산화제를 각각 다른 탱크에 저장하여 연소시키는 형태로 저장성이 뛰어나다. 두 물질이 맹독성이라 개발이 어렵지만, 대체 연료가 없어 스페이스 X 우주선에도 사용되고 있다. 공동으로 개발 중인 한화에어로스페이스는 2025년까지 추력기 개발을 완료할 계획이며, 더 높은 추력의 모델도 개발 중으로 달 착륙선에 탑재될 계획이다.
- AP위성이 개발 중인 '200mN급 홀추력기'는 2023년 12월 조립을 완료하고, KAIST 진공시설에서 1시간 연속 방전시험을 성공적으로 수행했다. 이 전기 추진 방식은 화학 추진 방식 대비 위성 연료 무게를 25% 줄이고 발사비용을 20~25% 절감할 수 있다. 또한, '고기동 제어모멘트자이로'는 15Nm 모멘텀, 30Nm급 최대 토크, 7.5년 이상의 임무수명을 목표로 개발 중이며, 이를 통해 고가의 수입 부품을 국산화하여 비용을 크게 절감할 계획이다.
- 다중 광학머리의 경우 단일 광학머리 대비 3축 정밀도, 동적 성능, 관측성 확보에 유리한 장점이 있어 위성 요구 성능을 만족할 수 있는 별추적기의 개발이 필수적이다. 쉐트렉아이에서 개발 중인 '실용급 위성 다중 광학머리 별추적기'는 별을 관측하기 위한 3개의 광학머리(OH)와 관측한 별 이미지를 처리하기 위한 전장박스(EU) 1개로 구성되어 있다. 또한 저주파 오차 0.5, 무게 3kg 수준으로 자체 개발하여, 선진국 도입가의 2/3 수준으로 제작·공급할 계획이다.
- 두시텍의 'GNSS 복합수신기'는 2023년 누리호 3차 발사에 실린 차세대 소형위성 2호에 탑재되어, 기존보다 적은 기지국으로 24시간 위치 추적과 궤도 결정을 가능하게 하여 위성 추적 비용 절감과 수명 연장에 기여했다. 향후 우주에서의 실험 결과를 기반으로 우주 헤리티지를 확보하면 세계에서 6번째로 저궤도 위서용 GNSS 복합수신기 상용화 기술로 인정받게 된다.
- 파이버프로에서 개발 중인 '실용위성급 광학형 자이로'는 정지궤도 위성 자세제어용 회전 감지 센서로, 해외 제품을 국산화하여 2027년 차세대 중형위성에 탑재될 예정이다. 'ASIC 기반 멀티코어 컨트롤러'는 차세대 소형위성용 반도체 컨트롤러이며, 국내 위성 및 국방 분야에 적용할 계획이다.
- 또한, 저스택에서 개발 중인 '전자광학탑재체용 구동부'는 차세대 정지궤도 해양위성의 고해상도 관측을 위한 동작 제어 장치로, GK2B 해양위성과 동일한 수준으로 개발될 예정이다. 아이쓰리시스템에서 개발 중인 '2차원 다채널 적외선 검출기'는 2024년까지 픽셀 크기 10 $\mu$ m, 2048x2048 픽셀을 갖춘 Qm급 중적외선 대역 검출기를 개발할 계획이다.

- ‘Ka 밴드 송신기 및 Ka 밴드 능동형 어레이 안테나’는 차세대 중형위성과 다목적 실용 위성의 고용량 데이터 전송을 위해 개발 중이며, 실시간 고용량 자료 전송과 영상품질을 개선시킬 것으로 기대된다. 2023년, 개발이 시작된 ‘항법위성용 코드/메시지 생성기’는 한국형 위성항법시스템(KPS)의 핵심 장비로, 선도국 수준의 항법 코드와 궤도 정보를 생성하는 것을 목표로 하고 있다.

표 4-29 스페이스파이오니어 사업 세부과제 현황

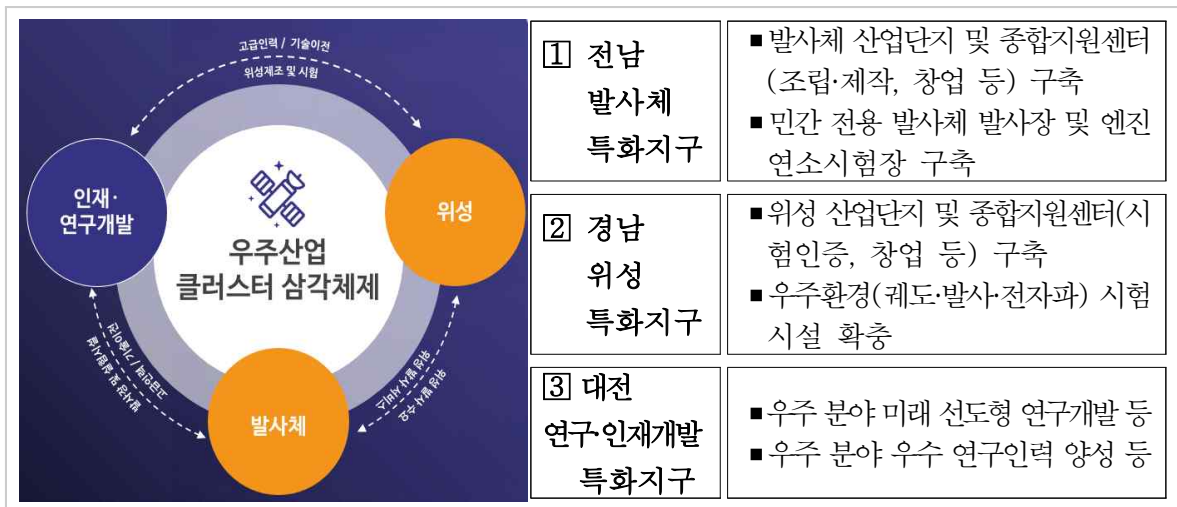
분야	세부과제	주관연구기관	개발기간	
발사체 (소형)발사체 연계대상	공통격벽 추진제 탱크	엔디티엔지니어링	'21~'26	
	에비오닉스 통합 기술	단암시스템즈	'22~'28	
	단간 연결 엄빌리칼	한양이엔지	'22~'27	
위성	본체	저장성 이원추진제 추력기	한국항공우주연구원	'21~'25
		200mN급 고추력 전기시스템	AP위성	'21~'26
		고속 고기동 위성의 제어모멘트자이로	LIG넥스원	'21~'27
		실용급 위성 다중 광학머리 별추적기	썬트렉아이	'21~'24
		정지궤도 위성용 GNSS 수신기	두시텍	'21~'24
		실용위성급 광학형 자이로	파이버프로	'21~'25
		ASIC 기반 멀티코어 컨트롤러	제이엘텍코퍼레이션	'23~'28
	탑재체	전자광학탑재체용 구동부	저스텍	'21~'24
		2차원 다채널 적외선 검출기	아이쓰리시스템	'21~'26
		Ka 밴드 송신기 및 Ka 밴드 능동형 어레이 안테나	루미르	'21~'24
		항법위성용 코드/메시지 생성기	LIG넥스원	'23~'26
		마이크로파 라디오미터 준광학 안테나시스템 및 저잡음수신기	'26년 선정 예정	'26~'30
		SAR 탑재체용 디지털 빔포밍 기술	'26년 선정 예정	'26~'29

출처 : 과학기술정보통신부

### (3) 우주산업 클러스터 구축

- 민간 주도 우주산업 역량 강화, 자생적 산업생태계 조성을 목적으로 우주산업 육성을 위해 준비 중인 ‘우주산업 클러스터 구축’ 사업의 경우 2023년 8월 ‘우주산업 클러스터 삼각체제<sup>61)</sup> 구축 사업(안)’에 대한 예비타당성조사 면제가 확정되었다. 우주산업 클러스터란 민간 주도 우주산업 육성을 위한 성장 거점으로서, 2022년 12월 국가우주위원회를 통해 전남·경남·대전을 우주산업 클러스터로 최종 지정한 바 있다. 구축 사업(안)에 따르면 다가올 2031년까지 우주산업 클러스터 조성을 위해 총 6,161억 원의 예산이 투입될 계획이다. 2023년, 한국과학기술기획평가원(KISTEP)이 사업계획 적정성 검토를 진행하였고, 2024년 7월 우주항공청에서 「우주산업 클러스터 삼각체제 구축사업」 적정성 검토를 완료하면서 본격 착수하였다.

■ 그림 4-60 우주산업클러스터 삼각체제



출처 : 제4차 우주개발진흥 기본계획(안), 관계부처 합동(2022)

- 우주항공청 보도자료에 따르면, 정부는 기반시설 구축에 2024년부터 2030년까지 7년간 3,808억 원을 투자할 계획이다. 먼저 전남을 발사체 특화지구로 지정하여, 고흥 나로우주센터 내에 민간 우주발사체 발사를 위한 전용 발사장과, 발사체·탑재체의 조립시험시설, 발사체 구성품 성능평가 지원을 수행하는 발사체기술사업화센터를 구축할 예정이다.
- 경남 위성 특화지구에는 민간이 개발한 위성을 우주와 유사한 환경에서 시험할 수 있는 ‘우주환경시험시설(진주)’과 위성개발에 필요한 시설·장비, 위성개발 전문인력양성·사업화·기업지원 기능 등을 갖춘 ‘위성개발혁신센터(사천)’를 구축할 계획이다.

61) 발사체기술사업화센터(전남), 위성개발혁신센터(경남), 우주기술혁신인재양성센터(대전)

- 또한, 대전·인재개발 특화지구에는 미래 우주 인재양성을 위해 대전 한국과학기술원(KAIST) 내에 우주기술혁신인재양성센터를 구축할 예정이다. 다만, 이번 적정성 검토 결과에 따른 총사업비는 기반시설(건축·장비 등) 위주로 반영된 것임에 따라 향후 동 시설에서 이루어질 연구개발(R&D), 인력 양성 관련 사업은 추후 별도 사업으로 추진할 계획이다.

■ 그림 4-61 우주산업클러스터 지역거점센터 예상도



전남 발사체센터

경남 위성센터

대전 인재센터

출처 : 우주산업 클러스터 비전 추진계획(안), 관계부처 합동(2024)

#### (4) 우주 펀드 조성

- 또한, 과학기술정보통신부는 민간우주 기업 전용 펀드를 조성하기 위해 2023년, 메디치인베스트를 1호 운용사로 선정해 100억 원 규모의 펀드를 결성했다. 2023년 말 스페이스솔루션에 약 80억 원을 최초 투자하였으며, 스페이스솔루션은 다목적 실용위성 2호와 나로호, 누리호 등의 부품, 시스템을 제작하였다. 추가로 2024년 초에는 지티엘에 10억 원을 투자하였다. 앞으로 2027년까지 5년간 지속 출자를 통해 총 500억 원 규모 이상의 펀드 조성을 통해 민간투자를 활성화할 계획이다.

#### (5) 미래 우주기술 발굴

- 뉴스페이스 시대에 대비하여 창의적인 우주기술을 발굴하고 미래 선도 기술을 선행 개발하고자 한다. 이를 위해 2020년부터 '스페이스챌린지' 사업을 통해 산업체, 대학, 출연연이 참여하는 창의적인 집단 연구를 지원해왔으며, 2028년까지 지속적으로 발사체, 위성체, 우주탐사, 통합 등 분야에서 과제를 지원할 계획이다. 2023년에는 14개의 과제를 지원하고, 2022년 선정된 8개 과제에 대한 단계 평가를 통해 우수한 4개 과제를 선정하였다. 2024년에는 총 9개의 과제를 계속 지원하며, 동일한 연구 주제(우주 탐사) 2개 과제에 대해서는 평가하여 연구 지속 여부를 결정할 예정이다. 정부는 '스페이스챌린지' 사업을 통해 기존 우주기술을 보완하고, 미래선도기술을 개발할 수 있을 것으로 기대하고 있다.

## 아. 우주 인력 양성

- 「2024년도 우주진흥 시행계획」에서 가장 규모가 큰 인력 사업은 ‘우주분야 전문인력 양성 사업’으로, 2019년부터 2026년까지 총사업비 472억 원이 투입되며, 다양한 정부 출연 연구기관과 대학들이 주관 연구기관으로 참여하고 있다. 또한, ‘뉴스페이스 현장교육 프로그램 개발’ 사업은 2022년부터 2026년까지 총사업비 6억 원이 투입되어 진행 중이며, 매년 단년도 과제로 ‘과학문화산업 연계 우주산업 저변확대 사업’이 사업비 5천5백만 원 규모로 시행되고 있다.
- 더불어 「우주항공청 정책방향」에 따르면, 초·중·고 우주항공활용, 우주항공문화의 다양한 경진대회 개최와 대학(원)생들의 기업·우주항공청의 인턴십을 제공하여 실무 경험을 확대할 계획이다. 또한 전공 관련 외에 훈련과정을 별도로 운영하여 산업현장에서의 학점 연계 프로그램을 마련하고, 우주 전문 과학관을 건설하고 과학축제 등을 통해 국민 참여 프로그램을 확보할 계획이다. 이 밖에도 대학과 연구기관 중 우수한 기술과 인프라를 보유한 곳을 우주항공임무센터로 지정하여, 혁신적인 R&D와 인력 양성을 위한 지속적인 협업체계를 구축할 계획이다.
- 청소년 우주교육은 한국과학우주청소년단(YAK), 대학생과 대학원생 교육은 한국항공우주연구원, 한국산업기술시험원과 한국천문연구원 등의 정부출연연구원에서 수행하고 있으며, 졸업생들을 대상으로 진행하는 교육은 한국우주기술진흥협회와 KAIST 인공위성연구소에서 수행하고 있다. 또한 국가과학기술인력개발원(KIRD)은 우주산업체의 종사자를 대상으로 직무교육을 수행하고 있다.

표 4-30 우주 인력 양성 사업 구성도

교육대상	세부과제	주관연구기관
초·중·고, 대학생	한국과학우주청소년단 지원사업	한국과학우주청소년단
	과학문화산업 연계 우주산업 저변확대	한국항공우주연구원
대학(원)생	대학(원)생 우주분야 현장교육	KARI, KTL
	뉴스페이스 현장 교육 프로그램	한국천문연구원
여고생 여대생	우주분야 여성인력 저변확대	한국항공우주연구원
대학 졸업생	뉴스페이스 리더양성 사업	KAIST 인공위성연구소
	우주기술전문연수사업(2023년 종료)	한국우주기술진흥협회
대학원생	미래우주교육센터	5개 대학
	초소형위성 개발 저변확대사업	한국항공우주연구원
산업체 재직자	우주산업체 우주 직무역량 강화	국가과학기술인력개발원
	우주분야 산학연 인력양성 협의체 운영사업	한국항공우주연구원

출처 : 2024년 우주개발 진흥 시행계획(‘22, ‘24), 한국항공우주연구원 논문

## (1) 초·중·고 청소년

- 2019년부터 2024년까지 매년 9억 원 ~ 12억 원의 금액으로 ‘한국과학우주청소년단 지원’ 사업이 진행되었다. 해당 사업은 초·중·고 청소년들의 교육 사업으로 한국과학우주청소년단에서 진행 중으로 대표적으로 약 6개 사업을 진행하였다. 세부적으로는 전동비행기, 모형로켓을 지원하는 ‘소외지역 청소년 대상 우주과학 활동 보급’ 사업과 우주기술 전문가 강연과 과학교구 체험활동으로 구성된 ‘과학우주 분야 진로체험 프로그램 지원’이 있다. 또한, 청소년뿐만 아니라 현직 교사의 우주과학분야 교육을 위한 ‘과학·우주과학 활동 전문 지도교사 양성’, 모형로켓부터 물로켓, 로켓학술·발사대회인 ‘전국항공우주과학경진대회’를 진행하고 있다. 이 밖에도 국내 전문가 강연과 국제프로그램 지원도 진행 중이다.
- 이와 더불어 ‘과학문화산업 연계 우주산업 저변 확대’ 사업이 한국항공우주연구원에서 매년 단연도 과제로 수행 중이며, 2024년에는 5,500만 원이 투입되었다. 본 사업은 전국 과학관을 통해 초·중생 우주 체험 캠프를 진행하고 대학생 비전 캠프 개최와 대학생 국제회의 참여를 지원하는 등의 청소년·대학생 대상 우주과학 문화확산 프로그램을 운영한다. 2023년에는 대학생 7명의 국제우주대회의(IAC) 참여를 지원하였으며, 청소년을 대상으로 ‘스마트 수과과학실’을 운영하여 총 3,191명에게 교육을 제공하였다. 2024년에는 대학생 비전캠프 1회를 지원하고, 국제우주대회(IAC) 대학생 참여를 지원할 계획이다.

## (2) 대학생 지원 사업

- ‘대학(원)생 우주분야 현장교육’은 한국항공우주연구원과 한국산업시험원에서 진행하고 있으며 우주분야 전문시설과 장비 보유기관에서 대학에 실험·실습 과목을 지원하는 교육이다. 2021년부터 2025년까지 5년간 총 7.5억 원이 투입되며 기관당 연간 상·하반기 2개 과정으로 학기당 3학점을 운영하고 있다. 2024년에도 한국항공우주연구원에서 방학 기간 내 현장실습 과정이 진행되었으며, 위성 임무 운영을 위한 위성 수신, 데이터 처리 및 관련 소프트웨어를 습득하고 직접 수신 안테나를 제작 후 영상으로 구현하는 실습을 수행하였다. 또한, 가을학기에는 대학원생들을 대상으로 우주시험특론을 개설하여 연구원들의 지도하의 프로그램을 수행하고 있다. 이와 더불어 여학생들의 우주분야 진출을 위한 ‘우주분야 여성인력 저변 확대’ 사업이 진행 중이다. 2024년 1월, KARI 아카데미에서 ‘여대생 우주캠프’가 진행되었으며, 한국항공대, 부산대, 충남대, 숙명여대, 배재대, 동아대, 호주 왕립멜버른공대(RMIT) 등 국내외 이공계 여대생 22명이 참여했다. 캠프에서는 인공위성 설계, 조립, 운영 과정과 OPPAV(자율비행개인항공기)의 고속 비행 시험을 관찰하는 기회를 가졌다. 이와 더불어 여대생들을 대상으로 단기 연구 지도 프로그램을 운영하고 있다.

- 또한, 한국천문연구원에서는 학부생 및 대학원생 대상 위성항법, 초소형위성, 우주환경 융합 등의 '뉴스페이스 현장교육 프로그램 개발' 사업을 진행 중이다. 본 사업은 2022년부터 2026년까지 총사업비 6억 원이 투입될 예정이다. 2023년에는 충남대 천문우주 과학과와 협약하여 우주탐재체 광학시스템 실습 훈련 과목을 개설하였으며 총 75명이 수강하였다. 2024년에는 협력대학에서 위성 광학시스템, 인공위성 궤도 S/W 등의 4학년 전공과목을 운영할 계획이며 이후 다가올 2026년까지 현장교육 우주 인력 양성을 위한 협력대학을 확장할 계획이다.

### (3) 학부 졸업생 지원 사업

- 대학 졸업생 대상으로 진행하는 '뉴스페이스리더양성사업'은 2021년부터 2026년까지 연 5억씩 6년간 30억 원이 투입되는 사업으로 KAIST 인공위성연구소에서 소형위성 체계전문가 양성을 위해 진행되고 있다. 총 3기로 구성되어 있으며, 1기 기간별 최대 10명 내외로 선발하여 위성시스템 기초교육부터 분야별 집중교육, 수행 중인 개발사업에 참가하는 실무교육을 진행한다.
- 마찬가지로 졸업생을 대상으로 진행한 '우주기술전문연수사업'은 한국우주기술진흥협회에서 2018년부터 2023년까지 시행되었다. 이 프로그램은 학부생을 대상으로 2개월간(240시간) 우주 기초이론과 전문 교육을 실시한 후, 4개월 동안 우주 분야 기업에 취업 알선 또는 현장 실습(인턴 근무)을 제공했다. 진행된 교육은 위성 기초이론부터 발사체에 관한 공통 과정과 프로그래밍 기초이론과 CATIA 3D 설계 등의 전문 실습 과정으로 구성되어 있다. 2024년에는 고용노동부 사업으로 'Space Challenger Academy 항공우주기기 설계 과정'을 신설하여 6개월간 50명을 선발해 기초이론부터 프로그램 교육, 실제 실무자 멘토링을 통한 프로젝트를 진행하였다.

### (4) 대학원생 지원 사업

- '미래우주교육센터' 2022년부터 2026년까지 5년간 총 250억 원이 투입되며 2022년에 ① 우주수송기술, ② 우주탐사 및 우주자원, ③ 우주통신, 외 자유분야에 대한 공모를 진행하여 5개의 대학이 선정되었다. 선정된 대학은 우주수송(부산대), 우주통신(KAIST), 우주탐사(인하대), 위성시스템(경상대), 미래 우주항법(세종대)이며, 기관당 30명씩 매년 150명의 분야별 전문가를 양성할 계획이다. 연구기관과 산업계에 채용을 연계하는 것이 목표로 하고 있으며, 2023년 지난해 석·박사 총 215명을 배출하였다.

표 4-31 미래우주교육센터 연구개발기관별 수행과제

주관기관	분야	수행과제	구분
부산대학교	미래 우주수송 기술	우주발사체·우주수송 교육 및 연구	지정 공모
KAIST	미래 우주통신 기술	멀티미션 저궤도 군집위성 우주통신	
인하대학교	미래 우주탐사 및 우주자원 활용 기술	미래 우주탐사 및 우주자원 활용 기술	
경상국립대	미래 우주기술	고신뢰성 저비용 저궤도 위성군 소요 위성 시스템 핵심기술	자유 공모
세종대학교		미래 우주항법 및 위성기술	

출처 : 과학기술정보통신부 보도자료

- ‘초소형위성 개발 저변확대사업’은 한국항공우주연구원이 주관하여 대학(원)생과 국내 산업체에게 큐브위성을 제작할 수 있도록 지원하는 사업으로, 2012년부터 ‘큐브위성 경연대회’를 진행하고 있다. 이 사업은 기초위성 부문(4팀)과 과학적·기술적 가치가 있는 고급위성 부문(2팀)으로 나누어 팀을 선정한다. 1차 선발된 12팀에게는 팀당 예비설계 비용으로 2천만 원을 지원하며, 최종 선정된 6팀에게는 기초위성 부문에 최대 3억 원, 고급위성 부문에 최대 7억 5천만 원을 지원한다. 2024년 현재까지 총 6회가 개최되었으며, 2019년 5차 대회에서 선정된 15기의 초소형 위성이 누리호를 통해 성공적으로 지구 저궤도에 진입했다. 또한, 2022년 6차 경연대회에서 선정된 6기는 누리호에 탑재되어 2025년 발사를 목표로 준비 중이다.

#### (5) 우주산업체 종사자 교육

- ‘우주산업체 우주 직무역량 강화’사업은 국가과학기술인력개발원(KIRD)에서 진행 중으로 산업체 재직자 중심의 직무역량 교육을 제공하고 실무능력 고도화와 해당 인력의 지속적인 공급을 위한 사업이다. 우주산업의 전반적인 트렌드와 우주탐사, 위성영상 분석, 발사체 개발 등의 강의를 이론강의와 실습 현장교육으로 진행된다. 2024년 기준 정규교육은 10회 실시하였으며, 스마트교육은 총 17개의 과정을 운영하였다.

표 4-32 국가과학기술인력개발원 정규교육('24년 기준)

차수	교육과정명	주요 내용	형태	시간
1차	우주산업 현황 및 트렌드	<ul style="list-style-type: none"> <li>우주산업 현황 분석 및 전망</li> <li>차세대 발사체 등 최신 우주산업 트렌드 분석</li> </ul>	강의/사례	4H
2차	우주산업 기술마케팅	<ul style="list-style-type: none"> <li>기술마케팅 이론 및 실습</li> <li>우주산업분야 기술마케팅 사례공유</li> </ul>	강의/사례	22H
3차	우주탐사	<ul style="list-style-type: none"> <li>국내외 우주탐사 현황 및 전망</li> <li>화성·태양탐사 최신 동향</li> </ul>	강의/사례	5H
4차	위성영상 분석 및 인공지능(기초)	<ul style="list-style-type: none"> <li>위성정보 활용 트렌드 및 원격탐사 개요</li> <li>인공지능 활용한 위성영상 수집 및 분석</li> </ul>	강의/사례	13H
5차	위성영상 분석 및 인공지능(심화)	<ul style="list-style-type: none"> <li>QGIS를 활용한 위성영상 분석</li> <li>GEE기반 변화탐지, 머신러닝 실습</li> </ul>	강의/사례	15H
6차	발사체 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>발사체 시스템 엔지니어링 개요</li> <li>재사용 발사체 개발 및 활용 방안</li> </ul>	강의/사례	6H
7차	위성기술의 이해	<ul style="list-style-type: none"> <li>위성시스템 개요 및 구현 프로세스</li> <li>위성탑재체 유형별 특징 및 기능</li> </ul>	강의/사례	7H
8차	우주산업 신입자교육	<ul style="list-style-type: none"> <li>우주산업 분야 기술사업화 기초 및 산업동향</li> <li>현장학습 (KAI, KTL, 국제우주항공기술대전)</li> </ul>	강의/사례	16H
9차	위성통신기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>위성통신 탑재체 주요기능 및 핵심기술</li> <li>위성통신 서비스 법·제도 이슈</li> </ul>	강의/사례	7H
10차	우주산업 사업 추진전략	<ul style="list-style-type: none"> <li>우주산업 분야 사업화 전략 방안</li> <li>사업 추진 전략 수립 및 타당성 분석</li> </ul>	강의/사례	8H

출처 : KIRD 2024년 교육안내 자료, KIRD

- ‘우주분야 산학연 인력양성 협의체 운영사업’은 2022년부터 2026년까지 한국항공우주연구원에서 수행하고 있으며, 우주 분야 전문인력 수요기관과 공급기관을 연결하여 인력 양성 교육 체계를 확립하는 것을 목표로 하고 있다. 2023년에는 협의체 위원을 대상으로 우주분야 인력 공급현황에 대한 수요조사를 실시하였으며, 기존 진행되는 우주분야 교육프로그램 평가를 진행하였다. 또한, 해외 우주교육 동향을 파악하기 위해 NASA 프로그램 등을 조사 중이다. 본 사업을 통해 우주분야 인력 수요기관과 공급기관의 인력 수급차를 분석하고 이후의 교육프로그램을 개발할 계획이다.

## 자. 우주항공청 개청

- 지난 2024년 5월 27일 경남 사천에 대한민국의 우주항공청(Korea AeroSpace Administration, KASA)을 개청하였다. 대한민국 제20대 대통령 선거에서 윤석열 후보의 대선 공약 '110대 국정과제' 가운데 '우주강국 도약 및 대한민국 우주시대 개막' 공약을 이행하기 위해 신설되었다. 당선 이후, 대통령은 직접 한강의 기적, 반도체의 기적에 이어 대한민국의 세 번째 기적은 우주의 기적으로 만들어 내겠다는 비전을 선포하였다. 우주항공청은 크게 우주항공분야 ① 정부 예산, 1조 5천억 원('27년), ② 국가 투자 400조 원('45년), ③ 2045년까지 세계시장 점유율 10%(420조 원 이상), ④ 기업 수 2000개 이상 창출, ⑤ 우주항공 분야 일자리 50만 명 이상, ⑥ 글로벌 100대 기업 10개 이상 구축 등의 6가지 목표와 우주항공 5대 강국 실현이라는 포부를 밝혔다.

### ■ 그림 4-62 우주항공청 개청



출처 : 우주항공청

- 우주항공청은 기존에 각 부처에 분산되어 있던 우주 관련 업무를 통합하여, 우주항공 기술, 산업 진흥, 우주 위험 관리 등 모든 우주·항공 산업의 컨트롤타워 역할을 할 예정이다. 우주항공청 설치에 관한 특별법 제6조에 따르면, 우주항공청은 과학기술정보통신부 장관 소속으로 설치된다. 그러나 전문가들과 일부 의원들은 현재의 우주산업 현황을 고려할 때, 우주항공청이 외청이 아닌 대통령 또는 국무총리 직속 기관으로 두어야 한다는 주장을 제기했다. 이에 대해 대통령비서실은 우주개발 업무에 필요한 권한을 특별법에 명시하고, 그 주체를 우주항공청으로 지정하는 조항을 추가할 예정이라 밝혔다. 또한, 2024년 1월, 과학기술정보통신부 발표에 의하면 우주개발진흥법에서 국가우주위원회의 위원장을 기존의 국무총리에서 대통령으로 격상했다고 밝혔다.

- 초대 청장에는 서울대 항공우주공학과 운영빈 교수가 임명되었으며, 우주항공본부장에는 美 NASA 고다드 우주비행센터에서 자문위원을 수행하였던 존 리 본부장이 취임했다. 세부 조직 구성은 청장 아래 차장과 우주항공임무본부장(1급)으로 나뉘며, 차장 산하에는 기획조정관, 우주항공정책국, 우주항공산업국 등 기획과 정책, 산업 관련 부서들이 배치되었다. 우주항공임무본부장 아래에는 우주수송부문장, 인공위성부문장, 우주과학탐사부문장, 항공혁신부문장 등 개발과 임무를 담당하는 부서들이 조직되었고, 전체 정원은 연구를 담당할 임기제 공무원 150명과 행정을 담당할 일반직 공무원 143명으로, 총 293명 규모로 구성될 예정이다.

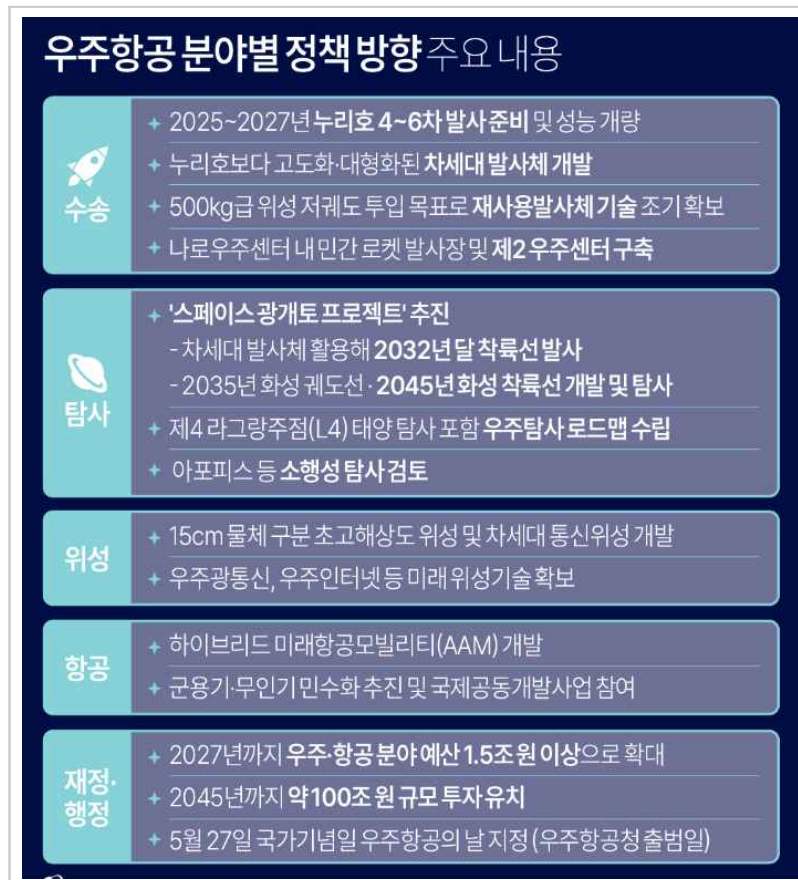
그림 4-63 우주항공청 설립·운영 기본계획



출처 : (위) 과학기술정보통신부, 자료 재편집(열린뉴스통신) (아래) 우주항공청

- 우주항공청이 발표한 정책 방향에 따르면, 기존의 제4차 우주개발진흥기본계획의 주요 취지와 내용은 그대로 반영되며, 4대 기술 분야(수송, 위성, 탐사, 항공)와 3대 기반 분야(산업, 정책 혁신, 국제협력)로 총 7개의 추진 전략을 제시하였다.
- 세부적으로, 수송 분야에서는 누리호 4차~6차 반복 발사, 차세대 발사체 개발, 발사비용 혁신을 위한 재사용 발사체, 발사장 인프라 구축, 발사관리 제도 정비 등의 내용이 포함되었다. 위성 분야에서는 초고해상도, 우주광통신, 저궤도 위성통신 등 첨단위성 개발과 국가 위성개발 및 운영체계 고도화, 독자적인 위성항법 시스템(KPS) 개발, 활용 분야의 신산업 창출을 목표로 하고 있다. 탐사 분야에서는 우주탐사 로드맵을 수립하고, 달 착륙선과 기지 확보를 비롯해, 화성 탐사 임무 발굴 및 미래 우주 자원 채굴을 위한 기획연구를 착수할 계획이다. 또한, 우주산업 생태계 조성, 법·제도 및 정책 분야의 기반구축과 같은 기반 정책 재정과 법 마련에도 계획을 가지고 있다.

■ 그림 4-64 우주항공청 정책방향 주요 내용



출처 : 우주항공청, 자료 재편집(연합뉴스)



2024  
우주산업 실태조사

제5장  
우주산업 실태조사 통계표





## 1. 우주분야 참여기관 현황

## 1) 우주 분야별 참여

분야	참여주체	참여기관
위성체 제작	기업체 (101개)	나라스페이스테크놀로지, 나래측기, 뉴케어, 뉴하이텍, 대흥기업, 대흥사, 덕산넵코스, 두방산업, 두원중공업, 드론고, 드림스페이스월드, 디스플레이스코리아, 디지포레, 라온정보, 레오스페이스, 로데슈바르즈코리아, 루미르, 마크포지드, 모멘텀스페이스, 배스컴글로벌, 뷰웍스, 브로던, 비엔씨텍, 비엔에프테크놀로지, 성원포밍, 센서피아, 센소허브, 소정기계제작소, 솔탑, 슈프림에너지, 스마트코리아피씨비, 스페이스베이, 스페이스케이, 신승정밀, 씨니전자, 씨트렉아이, 씨엔리, 아스프정밀항공, 아우텍, 아이쓰리시스템, 아이엠기술, 아이트릭스테크놀로지, 아피아엔지니어링, 일덴코리아, 에텔테크, 에비오시스템테크놀러지스, 에스디-디, 에스아이디텍션, 에스에스플로텍, 에스엠테크, 에스티아이, 에스피에어로, 에이디솔루션, 에이블맥스, 에이스엔지니어링, 에이알테크놀로지, 에이에프에스, 에이엠시스템, 에이피위성, 에프에스, 엔이케이, 엘아이지넥스원, 엘티씨, 엠아이디, 와이엔디케이, 우성테크, 우주로테크, 웰텍, 윌코, 이노템즈, 이엘엠, 이오에스, 이피에스텍, 인터컴전자, 일진전자산업, 제이앤에스, 저스텍, 카이로스페이스, 케이에이엠, 케이엔알시스템, 켄코어에어로스페이스, 코리아인스트루먼트, 코마텍코리아, 코세코, 코스모웍스, 큐바스, 텍스타, 텔레픽스, 티오엠에스, 파이버프로, 페리저어로스페이스, 프로메이트, 피온테크, 하이즈복합재산업, 한국센서테크, 한국우주기술, 한국차공구공업, 한국항공우주산업, 한화시스템, 한화에어로스페이스, 핸디니스
	연구기관 (17개)	경남테크노파크, 국가과학기술인력개발원, 국립환경과학원, 기상청 국가기상위성센터, <u>쓰리디프린팅연구조합</u> , 전자부품연구원, 카이스트 인공위성연구센터, 한국광기술원, 한국산업기술시험원, 한국수자원공사, 한국재료연구원, 한국전기연구원, 한국전자통신연구원, 한국천문연구원, 한국탄소융합기술원, 한국표준과학연구원, 한국항공우주연구원
	대학 (27개)	<u>건국대학교 항공우주정보시스템공학과</u> , <u>경상국립대학교 항공우주 및 소프트웨어공학과</u> , <u>경희대학교(국제캠퍼스) 우주공학과</u> , <u>경희대학교(국제캠퍼스) 환경학 및 환경공학과</u> , <u>고려대학교 물리학과</u> , <u>동국대학교 물리반도체과학부</u> , <u>부산대학교 항공우주공학과</u> , <u>서울대학교 항공우주공학과</u> , <u>성균관대학교 신소재공학부</u> , <u>세종대학교 우주항공시스템공학부</u> , <u>연세대학교 천문우주학과</u> , <u>울산대학교 항공우주공학전공</u> , <u>인하대학교 항공우주공학과</u> , <u>전북대학교 항공우주공학과</u> , <u>조선대학교 항공우주공학과</u> , <u>창원대학교 기계공학부 스마트제조융합전공</u> , <u>포항공과대학교 기계공학과</u> , <u>포항공과대학교 전자전기공학과</u> , <u>포항공과대학교 천환경소재대학원</u> , <u>한국과학기술원 신소재공학과</u> , <u>한국과학기술원 전기 및 전자공학부</u> , <u>한국과학기술원 항공우주공학과</u> , <u>한국항공대학교 항공우주 및 기계공학부</u> , <u>한국항공대학교 항공우주산업기술연구소</u> , <u>한국항공대학교 항공전자정보공학과</u> , <u>한림대학교 융합신소재공학</u> , <u>홍익대학교 전자전기공학부</u>
발사체 제작	기업체 (103개)	거성정공, 그린광학, 기가알에프, 남원정공, 네오스펙, 넥스트폼, 단암시스템즈, 대아테크, 대화항공산업, 더블유에스엔지니어링, 덕산넵코스, 데크카본, 도담에너지스, 동성전기, 두산에너지리티, 두원중공업, 두진, 듀라텍, 디엔엠항공, 루맥스에어로스페이스, 리얼타임웨이브, 마스텍, 메이아이, 명안산업, 미성가스이엔지, 바로텍시너지, 브이엠비테크, 비츠로넥스텍, 비텔링스, 삼우금속공업, 선광테크원, 선영시스템, 세이항공방산소재, 세우항공, 수림테크, 스웨즈락코리아, 스페이스솔루션, 스펙트리스코리아브뤼엘랜드케이아지점, 승진정밀, 시스코어, 시지트로닉스, 쓰리디시스템즈코리아, 알에스피, 엠비엔트, 에너베스트, 에스비이엠테크, 에스앤에스이엔지, 에스앤케이항공, 에스엔에이치, 에프디씨, 엔솔, 엘씨텍, 엠더블유엠더블유 엔지니어링, 엠아이테크, 엠피에스티, 연합정밀, 원신테크, 위즈텍, 울곡, 은유항공정밀, 이노스페이스, 이노월, 이노컴, 이노팩토리, 이앤이, 이지스윙링테크놀로지, 인지니어스, 인템, 재우, 정진기계, 제넥, 제우테크, 제이투케이코리아, 조일엔지니어링, 지브이엔지니어링, 카프마이크로, 캐스, 케이마쉬, 케이피씨엠, 케이피항공산업, 코카브, 코텍, 티씨에스코리아, 티씨티, 파이로테크, 팜테크, 퍼스텍, 페리저어로스페이스, 평창테크, 플로우플러스, 피티씨코리아, 하스엠, 하이록코리아, 하이즈복합재산업, 한국스넵엔툴즈, 한국쌀마스타, 한국항공우주산업, 한국하이바, 한라이비텍, 한양이엔지, 한화에어로스페이스, 현대로템, 현중시스템
	연구기관 (7개)	경남테크노파크, <u>쓰리디프린팅연구조합</u> , 한국과학기술연구원, 한국세라믹기술원, 한국에너지기술연구원, 한국탄소융합기술원, 한국항공우주연구원
	대학 (10개)	<u>국립부경대학교 기계공학전공</u> , <u>부산대학교 항공우주공학과</u> , <u>서울대학교 항공우주공학과</u> , <u>울산대학교 항공우주공학전공</u> , <u>인하대학교 항공우주공학과</u> , <u>조선대학교 항공우주공학과</u> , <u>충남대학교 항공우주공학과</u> , <u>한국과학기술원 항공우주공학과</u> , <u>한국항공대학교 항공우주 및 기계공학부</u> , <u>한국항공대학교 항공우주산업기술연구소</u>

분야		참여주체	참여기관
지상장비	지상국 및 시험시설	기업체 (44개)	뉴엣지코퍼레이션, 동헌기업, 디엠티아이, 레이디앤스페이스, 링스컴퓨팅시스템즈, 메카티엔에스, 모렌스, 비앤씨텍, 선영시스템, 솔버스, 솔탑, 스타웍스, 스페이스맵, 싸이텍, 셋트렉아이, 쓰리디랩스, 씨브이, 씨앤지마이크로웨이브, 아이리스닷넷, 아이스팩, 아이엠티, 아이옵스, 에이티테크, 엘테크, 엠티지, 오렉스티엠, 우레아텍, 웨이브온, 이레테크, 제노코, 제이아이티솔루션, 제이엔티, 캠틡종합기술원, 컨텍, 케이씨아이, 케이엔씨에너지, 코스모웍스, 코초테크놀로지, 큐알티, 하이게인안테나, 한라중공업, 한양이엔지, 한컴인스페이스, 휴니드테크놀러지스
		연구기관 (9개)	경남테크노파크, 국립환경과학원, 국토지리정보원, 기상청 국가기상위성센터, 한국산업기술시험원, 한국수자원공사, 한국원자력연구원, 한국전자통신연구원, 한국항공우주연구원
		대학 (7개)	세종대학교 우주항공시스템공학부, 순천대학교 기계우주항공공학부, 인하대학교 공간정보공학과, 인하대학교 항공우주공학과, 청주대학교 항공학부, 한국항공대학교 항공우주 및 기계공학부, 한림대학교 융합신소재공학
	발사대 및 시험시설	기업체 (64개)	가스로드, 거산정공, 건창산기, 경인계측시스템, 고려도장산업, 금토엔지니어링, 나노앤스페이스, 나드, 남광엔지니어링, 남원정공, 넥시스, 다화시험기, 단암시스템즈, 대명기공, 대선이엔씨, 대성티엠씨, 동헌기업, 동화에이시엠, 디자인지이어가스, 디알비오토메이션, 라텍, 보국상사, 보스팩, 부영엔지니어링엔지엔피, 블루텍, 비츠로빅스텍, 새암정보기술, 서호엔지니어링, 세월이엔씨, 신성이엔지, 신화엔지니어링종합건축사사무소, 아인스원, 아토솔루텍, 에너베스트, 에스비산업, 에스엠인스트루먼트, 에이엔에이치스트럭처, 에이치피씨코리아, 에프디씨, 영운엔지니어링, 유니엣, 유니온플레이스, 유콘시스템, 유한티유, 이노스페이스, 이엠코리아창원지점, 인스텍, 잉기술랜드코리아, 제이씨에이오토노머스, 중앙산업가스, 지티에스솔루션즈, 진솔터보기계, 카이로스페이스, 케이티엠테크놀로지, 코리아테스팅, 키슬러코리아, 김엔지니어링, 테바코퍼레이션, 페스텍, 플렉스시스템, 하이록코리아, 한국조선해양, 한양이엔지, 한화에어로스페이스
		연구기관 (2개)	경남테크노파크, 한국항공우주연구원
		대학 (2개)	국립부경대학교 기계공학전공, 한국항공대학교 항공우주 및 기계공학부
우주보험업체		기업체 (8개)	DB손해보험, KB손해보험, 롯데손해보험, 메리츠화재해상보험, 삼성화재해상보험, 한화손해보험, 현대해상화재보험, 흥국화재해상보험
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	기업체 (42개)	가이아쓰리디, 고원공간정보, 공간정보기술, 나라스페이스테크놀로지, 다비오, 대영에스텍, 대전기술정보, 라이브라컨설턴트, 민광지리정보, 볼시스, 비엔티솔루션, 삼야항업, 선도소프트, 스페이스웨어, 신한항업, 쓰리디랩스, 아세아항측, 알앤지월드, 에스아이아이에스, 에스이티시스템, 유에스티21, 이케이시스, 인디웨어, 제이비티, 중앙항업, 지아이이엔에스, 지오스토리, 지오투정보기술, 지오포커스, 지인컨설팅, 지트, 케이티셋, 쿠노소프트, 테스트웍스, 텔레컨스, 텔레픽스, 퍼픽셀, 픽소니어, 한양지에스티, 한울지리정보, 한컴인스페이스, 해양수산정책기술연구소
		연구기관 (12개)	국립농업과학원, 국립산림과학원, 국립생물자원관, 국립수산과학원, 국립환경과학원, 국토지리정보원, 기상청 국가기상위성센터, 한국건설기술연구원, 한국수자원공사, 한국원자력통제기술원, 한국항공우주연구원, 한국환경연구원
		대학 (32개)	강원대학교 기계의용메카트로닉스공학과, 강원대학교 지구물리학과, 경북대학교 IT대학 전자공학부, 경북대학교 경북해양과학연구소, 경북대학교 위치정보시스템학과, 경북대학교 지리학과, 경상국립대학교 항공우주 및 소프트웨어공학부, 광주과학기술원 환경에너지공학과, 국립부경대학교 지구환경시스템과학부 공간정보시스템전공, 국립부경대학교 환경공학과, 동국대학교 건설환경공학과, 부산대학교 대기환경과학과, 부산대학교 복합원격탐사시험실, 부산대학교 사회환경시스템공학과 환경공학전공, 부산대학교 환경연구원, 서울과학기술대학교 시반도체연구소, 서울과학기술대학교 건설시스템공학, 서울과학기술대학교 인공지능융합학과, 서울대학교 건설환경공학부, 서울대학교 지구과학교육과, 서울대학교 항공우주공학과, 서울시립대학교 공간정보공학과, 세종대학교 환경에너지공간융합학과, 연세대학교 위성지구과학연구소, 울산과학기술원 지구환경도시건설공학과, 인하대학교 공간정보공학과, 전남대학교 응용식물학과, 충남대학교 지구환경우주융합공학과, 충북대학교 토목공학부, 한국외국어대학교 환경학과, 한밭대학교 국방우주공학과, 한성대학교 정보시스템트랙

분야	참여주체	참여기관	
위성활용 서비스 및 장비	위성방송통신	기업체 (80개)	극동통신, 글로벌코넷, 기양금속, 나시스, 넥스젠웨이브, 넷커스터마이즈, 뉴엣지코포레이션, 다모기술, 담스테크, 더블웨이브, 동양시스컴, 동양텔레콤, 동진커뮤니케이션시스템, 디에스테크놀로지, 디지털컴, 디티알, 레이디안스페이스, 머큐리, 모두텔, 비아이엔씨, 비앤씨텍, 사라콤, 삼도정보통신, 성동인더스, 솔탑, 스카이뱅크, 스카이윈, 시스원일렉트로닉스, 신동디지텍, 아리온통신, 아이두잇, 아이디폰, 아이엠키기술, 알에프머트리얼즈, 알에프시스템즈, 에스알티, 에스에이티아십일, 에스엠트로닉스, 에스케이텔링크, 에스티엑스엔진, 에이디알에프코리아, 에이셋, 에이알테크놀로지, 에이앤피에스티, 에이치시티, 에이트론, 엑스엠더블유, 엑스픽, 오스코나, 온세텔레콤, 알도시스템, 우경케이블라인, 원영전자, 위월드, 위즈노바, 유텔, 이노링크, 인텍디지털, 인텔리안테크놀로지스, 중일테크, 지엔아이마이크로웨이브, 캐스트코아, 케이앤에스아이엔씨, 케이에스솔루션, 케이엠에이치, 케이티넷, 케이티스카이라이프, 코메스타, 큐니온, 크리모, 키프코우주항공, 파워넷시스템즈, 팔콘, 필텍, 허버맥스, 한국공정, 한단정보통신, 한화시스템, 홈캐스트, 휴맥스
		연구기관 (5개)	기상청 국가기상위성센터, 전자부품연구원, 카이스트 인공위성연구센터, 한국수자원공사, 한국전자통신연구원
		대학 (18개)	가천대학교 전자공학전공, 건국대학교 사회환경공학부, 경상국립대학교 전자공학과, 고려대학교 전기전자공학부, 광주대학교 전자융합공학과, 나사렛대학교 IT인공지능학부, 부산대학교 전기공학전공, 서강대학교 전자공학과, 성균관대학교 전기공학부, 성신여자대학교 시융합학부, 아주대학교 국방디지털융합학과, 아주대학교 우주전자정보공학과, 연세대학교 전기전자공학, 인하대학교 공간정보공학과, 전남대학교 전자공학과, 한국공학대학교 전자공학부 반도체시스템전공, 한국과학기술원 항공우주공학과, 한밭대학교 지능미디어공학과
	위성항법	기업체 (64개)	거상정공, 골프존데카, 공간정보, 공간정보기술, 나노트로닉스, 네오정보시스템, 넷커스터마이즈, 대신정보통신, 덕산넷코어스, 디젠, 레이디안스페이스, 리버엔씨, 마이센, 마이크로인피니티, 매스코, 맵퍼스, 모바일어플라이언스, 모아소프트, 베타포스, 보만글로벌, 블루웨이브텔, 비앤씨텍, 삼광기계, 삼부세라믹, 삼영피엔티, 스태닉스, 씨디콤코리아, 씨앤에스링크, 아센코리아, 아시텍, 아드웨이브, 알에프에이치아이씨, 에세텔, 에스알씨, 에스엠티스카우트, 에이티에스테크놀로지, 에코마린, 엠티오메가, 웅비에이티, 우리별, 이엔지정보기술, 이투비비, 인성인터내쇼날, 인포마크, 제이아이티솔루션, 지엔에스에스솔루션, 지엠티, 지오시스템, 카네비컴, 케스피온, 케이웨더, 코디아, 큐알온텍, 태크노스, 텔레컨스, 파나시아, 파워넷시스템즈, 패스컴, 피피솔, 하이퍼컴, 한국우주기술, 한국지중정보, 혼정보통신, 휴빌론
		연구기관 (6개)	국토지리정보원, 전자부품연구원, 한국전자통신연구원, 한국천문연구원, 한국항공우주연구원, 한국환경연구원
		대학 (9개)	경상국립대학교 항공우주 및 소프트웨어공학부, 서울대학교 항공우주공학과, 세종대학교 우주항공시스템공학부, 연세대학교 천문우주학과, 인하대학교 공간정보공학과, 인하대학교 전기공학과, 한국항공대학교 항공우주 및 기계공학부, 한국항공대학교 항공우주산업기술연구소, 한서대학교 비행교육원
과학 연구	지구과학	기업체 (5개)	미래기후, 스페이스웨어, 오토로닉스, 지아이이엔에스, 환경예측연구소
		연구기관 (9개)	국립농업과학원, 국립산림과학원, 국립수산과학원, 국립재난안전연구원, 국립환경과학원, 기상청 국가기상위성센터, 한국수자원공사, 한국천문연구원, 한국환경연구원
		대학 (17개)	강원대학교 가정교육과, 강원대학교 에너지자원산업공학부, 강원대학교 지구물리학과, 강원대학교 지질지구물리학부 지질학전공, 경북대학교 지구과학교육과, 경북대학교 지구시스템과학부 천문대기과학전공, 공주대학교 지질환경과학과, 광주과학기술원 환경에너지공학부, 국립부경대학교 지구환경시스템과학부 공간정보시스템전공, 대구대학교 지구과학교육과, 부산대학교 환경연구원, 서울대학교 지구과학교육과, 연세대학교 대기과학과, 연세대학교 위성지구과학연구실, 인하대학교 공간정보공학과, 전북대학교 자원에너지공학, 충북대학교 기초과학연구소

분야		참여주체	참여기관
과학 연구	우주 및 행성과학	기업체 (3개)	레이다앤스페이스, 에스이랩, 자솔루션
		연구기관 (6개)	국립전파연구원 우주전파센터, 기상청 국가기상위성센터, 기초과학연구원, 한국건설기술연구원, 한국천문연구원, 한국항공우주연구원
		대학 (16개)	가톨릭대학교 데이터사이언스학과, 경희대학교(국제캠퍼스) 우주과학과, 국립부경대학교 기계공학전공, 금오공과대학교 기계시스템공학부, 금오공과대학교 전자공학부 반도체시스템전공, 부산대학교 지구과학교육과, 서울대학교 환경대학원 환경계획학과, 성균관대학교 물리학과, 숭실대학교 물리학과, 숭실대학교 우주물질연구소, 충남대학교 천문우주학과, 충북대학교 기초과학연구소, 충북대학교 천문우주학과, 한국과학기술원 항공우주공학과, 한림대학교 융합신소재공학전공, 한양대학교(ERICA캠퍼스) 기계공학과
	천문학	기업체 (2개)	에스이티시스템, 유남옵틱스
		연구기관 (6개)	국토지리정보원, 기초과학연구원, 한국건설기술연구원, 한국과학기술원 고등과학원, 한국천문연구원, 한국표준과학연구원
		대학 (24개)	경북대학교 물리학과, 경북대학교 지구과학교육과, 경북대학교 지구시스템과학부 천문대기과학전공, 경희대학교(국제캠퍼스) 우주과학과, 공주대학교 지구과학교육과, 서강대학교 물리학과, 서울대학교 기초과학연구원 내 우주천문연구센터, 서울대학교 물리천문학부 천문학전공, 성균관대학교 물리학과, 세종대학교 물리천문학과, 세종대학교 천문우주학과, 연세대학교 물리학과, 연세대학교 우주과학연구소, 연세대학교 천문우주학과, 울산과학기술원 물리학과, 전북대학교 과학교육학부 지구과학교육전공, 전북대학교 물리교육학과, 전북대학교 물리학과, 제주대학교 물리교육전공, 조선대학교 지구과학교육과, 충남대학교 자연과학연구소, 충남대학교 천문우주학과, 충북대학교 천문우주학과, 한국과학기술원 물리학과
우주 탐사	무인 우주탐사	기업체 (3개)	무인탐사연구소, 에이아이콘트롤, 유남옵틱스
		연구기관 (2개)	한국천문연구원, 한국항공우주연구원
	유인 우주탐사	대학 (13개)	경희대학교(국제캠퍼스) 우주과학과, 국립부경대학교 기계공학전공, 부산대학교 기계공학부, 서울대학교 항공우주공학과, 세종대학교 우주항공시스템공학부, 연세대학교 천문우주학과, 인하대학교 기계공학과, 인하대학교 항공우주공학과, 전북대학교 항공우주공학과, 한국과학기술원 항공우주공학과, 한국항공대학교 항공우주 및 기계공학부, 한림대학교 융합신소재공학전공, 한밭대학교 신소재공학과
		연구기관 (1개)	한국항공우주연구원
기타	기업체 (6개)	디아이지에어가스, 메카티앤에스, 비츠로넥스텍, 센소허브, 컨텍, 플로우플러스	
	연구기관 (6개)	쓰리디프린팅연구조합, 카이스트 인공위성연구센터, 한국교통연구원, 한국법제연구원, 한국산업기술시험원, 한국천문연구원	
	대학 (11개)	고려대학교 식품공학과, 국립부경대학교 의공학전공, 대구대학교 전자공학전공, 동아대학교 식품영양학과, 부산대학교 생명과학과, 연세대학교 생명과학기술학부, 연세대학교 천문우주학과, 울산과학기술원 전기전자공학과, 인천대학교 정보통신공학과, 인하대학교 의학과, 한림대학교 융합신소재공학전공	

\* 중복 기관은 밑줄로 표시

1) 우주 분야별 참여현황

[단위: 개]

분야		전체		기업체		연구기관		대학	
합계		556(633)		469		35		52(129)	
위성체 제작		138(145)		101		17		20(27)	
발사체 제작		119(120)		103		7		9(10)	
지상장비	지상국 및 시험시설	122 (123)	59 (60)	106	44	9	9	7(8)	6(7)
	발사대 및 시험시설		68 (68)		64				2
우주보험		8		8		-		-	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	228 (250)	77 (86)	179	42	16	12	33 (55)	23 (32)
	위성방송통신		99 (103)		80		5		14 (18)
	위성항법		79 (79)		64		6		9 (9)
과학연구	지구과학	52 (76)	26 (31)	10	5	16	9	26 (50)	12 (17)
	우주 및 행성과학		22 (25)		3		6		13 (16)
	천문학		23 (32)		2		6		15 (24)
우주탐사	무인우주탐사	17 (18)	17 (18)	3	3	2	2	12 (13)	12 (13)
	유인우주탐사		5 (5)		-		1		4(4)
기타		22(23)		6		6		10(11)	

\* 대학은 52개 학교, 129개 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	기업수	비율	기관수	비율	기관수	비율
합계	556	100.0	469	100.0	35	100.0	52	100.0
수도권	279	50.2	244	52.0	9	25.7	26	50.0
충청권	133	23.9	110	23.5	14	40.0	9	17.3
영남권	119	21.4	100	21.3	8	22.9	11	21.2
호남권	20	3.6	13	2.8	3	8.6	4	7.7
강원권	3	0.5	2	0.4	-	-	1	1.9
제주권	2	0.4	-	-	1	2.9	1	1.9

## 3) 종업원 규모별 분포

[단위: 개, %]

종업원 수	기업체		종업원 수	연구기관	
	기업수	비율		기관수	비율
합계	469	100.0	합계	35	100.0
50인 미만	300	64.0	10인 미만	1	2.9
50~100인 미만	70	14.9	10~100인 미만	5	14.3
100~300인 미만	54	11.5	100~300인 미만	13	37.1
300~1,000인 미만	30	6.4	300~1,000인 미만	12	34.3
1,000인 이상	15	3.2	1,000인 이상	4	11.4

4) 전체 매출(예산) 규모별 분포

[단위: 개, %]

전체 매출	기업체		전체 예산	연구기관	
	기업수	비율		기관수	비율
합계	469	100.0	합계	35	100.0
10억 미만	71	15.1	100억 미만	3	8.6
10~100억 미만	222	47.3	100~500억 미만	8	22.8
100~1,000억 미만	138	29.4	500~1,000억 미만	8	22.8
1,000억~1조 미만	24	5.1	1,000억 이상	16	45.7
1조 이상	14	3.0	-		

5) 우주분야 매출(예산) 규모별 분포

[단위: 개, %]

우주분야 매출	기업체		우주분야 예산	연구기관	
	기업수	비율		기관수	비율
합계	469	100.0	합계	35	100.0
10억 미만	306	65.2	10억 미만	17	48.6
10~100억 미만	128	27.3	10~100억 미만	9	25.7
100~1,000억 미만	27	5.8	100~1,000억 미만	8	22.8
1,000억 이상	8	1.7	1,000억 이상	1	2.9

## 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	
<b>합 계</b>	<b>4,065,080</b>	<b>100.0</b>	<b>3,223,012</b>	<b>100.0</b>	<b>773,589</b>	<b>100.0</b>	<b>68,479</b>	<b>100.0</b>	
위성체 제작	883,865	21.7	554,997	17.2	314,971	40.7	13,897	20.3	
발사체 제작	303,603	7.5	156,626	4.9	138,709	17.9	8,268	12.1	
지상장비	지상국 및 시험시설	217,412	5.3	122,008	3.8	90,934	11.8	4,470	6.5
	발사대 및 시험시설	61,630	1.5	38,842	1.2	22,788	2.9	-	-
우주보험	12,527	0.3	12,527	0.4	-	-	-	-	
<b>우주기기제작</b>	<b>1,479,037</b>	<b>36.4</b>	<b>885,000</b>	<b>27.5</b>	<b>567,402</b>	<b>73.3</b>	<b>26,635</b>	<b>38.9</b>	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	143,297	3.5	96,893	3.0	40,684	5.3	5,720	8.4
	위성방송통신	1,705,655	42.0	1,687,142	52.3	13,482	1.7	5,031	7.3
	위성항법	628,967	15.5	543,775	16.9	80,580	10.4	4,612	6.7
과학연구	지구과학	10,196	0.3	3,992	0.1	3,613	0.5	2,591	3.8
	우주 및 행성과학	31,482	0.8	3,024	0.1	24,468	3.2	3,990	5.8
	천문학	46,550	1.1	2,803	0.1	35,908	4.6	7,839	11.4
우주탐사	무인우주탐사	16,992	0.4	383	0.0	6,458	0.8	10,151	14.8
	유인우주탐사	1,200	0.0	-	-	620	0.1	580	0.8
기타	1,704	0.0	-	-	374	0.0	1,330	1.9	
<b>우주활용</b>	<b>2,586,043</b>	<b>63.6</b>	<b>2,338,012</b>	<b>72.5</b>	<b>206,187</b>	<b>26.7</b>	<b>41,844</b>	<b>61.1</b>	

2) 우주관련 활동금액(연구기관 등 타기관 할당 예산 포함)

[단위: 백만원, %]

분야	전체		기업체		연구기관		대학		
	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율	
<b>합 계</b>	<b>4,117,440</b>	<b>100.0</b>	<b>3,223,012</b>	<b>100.0</b>	<b>825,949</b>	<b>100.0</b>	<b>68,479</b>	<b>100.0</b>	
위성체 제작	905,410	22.0	554,997	17.2	336,516	40.7	13,897	20.3	
발사체 제작	303,957	7.4	156,626	4.9	139,063	16.8	8,268	12.1	
지상장비	지상국 및 시험시설	236,581	5.7	122,008	3.8	110,103	13.3	4,470	6.5
	발사대 및 시험시설	61,740	1.5	38,842	1.2	22,898	2.8	-	-
우주보험	12,527	0.3	12,527	0.4	-	-	-	-	
<b>우주기기제작</b>	<b>1,520,216</b>	<b>36.9</b>	<b>885,000</b>	<b>27.5</b>	<b>608,581</b>	<b>73.7</b>	<b>26,635</b>	<b>38.9</b>	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	148,605	3.6	96,893	3.0	45,992	5.6	5,720	8.4
	위성방송통신	1,705,655	41.4	1,687,142	52.3	13,482	1.6	5,031	7.3
	위성항법	630,116	15.3	543,775	16.9	81,729	9.9	4,612	6.7
과학연구	지구과학	13,469	0.3	3,992	0.1	6,886	0.8	2,591	3.8
	우주 및 행성과학	32,932	0.8	3,024	0.1	25,918	3.1	3,990	5.8
	천문학	46,550	1.1	2,803	0.1	35,908	4.3	7,839	11.4
우주탐사	무인우주탐사	16,992	0.4	383	0.0	6,458	0.8	10,151	14.8
	유인우주탐사	1,200	0.0	-	-	620	0.1	580	0.8
기타	1,704	0.0	-	-	374	0.0	1,330	1.9	
<b>우주활용</b>	<b>2,597,224</b>	<b>63.1</b>	<b>2,338,012</b>	<b>72.5</b>	<b>217,368</b>	<b>26.3</b>	<b>41,844</b>	<b>61.1</b>	

## 3) 거래대상별 매출액 - 기업체

[단위: 백만원]

분야		전체	정부부처	공공기관	민간기관	대학	해외	기타
<b>합 계</b>		<b>3,223,012</b>	<b>412,254</b>	<b>446,685</b>	<b>1,626,468</b>	<b>1,722</b>	<b>710,514</b>	<b>25,369</b>
위성체 제작		554,997	150,042	243,405	99,639	483	54,681	6,747
발사체 제작		156,626	288	57,504	96,567	-	2,253	14
지상 장비	지상국 및 시험시설	122,008	8,629	40,363	62,416	79	3,558	6,963
	발사대 및 시험시설	38,842	-	28,042	9,930	170	500	200
우주보험		12,527	1,793	6,768	3,966	-	-	-
<b>우주기기제작</b>		<b>885,000</b>	<b>160,752</b>	<b>376,082</b>	<b>272,518</b>	<b>732</b>	<b>60,992</b>	<b>13,924</b>
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	96,893	25,979	43,155	19,243	369	4,300	3,847
	위성방송통신	1,687,142	206,957	15,058	926,754	20	531,385	6,968
	위성항법	543,775	14,454	6,470	407,953	431	113,837	630
과학 연구	지구과학	3,992	1,040	2,952	-	-	-	-
	우주 및 행성과학	3,024	1,072	1,952	-	-	-	-
	천문학	2,803	2,000	803	-	-	-	-
우주 탐사	무인우주탐사	383	-	213	-	170	-	-
	유인우주탐사	-	-	-	-	-	-	-
<b>우주활용</b>		<b>2,338,012</b>	<b>251,502</b>	<b>70,603</b>	<b>1,353,950</b>	<b>990</b>	<b>649,522</b>	<b>11,445</b>

4) 예산출처별 연구비 - 연구기관

[단위: 백만원]

분야		전체	정부부처	공공기관	민간기관	대학	해외
<b>합 계</b>		<b>825,949</b>	<b>196,846</b>	<b>583,195</b>	<b>45,546</b>	<b>253</b>	<b>109</b>
위성체 제작		336,516	95,919	239,201	1,396	-	-
발사체 제작		139,063	603	138,225	235	-	-
지상 장비	지상국 및 시험시설	110,103	55,389	53,580	1,134	-	-
	발사대 및 시험시설	22,898	-	21,881	1,017	-	-
우주보험		-	-	-	-	-	-
<b>우주기기제작</b>		<b>608,581</b>	<b>151,911</b>	<b>452,888</b>	<b>3,782</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	45,992	8,825	36,304	863	-	-
	위성방송통신	13,482	13,422	-	60	-	-
	위성항법	81,729	412	81,317	-	-	-
과학 연구	지구과학	6,886	6,695	191	-	-	-
	우주 및 행성과학	25,918	11,153	1,641	12,892	232	-
	천문학	35,908	4,178	3,675	27,925	21	109
우주 탐사	무인우주탐사	6,458	-	6,458	-	-	-
	유인우주탐사	620	-	620	-	-	-
기타		374	250	100	24	-	-
<b>우주활용</b>		<b>217,368</b>	<b>44,935</b>	<b>130,307</b>	<b>41,764</b>	<b>253</b>	<b>109</b>

## 5) 예산출처별 연구비 - 대학

[단위: 백만원]

분야		전체	정부부처	공공기관	민간기관	대학	해외
합 계		68,479	15,857	49,976	1,881	765	-
위성체 제작		13,897	5,019	8,003	855	20	-
발사체 제작		8,268	1,699	6,097	472	-	-
지상 장비	지상국 및 시험시설	4,470	3,300	470	200	500	-
	발사대 및 시험시설	-	-	-	-	-	-
우주보험		-	-	-	-	-	-
우주기기제작		26,635	10,018	14,570	1,527	520	-
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	5,720	1,639	4,081	-	-	-
	위성방송통신	5,031	-	5,031	-	-	-
	위성항법	4,612	900	3,548	164	-	-
과학 연구	지구과학	2,591	103	2,488	-	-	-
	우주 및 행성과학	3,990	460	3,530	-	-	-
	천문학	7,839	1,287	6,377	30	145	-
우주 탐사	무인우주탐사	10,151	1,400	8,491	160	100	-
	유인우주탐사	580	-	580	-	-	-
기타		1,330	50	1,280	-	-	-
우주활용		41,844	5,839	35,406	354	245	-

### 3. 우주분야 수출현황

#### 1) 우주관련 분야별 수출액

[단위: 백만원, %]

분야		전체		기업체		연구기관		대학	
		금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율
합 계		710,514	100.0	710,514	100.0	-	-	-	-
위성체 제작		54,681	7.7	54,681	7.7	-	-	-	-
발사체 제작		2,253	0.3	2,253	0.3	-	-	-	-
지상 장비	지상국 및 시험시설	3,558	0.5	3,558	0.5	-	-	-	-
	발사대 및 시험시설	500	0.1	500	0.1	-	-	-	-
우주보험		-	-	-	-	-	-	-	-
우주기기제작		60,992	8.6	60,992	8.6	-	-	-	-
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	4,300	0.6	4,300	0.6	-	-	-	-
	위성방송통신	531,385	74.8	531,385	74.8	-	-	-	-
	위성항법	113,837	16.0	113,837	16.0	-	-	-	-
과학 연구	지구과학	-	-	-	-	-	-	-	-
	우주 및 행성과학	-	-	-	-	-	-	-	-
	천문학	-	-	-	-	-	-	-	-
우주 탐사	무인우주탐사	-	-	-	-	-	-	-	-
	유인우주탐사	-	-	-	-	-	-	-	-
우주활용		649,522	91.4	649,522	91.4	-	-	-	-

## 2) 국가별 수출액 - 전체

[단위: 백만원]

분야		전체	미국/ 캐나다	아시아	유럽	남미	중동	아프리카	기타
합 계		710,514	380,775	119,004	127,984	5,435	57,964	16,530	2,822
위성체 제작		54,681	100	761	-	-	53,820	-	-
발사체 제작		2,253	-	1,800	453	-	-	-	-
지상 장비	지상국 및 시험시설	3,558	1,046	905	680	-	927	-	-
	발사대 및 시험시설	500	-	500	-	-	-	-	-
우주보험		-	-	-	-	-	-	-	-
우주기기제작		60,992	1,146	3,966	1,133	-	54,747	-	-
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	4,300	-	3,300	1,000	-	-	-	-
	위성방송통신	531,385	350,618	57,473	96,690	5,435	3,217	16,450	1,502
	위성항법	113,837	29,011	54,265	29,161	-	-	80	1,320
과학 연구	지구과학	-	-	-	-	-	-	-	-
	우주 및 행성과학	-	-	-	-	-	-	-	-
	천문학	-	-	-	-	-	-	-	-
우주 탐사	무인우주탐사	-	-	-	-	-	-	-	-
	유인우주탐사	-	-	-	-	-	-	-	-
우주활용		649,522	379,629	115,038	126,851	5,435	3,217	16,530	2,822

3) 국가별 수출액 - 기업체

[단위: 백만원]

분야		전체	미국/ 캐나다	아시아	유럽	남미	중동	아프리카	기타
합 계		710,514	380,775	119,004	127,984	5,435	57,964	16,530	2,822
위성체 제작		54,681	100	761	-	-	53,820	-	-
발사체 제작		2,253	-	1,800	453	-	-	-	-
지상 장비	지상국 및 시험시설	3,558	1,046	905	680	-	927	-	-
	발사대 및 시험시설	500	-	500	-	-	-	-	-
우주보험		-	-	-	-	-	-	-	-
우주기기제작		60,992	1,146	3,966	1,133	-	54,747	-	-
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	4,300	-	3,300	1,000	-	-	-	-
	위성방송통신	531,385	350,618	57,473	96,690	5,435	3,217	16,450	1,502
	위성항법	113,837	29,011	54,265	29,161	-	-	80	1,320
과학 연구	지구과학	-	-	-	-	-	-	-	-
	우주 및 행성과학	-	-	-	-	-	-	-	-
	천문학	-	-	-	-	-	-	-	-
우주 탐사	무인우주탐사	-	-	-	-	-	-	-	-
	유인우주탐사	-	-	-	-	-	-	-	-
우주활용		649,522	379,629	115,038	126,851	5,435	3,217	16,530	2,822

## 4) 국가별 수출액 - 연구기관

[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	-	-	-	-	-	-	-	-
기타		-	-	-	-	-	-	-	-
우주활용		-	-	-	-	-	-	-	-

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	-	-	-	-	-	-	-	-
기타		-	-	-	-	-	-	-	-
우주활용		-	-	-	-	-	-	-	-

## 4. 우주분야 수입현황

### 1) 우주관련 분야별 수입액

[단위: 백만원, %]

분야		전체		기업체		연구기관		대학	
		금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율
<b>합 계</b>		<b>536,868</b>	<b>100.0</b>	<b>258,762</b>	<b>100.0</b>	<b>277,368</b>	<b>100.0</b>	<b>738</b>	<b>100.0</b>
위성체 제작		417,688	77.8	177,253	68.5	239,769	86.4	666	90.2
발사체 제작		16,391	3.1	4,287	1.7	12,104	4.4	-	-
지상 장비	지상국 및 시험시설	16,217	3.0	11,328	4.4	4,829	1.7	60	8.1
	발사대 및 시험시설	1,803	0.3	1,224	0.5	579	0.2	-	-
우주보험		-	-	-	-	-	-	-	-
<b>우주기기제작</b>		<b>452,099</b>	<b>84.2</b>	<b>194,092</b>	<b>75.0</b>	<b>257,281</b>	<b>92.8</b>	<b>726</b>	<b>98.4</b>
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	30	0.0	30	0.0	-	-	-	-
	위성방송통신	34,379	6.4	30,779	11.9	3,600	1.3	-	-
	위성항법	48,238	9.0	33,861	13.1	14,377	5.2	-	-
과학 연구	지구과학	-	-	-	-	-	-	-	-
	우주 및 행성과학	580	0.1	-	-	580	0.2	-	-
	천문학	1,507	0.3	-	-	1,507	0.5	-	-
우주 탐사	무인우주탐사	35	0.0	-	-	23	0.0	12	1.6
	유인우주탐사	-	-	-	-	-	-	-	-
기타		-	-	-	-	-	-	-	-
<b>우주활용</b>		<b>84,769</b>	<b>15.8</b>	<b>64,670</b>	<b>25.0</b>	<b>20,087</b>	<b>7.2</b>	<b>12</b>	<b>1.6</b>

2) 국가별 수입액 - 전체

[단위: 백만원, %]

분야	전체		미국/캐나다		유럽		아시아		중동 및 기타		
	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율	
<b>합 계</b>	<b>536,867</b>	<b>100.0</b>	<b>117,074</b>	<b>100.0</b>	<b>392,165</b>	<b>100.0</b>	<b>25,623</b>	<b>100.0</b>	<b>2,005</b>	<b>100.0</b>	
위성체 제작	417,688	77.8	58,365	49.9	358,785	91.5	250	1.0	288	14.4	
발사체 제작	16,391	3.1	11,640	9.9	2,856	0.7	1,016	4.0	879	43.8	
지상 장비	지상국 및 시험시설	16,217	3.0	6,836	5.8	6,315	1.6	2,898	11.3	168	8.4
	발사대 및 시험시설	1,803	0.3	439	0.4	736	0.2	28	0.1	600	29.9
우주보험	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>우주기기제작</b>	<b>452,098</b>	<b>84.2</b>	<b>77,280</b>	<b>66.0</b>	<b>368,691</b>	<b>94.0</b>	<b>4,192</b>	<b>16.4</b>	<b>1,935</b>	<b>96.5</b>	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	30	0.0	30	0.0	-	-	-	-	-	
	위성방송통신	34,379	6.4	23,873	20.4	2,753	0.7	7,753	30.3	-	
	위성항법	48,238	9.0	14,437	12.3	20,407	5.2	13,324	52.0	70	
과학 연구	지구과학	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	우주 및 행성과학	580	0.1	291	0.2	189	0.0	100	0.4	-	
	천문학	1,507	0.3	1,143	1.0	110	0.0	254	1.0	-	
우주 탐사	무인우주탐사	35	0.0	20	0.0	15	0.0	-	-	-	
	유인우주탐사	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>우주활용</b>	<b>84,769</b>	<b>15.8</b>	<b>39,794</b>	<b>34.0</b>	<b>23,474</b>	<b>6.0</b>	<b>21,431</b>	<b>83.6</b>	<b>70</b>	<b>3.5</b>	

## 3) 국가별 수입액 - 기업체

[단위: 백만원, %]

분야	전체		미국/캐나다		유럽		아시아		기타		
	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율	
합 계	258,762	100.0	63,862	100.0	171,642	100.0	21,377	100.0	1,881	100.0	
위성체 제작	177,253	68.5	18,956	29.7	158,065	92.1	60	0.3	172	9.1	
발사체 제작	4,287	1.7	3,182	5.0	113	0.1	113	0.5	879	46.7	
지상장비	지상국 및 시험시설	11,328	4.4	6,588	10.3	4,481	2.6	99	0.5	160	8.5
	발사대 및 시험시설	1,224	0.5	396	0.6	200	0.1	28	0.1	600	31.9
우주보험	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
우주기기제작	194,092	75.0	29,122	45.6	162,859	94.9	300	1.4	1,811	96.3	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	30	0.0	30	0.0	-	-	-	-	-	-
	위성방송통신	30,779	11.9	20,273	31.7	2,753	1.6	7,753	36.3	-	-
	위성항법	33,861	13.1	14,437	22.6	6,030	3.5	13,324	62.3	70	3.7
과학 연구	지구과학	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	우주 및 행성과학	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	천문학	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
우주 탐사	무인우주탐사	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	유인우주탐사	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
우주활용	64,670	25.0	34,740	54.4	8,783	5.1	21,077	98.6	70	3.7	

4) 국가별 수입액 - 연구기관

[단위: 백만원, %]

분야	전체		미국/캐나다		유럽		아시아		기타		
	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율	
합 계	277,368	100.0	53,132	100.0	220,071	100.0	4,157	100.0	8	100.0	
위성체 제작	239,769	86.4	39,401	74.2	200,268	91.0	100	2.4	-	-	
발사체 제작	12,104	4.4	8,458	15.9	2,743	1.2	903	21.7	-	-	
지상 장비	지상국 시험시설	4,829	1.7	188	0.4	1,834	0.8	2,799	67.3	8	100.0
	발사대 시험시설	579	0.2	43	0.1	536	0.2	-	-	-	-
우주보험	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
우주기기제작	257,281	92.8	48,090	90.5	205,380	93.3	3,803	91.5	8	100.0	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	위성방송통신	3,600	1.3	3,600	6.8	-	-	-	-	-	-
	위성항법	14,377	5.2	-	-	14,377	6.5	-	-	-	-
과학 연구	지구과학	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	우주 및 행성과학	580	0.2	291	0.5	189	0.1	100	2.4	-	-
	천문학	1,507	0.5	1,143	2.2	110	0.0	254	6.1	-	-
우주 탐사	무인우주탐사	23	0.0	8	0.0	15	0.0	-	-	-	-
	유인우주탐사	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
우주활용	20,087	7.2	5,042	9.5	14,691	6.7	354	8.5	-	-	

5) 국가별 수입액 - 대학

[단위: 백만원, %]

분야	전체		미국/캐나다		유럽		아시아		기타	
	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율
<b>합 계</b>	<b>738</b>	<b>100.0</b>	<b>80</b>	<b>100.0</b>	<b>452</b>	<b>100.0</b>	<b>90</b>	<b>100.0</b>	<b>116</b>	<b>100.0</b>
위성체 제작	666	90.2	8	10.0	452	100.0	90	100.0	116	100.0
발사체 제작	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
지상 장비	지상국 및 시험시설	60	8.1	60	75.0	-	-	-	-	-
	발사대 및 시험시설	-	-	-	-	-	-	-	-	-
우주보험	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>우주기기제작</b>	<b>726</b>	<b>98.4</b>	<b>68</b>	<b>85.0</b>	<b>452</b>	<b>100.0</b>	<b>90</b>	<b>100.0</b>	<b>116</b>	<b>100.0</b>
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	위성방송통신	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	위성항법	-	-	-	-	-	-	-	-	-
과학 연구	지구과학	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	우주 및 행성과학	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	천문학	-	-	-	-	-	-	-	-	-
우주 탐사	무인우주탐사	12	1.6	12	15.0	-	-	-	-	-
	유인우주탐사	-	-	-	-	-	-	-	-	-
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>우주활용</b>	<b>12</b>	<b>1.6</b>	<b>12</b>	<b>15.0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

## 5. 우주분야 인력현황

### 1) 성별 인력현황

[단위: 명, %]

성별	전체		기업체		연구기관		대학	
	인원	비율	인원	비율	인원	비율	인원	비율
합계	11,102	100.0	8,042	100.0	1,347	100.0	1,713	100.0
남성	9,247	83.3	6,740	83.8	1,141	84.7	1,366	79.7
여성	1,855	16.7	1,302	16.2	206	15.3	347	20.3

### 2) 학력별 인력현황

[단위: 명, %]

학력	전체		기업체		연구기관		대학	
	인원	비율	인원	비율	인원	비율	인원	비율
합계	11,102	100.0	8,042	100.0	1,347	100.0	1,713	100.0
박사	2,239	20.2	377	4.7	817	60.7	1,045	61.0
석사	2,518	22.7	1,484	18.5	366	27.2	668	39.0
학사	5,238	47.2	5,081	63.2	157	11.7	-	-
기타	1,107	10.0	1,100	13.7	7	0.5	-	-

### 3) 성별×학력별 인력현황

[단위: 명, %]

성별	전체		박사		석사		학사		기타	
	인원	비율	인원	비율	인원	비율	인원	비율	인원	비율
합계	11,102	100.0	2,239	20.2	2,518	22.7	5,238	47.2	1,107	10.0
남성	9,247	100.0	1,955	21.1	2,081	22.5	4,353	47.1	858	9.3
여성	1,855	100.0	284	15.3	437	23.6	885	47.7	249	13.4

[단위: 명, %]

기관/성별		전체		박사		석사		학사		기타	
		인원	비율	인원	비율	인원	비율	인원	비율	인원	비율
합계		11,102	100.0	2,239	20.2	2,518	22.7	5,238	47.2	1,107	10.0
기업체	소계	8,042	100.0	377	100.0	1,484	100.0	5,081	100.0	1,100	100.0
	남성	6,740	83.8	357	94.7	1,286	86.7	4,239	83.4	858	78.0
	여성	1,302	16.2	20	5.3	198	13.3	842	16.6	242	22.0
연구기관	소계	1,347	100.0	817	100.0	366	100.0	157	100.0	7	100.0
	남성	1,141	84.7	726	88.9	301	82.2	114	72.6	-	-
	여성	206	15.3	91	11.1	65	17.8	43	27.4	7	100.0
대학	소계	1,713	100.0	1,045	100.0	668	100.0	-	-	-	-
	남성	1,366	79.7	872	83.4	494	74.0	-	-	-	-
	여성	347	20.3	173	16.6	174	26.0	-	-	-	-

#### 4) 직능별 인력현황

[단위: 명, %]

직능	전체		기업체		연구기관	
	인원	비율	인원	비율	인원	비율
<b>합계</b>	<b>9,389</b>	<b>100.0</b>	<b>8,042</b>	<b>100.0</b>	<b>1,347</b>	<b>100.0</b>
연구기술직	6,451	68.7	5,214	64.8	1,237	91.8
사무직	1,437	15.3	1,332	16.6	105	7.8
생산직	841	9.0	841	10.5	-	-
기타	660	7.0	655	8.1	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	
<b>합계</b>	<b>11,102</b>	<b>100.0</b>	<b>8,042</b>	<b>100.0</b>	<b>1,347</b>	<b>100.0</b>	<b>1,713</b>	<b>100.0</b>	
위성체 제작	2,049	18.5	1,431	17.8	326	24.2	292	17.0	
발사체 제작	1,607	14.5	1,107	13.8	280	20.8	220	12.8	
지상 장비	지상국 및 시험시설	921	8.3	761	9.5	139	10.3	21	1.2
	발사대 및 시험시설	443	4.0	389	4.8	54	40.0	-	-
우주보험	32	0.3	32	0.4	-	-	-	-	
<b>우주기기제작</b>	<b>5,052</b>	<b>45.5</b>	<b>3,720</b>	<b>46.3</b>	<b>799</b>	<b>59.3</b>	<b>533</b>	<b>31.1</b>	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	1,146	10.3	909	11.3	69	5.1	168	9.8
	위성방송통신	2,431	21.9	2,163	26.9	65	4.8	203	11.9
	위성항법	1,291	11.6	1,163	14.5	49	3.6	79	4.6
과학 연구	지구과학	148	1.3	35	0.4	41	3.0	72	4.2
	우주 및 행성과학	247	2.2	19	0.2	126	9.4	102	6.0
	천문학	417	3.8	14	0.2	147	10.9	256	14.9
우주 탐사	무인우주탐사	205	1.8	19	0.2	23	1.7	163	9.5
	유인우주탐사	8	0.1	-	-	4	0.3	4	0.2
기타	157	1.4	-	-	24	1.8	133	7.8	
<b>우주활용</b>	<b>6,050</b>	<b>54.5</b>	<b>4,322</b>	<b>53.7</b>	<b>548</b>	<b>40.7</b>	<b>1,180</b>	<b>68.9</b>	

## 6) 우주 분야별 신규 필요인력

[단위: 명, %]

분야		전체		기업체		연구기관	
		인원	비율	인원	비율	인원	비율
<b>합 계</b>		<b>2,316</b>	<b>100.0</b>	<b>1,999</b>	<b>100.0</b>	<b>317</b>	<b>100.0</b>
위성체 제작		571	24.7	505	25.3	66	20.8
발사체 제작		536	23.1	499	25.0	37	11.7
지상 장비	지상국 및 시험시설	211	9.1	170	8.5	41	12.9
	발사대 및 시험시설	83	3.6	76	3.8	7	2.2
우주보험		-	-	-	-	-	-
<b>우주기기제작</b>		<b>1,401</b>	<b>60.5</b>	<b>1,250</b>	<b>62.5</b>	<b>151</b>	<b>47.6</b>
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	238	10.3	203	10.2	35	11.0
	위성방송통신	386	16.7	367	18.4	19	6.0
	위성항법	151	6.5	138	6.9	13	4.1
과학 연구	지구과학	22	0.9	12	0.6	10	3.2
	우주 및 행성과학	48	2.1	9	0.5	39	12.3
	천문학	44	1.9	4	0.2	40	12.6
우주 탐사	무인우주탐사	22	0.9	16	0.8	6	1.9
	유인우주탐사	4	0.2	-	-	4	1.3
기타		-	-	-	-	-	-
<b>우주활용</b>		<b>915</b>	<b>39.5</b>	<b>749</b>	<b>37.5</b>	<b>166</b>	<b>52.4</b>

\* 대학 인력은 제외

7) 우주관련 신규 채용 인력현황 - 기업체

[단위: 명, %]

구분	전체	경력직		신입직		
		인력	비율(%)	인력	비율(%)	
<b>합계</b>	<b>655</b>	<b>325</b>	<b>100.0</b>	<b>330</b>	<b>100.0</b>	
전공 학과별	우주학과	72	35	10.8	37	11.2
	관련학과	496	237	72.9	259	78.5
	비관련학과	65	37	11.4	28	8.5
	무관	22	16	4.9	6	1.8
학력별	고졸	22	16	4.9	6	1.8
	대졸(학사)	456	180	55.4	276	83.6
	석사	144	99	30.5	45	13.6
	박사	33	30	9.2	3	0.9

8) 우주관련 신규 채용 인력현황 - 기관

[단위: 명, %]

구분	전체	경력직		신입직		
		인력	비율(%)	인력	비율(%)	
<b>합계</b>	<b>61</b>	<b>32</b>	<b>100.0</b>	<b>29</b>	<b>100.0</b>	
전공 학과별	우주학과	14	9	28.1	5	17.2
	관련학과	46	23	71.9	23	79.3
	비관련학과	1	-	-	1	3.4
	무관	-	-	-	-	-
학력별	고졸	-	-	-	-	-
	대졸(학사)	4	1	3.1	3	10.3
	석사	13	8	25.0	5	17.2
	박사	44	23	71.9	21	72.4

9) 성별 직업/학위과정 인력현황 - 대학

[단위: 명, %]

성별	전체		교수		박사후 과정		박사과정		석사과정	
	인원	비율	인원	비율	인원	비율	인원	비율	인원	비율
<b>합계</b>	<b>1,713</b>	<b>100.0</b>	<b>390</b>	<b>100.0</b>	<b>104</b>	<b>100.0</b>	<b>551</b>	<b>100.0</b>	<b>668</b>	<b>100.0</b>
남성	1,366	79.7	353	90.5	81	77.9	438	79.5	494	74.0
여성	347	20.3	37	9.5	23	22.1	113	20.5	174	26.0

10) 졸업(2023년 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	1,367	1,099	268	295	222	73	21.6	20.2	27.2
	박사	110	96	14	5	4	1	4.5	4.2	7.1
	석사	261	194	67	76	52	24	29.1	26.8	35.8
	학사	996	809	187	214	166	48	21.5	20.5	25.7

11) 졸업인원 및 우주산업 취업현황(2023년 기준, 학부 제외) - 대학

[단위: 명, %]

학력	졸업생수 (A)	우주분야 취업생수 (B)	기관별			우주분야 취업률 (B/A)
			정부기관	공공기관	민간기관	
합계	376	82	9	16	57	21.8
박사 후 과정	5	1	-	1	-	20.0
박사과정	110	22	7	5	10	20.0
석사과정	261	59	2	10	47	22.6

6. 우주분야 투자현황

[단위: 백만원, %]

투자분야	전체		기업체		연구기관		대학	
	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율
합계	529,277	100.0	338,831	100.0	188,487	100.0	1,959	100.0
연구개발비	367,192	69.4	230,425	68.0	135,068	71.7	1,699	86.7
시설투자비	157,606	29.8	107,679	31.8	49,817	26.4	110	5.6
교육훈련비	1,121	0.2	656	0.2	315	0.2	150	7.7
기타	3,358	0.6	71	0.0	3,287	1.7	-	-

## 7. 5개년(2019년 ~ 2023년) 시계열 분석

### 1) 활동금액

[단위: 백만원]

분야		2019년	2020년	2021년	2022년	2023년
합 계		3,941,881	3,453,720	3,224,341	3,723,649	4,117,440
위성체 제작		595,483	634,677	551,871	685,137	905,410
발사체 제작		371,738	434,044	383,346	299,611	303,957
지상장비	지상국 및 시험시설	102,769	116,568	110,481	171,167	236,581
	발사대 및 시험시설	72,740	97,800	68,154	54,574	61,740
우주보험		16,731	32,225	11,100	8,224	12,527
우주기기제작		1,159,461	1,315,314	1,124,952	1,218,713	1,520,216
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	103,357	110,042	111,255	125,337	148,605
	위성방송통신	2,017,677	1,444,282	1,309,259	1,659,727	1,705,655
	위성항법	546,487	498,201	559,502	602,762	630,116
과학연구	지구과학	17,673	23,658	22,155	30,980	13,469
	우주 및 행성과학	25,801	15,476	13,972	18,604	32,932
	천문학	26,502	32,632	47,085	34,185	46,550
우주탐사	무인우주탐사	44,654	13,824	36,002	31,506	16,992
	유인우주탐사	269	291	160	1,645	1,200
기타		-	-	-	190	1,704
우주활용		2,782,420	2,138,406	2,099,389	2,504,936	2,597,224

\* 기업체는 매출, 연구기관은 예산, 대학은 예산을 포함 한 전체 금액

## 2) 수출액

[단위: 백만원]

분야		2019년	2020년	2021년	2022년	2023년
합 계		1,274,357	688,025	607,452	727,889	710,514
위성체 제작		39,645	47,315	27,206	43,801	54,681
발사체 제작		20	-	9,283	10,100	2,253
지상 장비	지상국 및 시험시설	4,388	3,063	2,103	2,095	3,558
	발사대 및 시험시설	184	-	-	993	500
우주보험		-	3,486	-	-	-
우주기기제작		44,237	53,864	38,592	56,989	60,992
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	6,522	4,836	4,987	5,000	4,300
	위성방송통신	1,147,857	583,021	419,716	525,845	531,385
	위성항법	75,741	44,784	140,257	140,055	113,837
과학 연구	지구과학	-	-	1,720	-	-
	우주 및 행성과학	-	-	-	-	-
	천문학	-	1,520	2,180	-	-
우주 탐사	무인우주탐사	-	-	-	-	-
	유인우주탐사	-	-	-	-	-
기타		-	-	-	-	-
우주활용		1,230,120	634,161	568,860	670,900	649,522

## 3) 수입액

[단위: 백만원]

분야		2019년	2020년	2021년	2022년	2023년
합 계		383,175	264,587	229,959	234,409	536,868
위성체 제작		69,684	100,871	81,186	43,162	417,688
발사체 제작		10,254	8,430	7,412	978	16,391
지상 장비	지상국 및 시험시설	8,344	21,067	5,808	6,062	16,217
	발사대 및 시험시설	185	530	1,210	1,239	1,803
우주보험		-	-	-	-	-
우주기기제작		88,467	130,898	95,616	51,441	452,099
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	188	4,196	94	65	30
	위성방송통신	230,205	38,832	47,468	160,056	34,379
	위성항법	63,650	73,032	84,052	21,769	48,238
과학 연구	지구과학	-	-	60	77	-
	우주 및 행성과학	183	162	64	109	580
	천문학	407	16,974	1,530	891	1,507
우주 탐사	무인우주탐사	75	493	1,075	1	35
	유인우주탐사	-	-	-	-	-
기타		-	-	-	-	-
우주활용		294,708	133,689	134,343	182,968	84,769

## 4) 종사자 수

[단위: 명]

분야		2019년	2020년	2021년	2022년	2023년
<b>합 계</b>		<b>9,397</b>	<b>8,969</b>	<b>9,797</b>	<b>10,125</b>	<b>11,102</b>
위성체 제작		1,352	1,476	1,614	1,801	2,049
발사체 제작		1,097	1,194	1,521	1,413	1,607
지상 장비	지상국 및 시험시설	479	382	485	663	921
	발사대 및 시험시설	331	307	380	338	443
우주보험		55	39	35	32	32
<b>우주기기제작</b>		<b>3,314</b>	<b>3,398</b>	<b>4,035</b>	<b>4,247</b>	<b>5,052</b>
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	1,175	1,127	1,139	1,107	1,146
	위성방송통신	2,519	1,923	2,057	2,116	2,431
	위성항법	1,286	1,465	1,662	1,675	1,291
과학 연구	지구과학	228	230	237	212	148
	우주 및 행성과학	427	487	328	312	247
	천문학	248	229	218	244	417
우주 탐사	무인우주탐사	189	97	110	185	205
	유인우주탐사	11	13	11	19	8
기타		-	-	-	8	157
<b>우주활용</b>		<b>6,083</b>	<b>5,571</b>	<b>5,762</b>	<b>5,878</b>	<b>6,050</b>

<거래대상별 활동금액>

1) 기업체(매출)

[단위: 백만원]

분야	전체	국내(내수)					해외(수출)	
		정부부처	공공기관	기업	대학	기타		
<b>합 계</b>	<b>3,223,012</b>	<b>412,254</b>	<b>446,685</b>	<b>1,626,468</b>	<b>1,722</b>	<b>25,369</b>	<b>710,514</b>	
위성체 제작	554,997	150,042	243,405	99,639	483	6,747	54,681	
발사체 제작	156,626	288	57,504	96,567	-	14	2,253	
지상 장비	지상국 및 시험시설	122,008	8,629	40,363	62,416	79	6,963	3,558
	발사대 및 시험시설	38,842	-	28,042	9,930	170	200	500
우주보험	12,527	1,793	6,768	3,966	-	-	-	
우주기기제작	885,000	160,752	376,082	272,518	732	13,924	60,992	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	96,893	25,979	43,155	19,243	369	3,847	4,300
	위성방송통신	1,687,142	206,957	15,058	926,754	20	6,968	531,385
	위성항법	543,775	14,454	6,470	407,953	431	630	113,837
과학 연구	지구과학	3,992	1,040	2,952	-	-	-	-
	우주 및 행성과학	3,024	1,072	1,952	-	-	-	-
	천문학	2,803	2,000	803	-	-	-	-
우주 탐사	무인우주탐사	383	-	213	-	170	-	-
	유인우주탐사	-	-	-	-	-	-	-
<b>우주활용</b>	<b>2,338,012</b>	<b>251,502</b>	<b>70,603</b>	<b>1,353,950</b>	<b>990</b>	<b>11,445</b>	<b>649,522</b>	

## 2) 연구기관(예산)

[단위: 백만원]

분야	전체	국내				해외	
		정부부처	공공기관	기업	대학		
합 계	825,949	196,846	583,195	45,546	253	109	
위성체 제작	336,516	95,919	239,201	1,396	-	-	
발사체 제작	139,063	603	138,225	235	-	-	
지상 장비	지상국 및 시험시설	110,103	55,389	53,580	1,134	-	-
	발사대 및 시험시설	22,898	-	21,881	1,017	-	-
우주보험	-	-	-	-	-	-	
우주기기제작	608,581	151,911	452,888	3,782	-	-	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	45,992	8,825	36,304	863	-	-
	위성방송통신	13,482	13,422	-	60	-	-
	위성항법	81,729	412	81,317	-	-	-
과학 연구	지구과학	6,886	6,695	191	-	-	-
	우주 및 행성과학	25,918	11,153	1,641	12,892	232	-
	천문학	35,908	4,178	3,675	27,925	21	109
우주 탐사	무인우주탐사	6,458	-	6,458	-	-	-
	유인우주탐사	620	-	620	-	-	-
기타	374	250	100	24	-	-	
우주활용	217,368	44,935	130,307	41,764	253	109	

3) 대학(연구비)

[단위: 백만원]

분야	전체	국내				해외	
		정부부처	공공기관	기업	대학		
합 계	68,479	15,857	49,976	1,881	765	-	
위성체 제작	13,897	5,019	8,003	855	20	-	
발사체 제작	8,268	1,699	6,097	472	-	-	
지상 장비	지상국 및 시험시설	4,470	3,300	470	200	500	-
	발사대 및 시험시설	-	-	-	-	-	-
우주보험	-	-	-	-	-	-	
우주기기제작	26,635	10,018	14,570	1,527	520	-	
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	5,720	1,639	4,081	-	-	-
	위성방송통신	5,031	-	5,031	-	-	-
	위성항법	4,612	900	3,548	164	-	-
과학 연구	지구과학	2,591	103	2,488	-	-	-
	우주 및 행성과학	3,990	460	3,530	-	-	-
	천문학	7,839	1,287	6,377	30	145	-
우주 탐사	무인우주탐사	10,151	1,400	8,491	160	100	-
	유인우주탐사	580	-	580	-	-	-
기타	1,330	50	1,280	-	-	-	
우주활용	41,844	5,839	35,406	354	245	-	



2024  
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.

**2024년 우주산업 실태조사 조사표 (기업)**

안녕하십니까? 저는 2024년도 우주산업 실태조사를 담당하고 있는 조사원 ○○○입니다.

우주항공청에서는 **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.

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

2024. 7~9

주관기관	전담기관	조사기관 : (주)메가리서치 (박성진 대리)
		주소 : 서울 금천구 가산디지털1로 225, 에이스가산포후 1218호
	사단법인 한국우주기술진흥협회 KASP Korea Association for Space Technology Promotion	Tel : 02-3447-7761 / Fax : 02-6455-2901
		e-mail : rewq9421@megaresearch.co.kr

**□ 응답 시 유의사항**

- ※ 질문 앞에 특별한 언급이 없는 한 모든 설문문의 응답기준은 2023년 1월 1일~2023년 12월 31일입니다. 「현재」라는 표현이 있는 질문은 2023년 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]

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

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

## I. 기업 일반 현황

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

문1. 2023년 12월 31일 현재 귀사의 일반현황을 작성해 주시기 바랍니다.

본사 소속 타 사업체 유무	<input type="checkbox"/> ① 단독사업체 <input type="checkbox"/> ② 타 사업체 보유 → (보유사업체 종류(복수응답) <input type="checkbox"/> ①공장 <input type="checkbox"/> ②지사 <input type="checkbox"/> ③연구소)			
우주관련 연구소 유무	<input type="checkbox"/> ① 우주관련 연구소 보유 <input type="checkbox"/> ② 우주관련 연구소 미보유			
기업 설립년도	_____년 _____월	우주관련 사업(연구) 개시년월	_____년 _____월	
지정여부 * 복수응답 가능	<input type="checkbox"/> ① 벤처기업 <input type="checkbox"/> ② INNO-BIZ <input type="checkbox"/> ③ 유가증권상장 <input type="checkbox"/> ④ 코스닥상장 <input type="checkbox"/> ⑤ 해당없음			
자본금 (2023.12.31.기준)	백만원	매출액 (2023.1.1.~2023.12.31.)	총 매출액	백만원
			우주산업 관련 매출액	백만원

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

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

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

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

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

**II. 우주사업 매출 현황**

**문3. 귀사의 2023년 우주사업 분야의 고객별 매출 규모는 어떻게 되시나요?**

※ 작성 방법

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

번호	2023년 우주사업 관련 참여 품목		매출액 (합계)	고객기관명	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	○○○○	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 2023년 우주사업 분야의 수출 품목이 있습니까?**

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

**문4-1. 2023년 우주사업 분야의 수출 품목에 대해 국가별 수출 규모를 작성해 주십시오.**

번호	2023년 우주사업 관련 참여 품목		품목명	수출액 (합계)	수출국가	수출액 (국가별)
	사업 분야 (문2번 참고)					
	분야	세부 분야				
예시	위성체 제작 및 응용	위성체 제작	인공위성 추진 탱크	500 백만원	중국 러시아	450백만원 50백만원 백만원
1				백만원		백만원 백만원 백만원
2				백만원		백만원 백만원 백만원
3				백만원		백만원 백만원 백만원

**문5. 귀사의 2023년 우주사업 분야의 수입 품목이 있습니까?**

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

**문5-1. 2023년 우주사업 분야의 수입 품목에 대해 국가별 수입 규모를 작성해 주십시오.**

번호	2023년 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 8,000백만원 중국 1,500백만원	
1				백만원	백만원 백만원 백만원	
2				백만원	백만원 백만원 백만원	
3				백만원	백만원 백만원 백만원	

**IV. 인력 현황**

**문6.** 귀사의 2023년 인력현황 및 향후 5년간 필요한 신규인력채용계획을 작성해 주시기 바랍니다.

※ 작성 방법

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

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

	2023년 기준 인력현황 (2023년 12월)			연구 기술직	향후 5년간 (2024.01~2028.12) 신규인력채용 계획
	전체	남성	여성		
총 종사자 수	명	명	명	명	명
우주관련 분야 종사자 수	(A) 명	명	명	(B) 명	(C) 명
위성체 제작 및 운용	위성체 제작	명	명	명	명
	지상국 및 시험시설	명	명	명	명
발사체 제작 및 발사	발사체 제작	명	명	명	명
	발사대 및 시험시설	명	명	명	명
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	명	명	명	명
	위성방송통신	명	명	명	명
	위성항법	명	명	명	명
과학연구	지구과학	명	명	명	명
	우주과학	명	명	명	명
	행성과학	명	명	명	명
	천문학	명	명	명	명
우주탐사	무인우주탐사	명	명	명	명
	유인우주탐사	명	명	명	명
우주보험	우주보험	명	명	명	명

**문6-1. 귀사의 2023년 채용 실적 및 향후 5개년(24년~28년) 채용 계획을 작성하여 주시기 바랍니다**

- ※ 관련학과란 전기전자, 기계, 자연 등 이공계열 학과를 의미하며, 비 관련학과는 인문·사회·예체능 등을 의미합니다.
- ※ **고졸 이하 응답시 마이스터고 출신 여부 확인**
- ※ 향후 5개년(24년~28년) 전망을 작성하여 주시기 바랍니다.

구분	당해(2023년)				2024년	
	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	2025년		2026년		2027년		2028년	
	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.  
(2023년 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 대부분류 2.전문가 및 관련 종사자에 해당하는 자)
- 사무직(일반직) : 인사, 기획, 경리, 비서 등 직접적으로 생산 활동을 수행하지 않는 자(경영자, 임원 포함)  
(한국표준직업분류 1.관리자, 3.사무 종사자)
- 생산직 : 관련 지식과 기술을 응용하여 제품 생산 과정에 종사하는 자  
(한국표준직업분류 7.기능원 및 관련 기능 종사자, 8.장치·기계 조작 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 2023년 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>	명	명	<b>총 인원</b>	명	명	<b>(G) 명</b>	명	명	명

**문8. 우주관련 분야 종사자의 전공/성별 인력현황을 기재하여 주십시오. (2023년 12월 31일 기준)**

※ 전공은 최종학력기준으로 기재해 주십시오

※ 문6의 우주분야종사자수의 2023년 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	<b>(H) 명</b>

**문9. 우주관련 분야 종사자의 연령/근속년수별 인력현황을 기재하여 주십시오. (2023년 12월 31일 기준)**

※ 문6의 우주분야종사자수의 2023년 인력현황(A)과 문9의 총인원(I, J)이 같은지 확인해 주십시오.

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

**V. 우주사업 분야 투자 실적**

**문10.** 귀사의 2023년(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**

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

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

**VII. 우주사업 분야 지식재산권 현황**

**문12.** 귀사의 우주사업 분야와 관련한 지식재산권 현황을 분야별로 작성해 주십시오.

\* 총 누적건수 중 등록건수는 2023년 12월 기준으로 보유하고 있는 것만 기입하시기 바랍니다(등록이 소멸된 것은 제외).

보유 여부	구분	특허				실용신안	
		국내		국외(국제)		출원	등록 (보유)
		출원	등록 (보유)	출원	등록 (보유)		
<input type="checkbox"/> 없음 (문13로)	2023년 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 우주보험	건	건	건	건	건	건
<input type="checkbox"/> ⑮ 기타 ( )	건	건	건	건	건	건	
총 누적 건수	건	건	건	건	건	건	

**Ⅷ. 우주사업 전망**

문13. 귀사의 2023년 우주사업 대비 향후 5년 뒤 우주사업 매출의 예상 증가율을 작성해 주시기 바랍니다. **예상 금액 또는 2023년을 기준으로 ±( )% 형태로 답하여 주십시오.**

구분	매출액	수출액	수입액	투자액
예상 금액 및 비율 중 편하신 방법으로 응답바랍니다				
예상 금액	백만원	백만원	백만원	백만원
예상 비율	%	%	%	%

## IX. 기타

우주항공청과 한국우주기술진흥협회는 국내 우주산업 관련 기업들의 마케팅 및 해외진출을 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



**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.

**2024년 우주산업 실태조사 조사표 (연구기관)**

안녕하십니까? 저는 2024년도 우주산업 실태조사를 담당하고 있는 조사원 ○○○입니다.

우주항공청에서는 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.

2024. 8~9

주관기관



전담기관



조사기관 : (주)메가리서치 (박성진 대리)

주소 : 서울 금천구 가산디지털1로 225, 에이스가산포후 1218호

Tel : 02-3447-7761 / Fax : 02-6455-2901

e-mail : rewq9421@megaresearch.co.kr

**☐ 응답 시 유의사항**

- ※ 질문 앞에 특별한 언급이 없는 한 모든 설문지의 응답기준은 2023년 1월 1일~2023년 12월 31일입니다. 「현재」라는 표현이 있는 질문은 2023년 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			
	기관명	기관장명	성별	<input type="checkbox"/> 남 <input type="checkbox"/> 여
	소재지	(본원)		
	홈페이지 전화번호	팩스번호		
조사표 작성자	성명	부서명		
	직위	전화번호		
	이메일	휴대폰번호		

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

**I. 기관 일반 현황**

문1. 2023년 12월 31일 현재 귀 기관의 **일반현황**을 작성해 주시기 바랍니다.

기관 설립년월	_____년 _____월	우주분야 연구 시작년월	_____년 _____월
총 예산액 (2023.1.1.~2023.12.31.)	백만원		

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

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

문2-1. 문2에서 선택한 우주연구 중 **가장 주된 분야 1가지**를 작성해주시시오

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

## II. 우주연구 분야 예산 현황

**문3. 귀 기관의 2023년 우주 분야 연구의 자원 출처별 예산 규모는 어떻게 되시나요?**

※ 작성 방법

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

번호	2023년 우주 관련 연구 내용			예산액 (합계)	자원 출처	예산액	출처 구분			
	연구 분야 (문2번 참고)		연구 품목				출처	금액		
	분야	세부 분야							출처	금액
예시	위성체 제작 및 응용	위성체 제작	인공위성 추진 탱크	885 백만원	○○○○	250백만원	공공기관	<input checked="" type="checkbox"/>		
					△△△△	100백만원	정부기관	<input checked="" type="checkbox"/>		
					◇◇◇◇	35백만원	민간기관	<input checked="" type="checkbox"/>		
					□□□□	500백만원	해외	<input checked="" type="checkbox"/>		
1				백만원		백만원		<input type="checkbox"/>		
						백만원		<input type="checkbox"/>		
						백만원		<input type="checkbox"/>		
						백만원		<input type="checkbox"/>		
2				백만원		백만원		<input type="checkbox"/>		
						백만원		<input type="checkbox"/>		
						백만원		<input type="checkbox"/>		
						백만원		<input type="checkbox"/>		
3				백만원		백만원		<input type="checkbox"/>		
						백만원		<input type="checkbox"/>		
						백만원		<input type="checkbox"/>		
						백만원		<input type="checkbox"/>		

※ 작성칸이 부족할 경우 칸을 늘려서 작성 부탁드립니다.

**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	2023년 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 2023년 우주연구 분야의 수출 품목이 있습니까?**

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

**문4-1. 2023년 우주연구 분야의 수출 품목에 대해 국가별 수출 규모를 작성해 주십시오.**

번호	2023년 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 450백만원 러시아 50백만원	
1				백만원	백만원 백만원 백만원	
2				백만원	백만원 백만원 백만원	
3				백만원	백만원 백만원 백만원	

**문5. 귀 기관의 2023년 우주연구 분야의 수입 품목이 있습니까?**

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

**문5-1. 2023년 우주연구 분야의 수입 품목에 대해 국가별 수입 규모를 작성해 주십시오.**

번호	2023년 우주 관련 연구 내용		연구 품목명	수입액 (합계)	수입국가	수입액 (국가별)
	연구 분야 (문2번 참고)					
	분야	세부 분야				
예시	위성체 제작 및 응용	위성체 제작	인공위성 추진 탱크	9,500 백만원	러시아	8,000백만원
					중국	1,500백만원
						백만원
1				백만원		백만원
						백만원
						백만원
2				백만원		백만원
						백만원
						백만원
3				백만원		백만원
						백만원
						백만원

### IV. 인력 현황

문6. 귀 기관의 2023년 인력현황 및 향후 5년간 필요한 신규인력채용계획을 작성해 주시기 바랍니다.

※ 작성 방법

- ✓ 종사자 수는 귀 기관에 소속된 **정규직만 포함**합니다. (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

		2023년 기준 인력현황 (2023년 12월)			연구 기술직	향후 5년간 (2024.01~2028.12) 신규인력채용 계획
		전체	남성	여성		
총 종사자 수		명	명	명	명	명
우주관련 분야 종사자 수		(A) 명	명	명	(B) 명	(C) 명
위성체 제작 및 운용	위성체 제작	명	명	명	명	명
	지상국 및 시험시설	명	명	명	명	명
발사체 제작 및 발사	발사체 제작	명	명	명	명	명
	발사대 및 시험시설	명	명	명	명	명
위성활용 서비스 및 장비	원격탐사	명	명	명	명	명
	위성방송통신	명	명	명	명	명
	위성항법	명	명	명	명	명
과학연구	지구과학	명	명	명	명	명
	우주과학	명	명	명	명	명
	행성과학	명	명	명	명	명
	천문학	명	명	명	명	명
우주탐사	무인우주탐사	명	명	명	명	명
	유인우주탐사	명	명	명	명	명

**문6-1. 귀사의 2023년 채용 실적 및 향후 5개년(24년~28년) 채용 계획을 작성하여 주시기 바랍니다**

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

※ **고졸 이하 응답시 마이스터고 출신 여부 확인**

※ 향후 5개년(24년~28년) 전망을 작성하여 주시기 바랍니다.

구분	당해(2023년)				2024년	
	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	2025년		2026년		2027년		2028년	
	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.  
(2023년 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 2.전문가 및 관련 종사자에 해당하는 자)
- 사무직(일반직) : 인사, 기획, 경리, 비서 등 직접적으로 생산 활동을 수행하지 않는 자(경영자, 임원 포함)  
(한국표준직업분류 1.관리자, 3.사무 종사자)
- 생산직 : 관련 지식과 기술을 응용하여 제품 생산 과정에 종사하는 자  
(한국표준직업분류 7.기능원 및 관련 기능 종사자, 8.장치,기계조작 및 조립 종사자)
- 기타 : 연구기술직, 사무직, 생산직에 해당되지 않는 직무에 종사하는 자  
(한국표준직업분류 5.판매 종사자, 9.단순노무 종사자)
- ※ 최종학력은 졸업기준으로 기재해 주십시오
- ※ 문6의 우주분야종사자수의 2023년 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>	명	명	<b>총 인원</b>	명	명	<b>(G) 명</b>	명	명	명

문8. 우주관련 분야 종사자의 **전공/성별 인력현황**을 기재하여 주십시오. (2023년 12월 31일 기준)

※ 전공은 최종학력기준으로 기재해 주십시오

※ 문6의 우주분야종사자수의 2023년 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	<b>(H) 명</b>

문9. 우주관련 분야 종사자의 **연령/근속년수별 인력현황**을 기재하여 주십시오. (2023년 12월 31일 기준)

※ 문6의 우주분야종사자수의 2023년 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	<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>	명	명	<b>(J) 명</b>

**V. 우주연구 분야 투자 실적**

**문10.** 귀 기관의 2023년(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 작성해주시오.

\* 총 누적건수 중 등록건수는 2023년 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"/> 신규 실적 있음	2023년 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	
<input type="checkbox"/> 신규 없음	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 사용되어서는 아니 된다.

**2024년 우주산업 실태조사 조사표 (대학)**

안녕하십니까? 저는 2024년도 우주산업 실태조사를 담당하고 있는 조사원 ○○○입니다.

우주항공청에서는 **우주개발진흥법 제24조에 의거하여 우주개발을 체계적으로 진행하고 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.

2024. 8~9

주관기관



전담기관



조사기관 : (주)메가리서치 (박성진 대리)

주소 : 서울 금천구 가산디지털1로 225, 에이스가산포후 1218호

Tel : 02-3447-7761 / Fax : 02-6455-2901

e-mail : rewq9421@megaresearch.co.kr

**▣ 응답 시 유의사항**

- ※ 질문 앞에 특별한 언급이 없는 한 모든 설문문의 응답기준은 2023년 1월 1일~2023년 12월 31일입니다. 「현재」라는 표현이 있는 질문은 2023년 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]

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

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

## I. 대학(학과) 일반 현황

문1. 2023년 12월 31일 현재 귀 대학의 일반현황을 작성해 주시기 바랍니다.

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

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

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

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

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

**Ⅱ. 우주연구 분야 예산 현황****문3. 귀 학과의 2023년 우주 분야 연구의 자원 출처별 예산 규모는 어떻게 되시나요?****※ 작성 방법**

- ✓ 문2에서 선택한 연구분야별 연구내용을 작성하고 자원 출처별 예산규모를 백만원 단위로 적어주십시오  
(정부사업, 자체사업, 기본사업을 모두 포함하여 적어주시기 바랍니다)
- ✓ **예산액은 2023년도 예산액 기준으로 적어주십시오.**
- ✓ 아래의 출처구분을 참고하여 작성해주시오
  - ① 정부부처 : 국가기관, 지방자치단체
  - ② 공공기관 : 국공립시험연구기관, 정부출연기관, 지방자치단체 출연기관, 기타 비영리법인 등
  - ③ 민간기관 : 기업
  - ④ 대학 : 국공립대학 및 사립대학
  - ⑤ 해외 : 해외 공공기관, 해외 기업, 해외 연구소, 해외 대학 등(수출)
- 국가과학기술연구회, 한국항공우주연구원(KARI), 한국전자통신연구원(ETRI), 한국연구재단 등 정부출연 연구기관은 공공기관으로 적어주시기 바랍니다.

번호	2023년 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 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. 우주연구 분야 수출입 현황 (기술, 서비스 포함)**

**문4. 귀 학과의 2023년 우주연구 분야의 수출 품목이 있습니까?**

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

**문4-1. 2023년 우주연구 분야의 수출 품목에 대해 국가별 수출 규모를 작성해 주십시오.**

번호	2023년 우주 관련 연구 내용		수출액 (합계)	수출국가	수출액 (국가별)	
	연구 분야 (문2번 참고)					연구 품목명
	분야	세부 분야				
예시	위성체 제작 및 응용	위성체 제작	500 백만원	중국	450백만원	
				러시아	50백만원	
1			백만원		백만원	
					백만원	
					백만원	
2			백만원		백만원	
					백만원	
					백만원	
3			백만원		백만원	
					백만원	
					백만원	

**문5. 귀 학과의 2023년 우주연구 분야의 수입 품목이 있습니까?**

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

**문5-1. 2023년 우주연구 분야의 수입 품목에 대해 국가별 수입 규모를 작성해 주십시오.**

번호	2023년 우주 관련 연구 내용		수입액 (합계)	수입국가	수입액 (국가별)	
	연구 분야 (문2번 참고)					연구 품목명
	분야	세부 분야				
예시	위성체 제작 및 응용	위성체 제작	9,500 백만원	러시아	8,000백만원	
				중국	1,500백만원	
1			백만원		백만원	
					백만원	
					백만원	
2			백만원		백만원	
					백만원	
					백만원	
3			백만원		백만원	
					백만원	
					백만원	

IV. 인력 현황

문6. 귀 학과의 우주관련 인력현황을 작성해 주시기 바랍니다. (2023년 12월 기준)

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

문7. 귀 학과의 2023년 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)		2023년 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 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 2023년 전기 및 후기 우주분야 졸업생 중에서 우주관련 상급과정 및 산업으로 진출한 학생 수와 2023년 학부과정 입학생 수를 작성하여 주시기 바랍니다.**

구분	2023년 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	전체	남성	여성
1) 박사 후 과정	명	명	명	명	명	명	명	명	명
2) 박사과정	명	명	명	명	명	명	명	명	명
3) 석사과정	명	명	명	명	명	명	명	명	명
4) 학부과정	명	명	명	명	명	명	명	명	명
합계	명	명	명	명	명	명	명	명	명

\* 한국항공우주연구원(KARI), 한국전자통신연구원(ETRI), 한국연구재단 등 정부출연 기관은 공공기관으로 적어주시기 바랍니다.

\* 2023년 당해 취업한 학생을 기준으로 작성하여 주시기 바랍니다.

**V. 우주 분야 투자 실적**

**문9. 귀 학과의 2023년(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 작성해주시십시오.

\* 총 누적건수 중 등록건수는 2023년 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)	2023년 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 질문에 응답해 주셔서 감사합니다. ♣

## 주 의

1. 이 보고서는 우주항공청에서 시행한 우주개발기반조성 및 성과확산사업의 연구보고서입니다.
2. 이 보고서의 내용을 발표하는 때에는 한국우주기술진흥협회 연구사업의 연구 결과임을 밝혀야 합니다.
3. 본 보고서의 저작권은 한국우주기술진흥협회가 소유하고 있으며, 당 협회의 허가 없이 무단 전재 및 복사를 금합니다.

## 2024 우주산업 실태조사

발 행 일 : 2024년 12월

발 행 처 : 우주항공청

한국연구재단

한국우주기술진흥협회

조사기관 :  (주)메가리서치

서울특별시 금천구 가산디지털1로 225,

에이스가산포휴 1218호, 1219호

☎ 02) 3447-2040

# 2024 우주산업 실태조사



코로나그래프  
(한국천문연구원)



무궁화 6A호  
(KT sat)



군 정찰위성 2호기·3호기  
(국방과학연구소)



우주항공청 개청  
(우주항공청)