

# 우주 발사체 산업 동향

KDB미래전략연구소 미래전략개발부  
정 환 수 (hsjung@kdb.co.kr)

- ◆ 우수한 수송 능력의 저비용·고효율 발사체 등장으로 우주 발사체 산업이 빠르게 성장하며 우주산업의 발전을 견인 중
- ◆ 미국과 중국이 우주 발사체 산업을 주도하고 있으며, 우리나라는 세계 5대 우주기술 강국으로 도약하기 위해 투자 확대를 통한 발사체 수송 능력 확보 및 젊은 인력양성 필요

## □ 저비용 발사체 및 위성 제조 등 우주산업에 자본력을 갖춘 민간기업의 참여가 늘어나며 우주산업은 고속 성장 중

- 민간 우주산업\*의 발전으로 세계 우주산업 규모는 '16년 3,391억 달러에서 '21년 3,860억 달러로 성장하였으며, '40년에는 1조 달러에 이를 전망\*\*
  - '21년 기준 세계 발사체 제작 시장 규모는 전년 대비 8% 상승한 57억 달러를 기록했으며, 위성체 제작 시장 규모도 전년 대비 12% 성장한 137억 달러 기록
  - \* SPACE X, Blue Origin, Virgin Galactic 등 수조 원의 평가를 받는 민간 우주 기업의 지속 성장
  - \*\* 과학기술정보통신부('22.12.31), "우주산업 실태조사보고서"
- 미국과 중국의 주도 아래, '22년 전 세계에서 총 180회의 발사체를 성공적으로 발사\*
  - 미국은 76회의 발사 중 SPACE X가 61회의 발사를 기록하며 민간기업이 산업을 주도하고 있으며, 중국은 정부가 산업을 주도\*\*하며 총 62회의 발사체 발사
  - \* nature('23.1.23), "2022 was a record year for space launches"
  - \*\* 우주정거장 '톈궁' 건설을 위해 '20년 39회, '21년 56회, '22년 62회의 발사체를 발사하며 지속 성장 중

## □ 낮아진 발사 비용과 높아진 수송 능력을 바탕으로 발사체 시장의 경쟁력 향상

- 재사용 로켓 등장과 민간기업 진출로 발사 비용이 '22년에는 과거 대비 30배 이상 저렴한 kg당 1,500달러로 감소했으며, '40년에는 kg당 100달러까지 감소할 전망

우주 발사체 발사 비용 추이

(단위 : 미국 달러)

기간	1981년 NASA	1970년~2010년(평균)	2022년	2040년(추정)
발사 비용	\$51,800/kg	\$16,000/kg	\$1,500/kg	\$100/kg

자료 : 씨티그룹('22.5), "space the dawn of the new age"

- 최근 NASA에서 개발한 SLS Block1\*가 지구 저궤도(LEO) 기준 95톤의 최고 수송 능력을 기록했으며, NASA에서는 향후 130톤까지 수송 기술개발 예정
  - \* SLS(Space Launch System)는 NASA가 달 탐사 계획인 아르테미스를 위해 개발한 발사체
  - 대표적 우주 기업 SPACE X의 팔콘 헤비는 64톤의 수송 능력을 가지고 있으며, 개발 중인 Starship 완성 시 150톤으로 역대 최대 성능을 보일 것으로 전망

**우주 발사체의 지구 저궤도 (LEO) 수송 능력**

(단위 : 톤)

NASA SATURN-V	NASA SLS Block1	SPACE X 팔콘 헤비	일본 H-2A	ESA Ariane 5	중국 창정-7호	중국 창정-9호	SPACE X Starship
140 (50년 전)	95	64	16.5	20	13.5	140 (개발 중)	150 (개발 중)

자료 : 각사 자료 및 한국항공우주연구원 우주 개발 동향 참조

- 팔콘 헤비의 톤당 발사 비용은 150만 달러로, NASA SLS의 2,316만 달러 대비\* 크게 저렴해 높은 수송 능력과 저비용의 장점을 가진 민간기업들이 발사체 시장 성장 주도
  - \* NASA('21.11.15), "NASA's MANAGEMENT OF THE ARTEMIS MISSIONS" 참고
- 우주산업 신흥국들이 발사체에 높은 예산을 배정하고 있는 반면, 우주 발사체 기술이 성숙한 주요국들은 유인 우주 비행 분야에 높은 예산 편성 중\*
  - \* 한국항공우주연구원('22.11), "우주개발 동향과 전망" 참고

- 인도, 한국, 프랑스 등은 기술적 열위로 우주 탐사 및 유인 우주 비행 등의 다음 단계를 위한 핵심기술인 발사체에 우주 예산의 25% 이상 지속 투자
  - 유럽 우주국의 Ariane 6, 한국의 누리호, 인도의 SSLV 등 자국 발사체 역량을 향상시키기 위해 지속적으로 개발 및 투자 진행 중
- 미국, 중국, 일본은 민간 시장 및 기술 발달로 발사체 예산 비중을 낮추고 이후 단계인 유인 우주 비행에 집중 투자하며 우주산업 선도 중\*
  - \* 자국 우주산업 예산 중, 유인 우주 비행 예산 비중 : 미국 18%, 중국 24%, 일본 13%

**2021년 국가별 발사체 예산 현황**

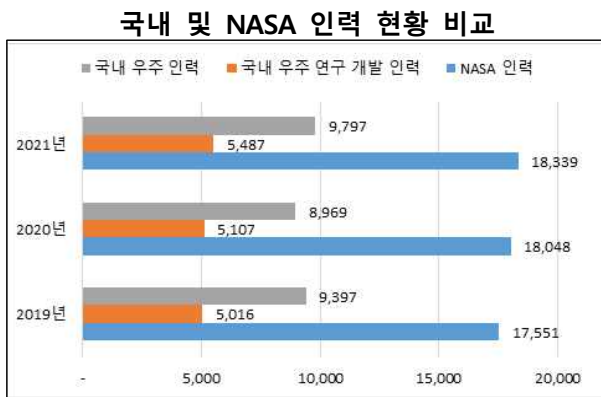
(단위 : 백만 달러, %)

국가	프랑스	한국	인도	중국	일본	미국
규모	1,305	191	496	1,017	365	1,919
국가 우주 예산 대비	33%	28%	25%	10%	9%	4%

자료 : 한국항공우주연구원('22.11), "우주개발 동향과 전망"

□ 국내 우주산업의 지속 성장을 위해 젊은 인력을 양성하고 발사체 산업에 대한 투자 확대를 통해 발사체의 수송 능력 확보 필요

- 국내 우주 인력은 '21년 기준 약 9,800명이며 국내 우주산업의 연구기관 연령 구조는 40~49세 41.5%, 50세 이상 30%를 차지하고 있어 지속적인 젊은 인력의 양성 필요
  - NASA 약 18,000명, SPACE X 약 12,000명으로 한 기관이 국내 인력보다 많음
  - \* 한국항공우주연구원은 50세 이상 인력이 '18년 18.0%에서 '22년 34.8%로 대폭 증가
- 한국형 발사체 '누리호'는 LEO 기준 1.5톤 수송 능력을 확보했으나, 미래 계획인 달 착륙 및 화성 탐사를 위해서는 10톤 이상의 수송 능력 발사체가 필요
  - 선도국 대비 낮은 수송 능력과 우주산업 진출을 위한 더욱 높은 발사체의 필요로 정부는 우주 예산의 28% 이상을 발사체에 지속 투자\*
  - \* '22년 국내 우주 예산 7,340억 중 발사체 예산은 2,144억



자료 : 과학기술정보통신부, NASA data analytics

**한국형 발사체 누리호(KSLV-II)의 현재**

구분	내용
지구 저궤도 (LEO) 수송 능력	1.5톤
연구 개발비	1조 9,572억
연구 기간	'10.3~'23.6
발사 비용	\$32,595/kg

자료 : 한국항공우주연구원 및 언론기사 참고

□ 정부는 우리나라가 세계 5대 우주기술 강국으로 도약하기 위해 투자와 정책적 지원을 확대할 계획

- 정부는 민관협업 시장 스케일업 및 대체불가 원천기술 확보를 위해 우주항공을 12대 국가전략 기술 중 하나로 선정
  - '23년 우주 예산을 13% 증가한 8,392억원으로 배정, '27년까지 1.5조원으로 예산을 확대하고, 우주전문 인력양성을 위해 다양한 프로그램을 운영할 예정
  - \* 과학기술정보통신부('22.6.28), "2023년도 주요R&D 예산 배분·조정(안)" 등 정부 발표자료 참고
  - '23.6월 누리호 3차 발사 및 '27년까지 6차 발사를 통해 신뢰도를 제고할 것이며 2조 이상 투자하여 차세대 발사체 개발 착수 및 달 착륙선 개발 사업 추진
  - \* 관계부처 합동('23.2.20), "2022년도 우주개발 진흥 시행계획"