

한반도 르네상스 구현을 위한

VIP 리포트

- ▣ 주요국 우주산업 경쟁력 현황과 시사점
- 민간 중심의 우주산업 생태계 조성이 시급하다!

발행인 : 강인수
편집주간 : 김동열
편집위원 : 주원, 이부형
발행처 : 현대경제연구원
서울시 종로구 율곡로 194
Tel (02)2072-6305 Fax (02)2072-6249
Homepage. <http://www.hri.co.kr>

- 본 자료는 기업의 최고 경영진 및 실무진을 위한 업무 참고 자료입니다.
- 본 자료에 나타난 견해는 현대경제연구원의 공식 견해가 아니며 작성자 개인의 견해를 밝혀 둡니다.
- 본 자료의 내용에 관한 문의 또는 인용이 필요한 경우, 현대경제연구원 경제연구본부(02-2072-6245)로 연락해 주시기 바랍니다.

목 차

■ 주요국 우주산업 경쟁력 현황과 시사점

- 민간 중심의 우주산업 생태계 조성이 시급하다!

Executive Summary	i
1. 문제 제기	1
2. 주요국의 우주산업 경쟁력 비교	4
3. 시사점	14

< 요약 >

■ 문제 제기

최근 우주산업이 군사·안보 영역에서 벗어나 신성장 동력으로 부상하고 있다. 세계 우주산업 시장은 선진국 정부의 지속적 투자와 글로벌 기업들 주도로 빠르게 성장하고 있다. 시장 규모는 2005년 888억 달러에서 연평균 10.3%씩 성장하여 2013년 1,952억 달러에 이르렀다. 반면 국내 우주산업 시장은 2013년 기준 약 2조원 규모로 세계 시장에서 약 1.0% 정도를 차지할 뿐이다. 시장 구조도 위성활용 서비스에 지나치게 편중되어 있고, 우주기기 제작 분야의 성장은 지체되어 있다. 또한 국내 기업체의 우주산업 매출액 규모는 보잉, 록히드마틴 등 글로벌 우주기업들에 비해 매우 영세하다. 전반적으로 한국 우주산업은 산업 성장 초기 단계로 아직 걸음마 단계를 벗어나지 못했다고 볼 수 있다. 이에 한국 우주산업 경쟁력을 주요국과 비교하여 점검하고, 산업 생태계 조성을 위한 시사점을 도출하고자 한다.

■ 주요국의 우주산업 경쟁력 비교

한국 우주산업 경쟁력을 투입(정부 예산, 기업 R&D 투자, 인적자원 규모), 중간 활동(논문 점유율, 특허 점유율, 기술 격차), 성과(수출시장 점유율, 운용 중인 위성 수) 측면에서 주요국과 비교하면 다음과 같다.

① (투입) 먼저 한국 우주산업은 정부 주도로 육성되고 있으나, 다른 분야에 비해 투자가 저조하다. 정부의 우주기술 연구개발비는 2009년 이후 정체 상태이다. 반면 우주기술을 제외한 다른 주요 기술들에 대한 국가 연구개발비는 지속적으로 증가하고 있다. 연구개발비를 포함한 한국의 우주개발 예산은 2013년 3억 2,000만 달러(GDP 대비 0.023%)로 주요국 중에서 11위이다.

한국 우주기업들의 투자는 정책 환경 변화에 따라 변동성이 심하고 규모도 작다. 2013년 총투자(설비투자+연구개발투자) 규모는 951억원으로 전년도에 비해 32.6% 감소하는 등 2007년 이후 우주산업에 대한 투자는 꾸준하지 않고 불규칙한 모습을 보이고 있다. 특히, 우주산업 경쟁력을 결정짓는 주요 요인인 연구개발투자는 정부 연구개발비의 1/10에 지나지 않는다. 한국 우주기업의 연구개발투자 규모는 1억 8,500만 달러(2012년 기준)로 주요국 중에서 10위이고 GDP 대비 0.01% 수준이다.

우주산업 인력은 2008년 이후 증가세가 주춤하다가 2012년 이후 다시 증가하기 시작했지만, 우주산업 선진국에는 크게 미치지 못한다. 예컨대, 한국의 우주개발 전담기구(KARI) 인력은 720명으로 미국의 NASA(18,170명)나 EU의 ESA(2,260명)와 비교해 많이 부족한 실정이다.

② (중간 활동) 우주산업과 관련된 논문 발표 실적은 다른 과학 분야에 비해서 미흡하다. 구체적으로 한국인이 발표한 우주과학(기초 분야) 분야 논문(SCI 기준)은 357편(2013년 기준)으로 한국인이 발표한 전체 논문(SCI 기준)의 0.7%, 항공우주(공학) 분야 논문은 111편으로 0.2%에 불과하다. 한편, 세계 우주기술 논문 실적 대비 한국의 우주기술 관련 논문 실적 비중은 2.5%로 주요국 중 14위 수준이다.

한국의 우주기술 특허 점유율은 상대적으로 낮은 수준이다. 한국의 우주기술 현시기술 우위지수(RTA)는 0.77이다. 이는 한국 우주기술의 對 세계 특허 점유율이 전체 기술의 평균적인 對 세계 특허 점유율에 비해서 낮음을 의미한다.

주요 기술들 중에서 항공우주 분야 기술력은 가장 낮은 편이고 선진국과의 기술 격차 또한 가장 크다. 항공우주 분야 기술 수준은 최고 기술국(미국) 대비 68.8% 수준으로 국가가 지정한 전략 기술들 중에서 가장 낮다. 또한 미국 대비 기술 격차는 9.3년으로 주요국 중에서 가장 크다. 더욱이 전반적인 기술 격차는 점차 축소되고 있으나 우주항공 분야의 기술 격차는 확대되고 있다.

③ (성과) 우주산업 수출액은 지속적으로 증가하고 있으나 수출시장 점유율은 미미하다. 수출액은 2008년 145억원에서 2013년 1,435억원(신규 조사 기업 제외)으로 약 10배 정도 증가했다. 그러나 세계 수출시장 점유율은 0.6%로 세계 14위에 머문다.

한국은 현재 운용 중인 전 세계 1,265개의 위성 중에서 단지 8개의 위성만을 소유·운용(세계 18위)하고 있으며, 핵심 기술은 선진국에 전적으로 의존한다. 한국은 1992년 우리별 1호를 발사한 이후, 지속적으로 위성체를 개발하고 발사해왔다. 하지만 로켓엔진 등과 관련된 핵심 기술이 없기 때문에 독자적인 위성 발사는 불가능한 상황이다.

결론적으로 현재 한국의 우주산업 경쟁력은 주요국 중에서 가장 낮은 수준으로 평가할 수 있다. 특히 중국에 대해서도 대부분의 산업에서 경쟁 우위를 보이지만, 우주산업 분야에서는 경쟁 열위를 나타내고 있다. 그리고 가장 경쟁력이 높은 미국과 비교할 때, 중간 활동 부문에 비해서 투입과 성과 부문의 경쟁력이 상대적으로 취약한 것으로 평가된다.

< 주요국 우주산업 경쟁력 종합 >

구분		미국	한국	중국	러시아	일본	프랑스	독일
투입	정부 예산(억 달러)	393.3	3.2	61.1	52.7	36.0	27.1	16.9
	기업 R&D(억 달러)	260.5	1.8	-	13.7	4.7	37.3	30.3
	전담기구 인력(명)	18,170	720	-	-	1,540	2,500	7,200
중간 활동	논문 점유율(%)	28.2	2.5	22.7	3.2	5.7	7.4	8.2
	특허 점유율(%)	33.6	4.1	6.8	2.3	5.9	17.7	10.4
	기술 격차(년)	0.0	9.3	5.0	-	4.8	2.5	2.5
성과	수출 점유율(%)	30.7	0.6	1.0	2.0	1.8	17.7	13.4
	운용 중인 위성(개)	528	8	132	131	56	18	25

자료 : OECD, Space Foundation, NTIS, UCS 자료 등을 이용 현대경제연구원 재구성.

주 : 본문 p.13 참조.

■ 시사점

우주산업 경쟁력 강화 및 자립 기반 마련을 통한 신성장동력 산업화를 위해서는 첫째, 우주산업 생태계 조성이 무엇보다 시급하다. 정부와 기업은 역할 분담을 명확히 하여 정부는 인프라 구축 등에 집중하고, 점차적으로 민간 주도 산업으로 전환할 수 있도록 유도해야 한다. 둘째, 글로벌 우주기업을 육성할 수 있는 환경을 조성해야 한다. 정부는 관련 예산 확충 등을 통해 국내 산업구조와 시너지를 발휘할 수 있는 분야를 집중적으로 육성해야 한다. 또한 금융 및 세제지원 등 우주산업 투자 지원책을 강화해야 한다. 셋째, 기술 경쟁력 확보, 수출시장 확대 등을 위한 국제 협력도 중요하다. 선진국으로부터 핵심 기술을 도입할 수 있는 방안을 수립하고, 신흥국과의 정치·경제적 협력 관계를 강화하여 좁은 국내 우주산업 시장을 벗어나 새로운 수출시장을 개척할 수 있는 전략이 요구된다.

1. 문제 제기

○ 최근 우주산업이 새로운 성장동력으로 부상하고 있으나, 한국 우주산업은 아직 걸음마 단계를 벗어나지 못하고 있음

- 우주산업이 군사·안보 영역에서 벗어나 신성장동력으로 부상

- 군사·안보적 목적으로 우주개발 경쟁에 나섰던 미국·러시아 등은 탈냉전 이후 경제적 부가가치 창출을 위해 지속적으로 산업화 투자를 확대
- 우주산업은 방위산업뿐만 아니라 항공산업, 방송·통신산업 등 다양한 분야와 긴밀하게 연관되어 있기 때문에 경제적 파급 효과가 매우 큼

- 우주산업은 선진국 정부의 지원 하에 글로벌 기업들 주도로 빠르게 성장

- 전 세계 우주산업 시장 규모는 2005년 888억 달러에서 2013년 1,952억 달러로 연평균 10.3%씩 빠르게 성장
- 보잉(Boeing), 에어버스(Airbus), 록히드마틴(Lockheed martin) 등 글로벌 기업들은 항공 및 방위산업 분야에서 우주산업으로 사업 영역을 확대

- 국내 우주산업 시장의 對 세계 시장 비중은 1.0% 정도 수준으로 미미

- 2010~2012년 사이 증가했던 매출액(2013년 신규 조사 기업¹⁾ 제외)은 2013년 소폭 감소하여 1조 250억원 규모(신규 조사 기업 포함시 2조 735억원)
- 한국 우주산업이 세계 시장에서 차지하는 비중은 1.0%(2013년 기준)²⁾에 불과함

< 세계 우주산업 시장 규모 추이 >



자료 : Satellite Industry Association.

< 국내 우주산업 시장 규모 추이 >



자료 : 미래창조과학부(우주산업실태조사).

주 : 2013년에 56개 신규 조사 기업 포함.

1) 2013년 추가 조사 기업 매출액은 1조 485억원 규모.

2) 2013년 신규 조사 기업을 제외하고 계산한 비중은 0.5% 수준.

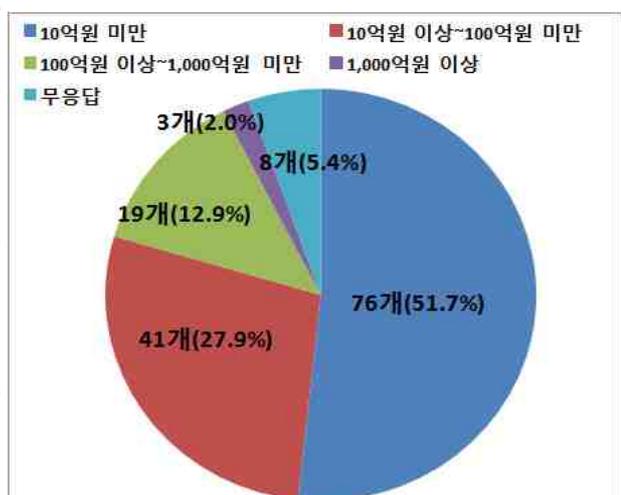
- 한국 우주산업 시장은 위성활용 서비스 분야에 지나치게 편중되어 있고, 연매출 10억원 미만의 기업이 절반 이상을 차지하는 등 산업 성장 초기 단계
 - 우주기기 제작 분야의 성장이 지체되었고, 위성활용 서비스 분야에 편중되어 있는 시장 구조를 보이고 있음
 - 위성활용 서비스 분야 매출액(1조 9,367억원)이 전체 매출액의 93.4% 비중을 차지하고, 우주기기 제작 분야 매출액(1,330억원) 비중은 6.4% 수준
 - 위성활용 서비스 분야에서도 위성방송통신 부문 매출액이 1조 8,016억원으로 대부분을 차지하고 있음
 - 국내 우주산업은 연매출 10억원 미만 기업이 절반을 차지할 정도로 영세
 - 147개 우주 관련 기업들 중 우주산업 분야 매출액 10억원 미만 기업이 51.7%, 10~100억원 기업이 27.9%이고, 1,000억원 이상 기업은 2.0%에 불과
 - 우주 관련 기업들의 총 매출액 중 우주산업 분야 매출액 비중을 살펴보면, 10% 미만 기업 53개(36.1%), 10~40% 미만 기업 30개(20.4%), 40~70% 미만 기업 19개(12.9%), 70~100% 미만 기업 17개(11.6%), 100% 기업 20개(13.6%)
- 본 보고서에서는 국내 우주산업 경쟁력에 대해 주요국과 비교한 후, 우주산업의 성장을 위한 시사점을 도출하고자 함

< 우주산업 분야별 매출액 >

구분	내용	매출액 (비중)
우주기기 제작	- 위성본체, 탑재체 등 '위성체' - 시스템, 엔진 등 '발사체' - 관제소, 발사대 등 '지상장비'	1,330억원 (6.4%)
위성활용 서비스	- 영상판매 등 '원격탐사' 서비스 - 방송 통신과 관련된 '위성방송통신' - GPS 서비스 등 '위성항법시스템'	19,367억원 (93.4%)
기타	- 지구과학, 천문학 등 '과학연구' - 유인·무인 '우주탐사'	38억원 (0.2%)

자료 : 우주산업실태조사(2013년 기준).

<우주기업들의 우주산업 분야 매출액 분포>



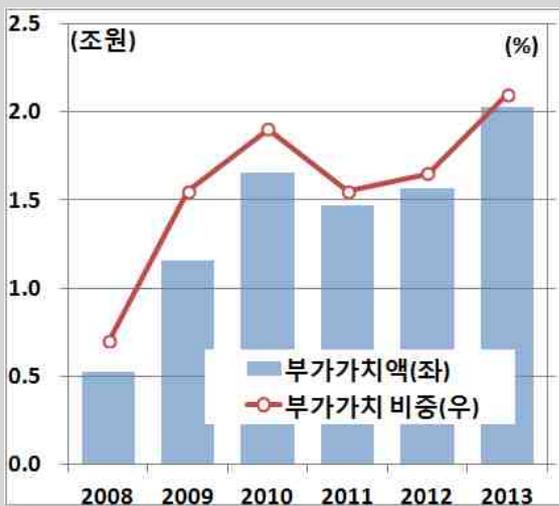
자료 : 우주산업실태조사(2013년 기준).

주 : 147개 우주산업 기업 대상으로 조사.

【참고】 국내 우주기기(항공기 포함) 제조업의 경제적 위상³⁾

- 항공기·우주선 제조업의 부가가치액은 2조 300억원 규모(0.42% 비중 차지)
 - 항공기·우주선 제조업의 부가가치액은 2008년 5,300억원에서 2013년 2조 300억원으로 연평균 30.8%씩 빠르게 증가
 - 그러나 전산업 대비 부가가치 비중은 0.42%(2013년 기준)에 불과하여 자동차(11.38%), 철강(4.13%), 조선(3.59%) 등 주력 산업⁴⁾에 비해 낮은 수준
- 종사자 규모는 약 13,100명이고 종사자 비중은 0.48% 수준
 - 항공기·우주선 제조업 종사자 규모는 2008년 4,700명에서 2013년 13,100명으로 연평균 22.7%씩 증가
 - 전산업 대비 종사자 비중은 2008년 0.19%에서 2013년 0.48%로 빠르게 증가했으나, 자동차(11.24%), 조선(4.77%), 철강(3.21%) 등 다른 제조업 분야⁵⁾에 비해 낮음

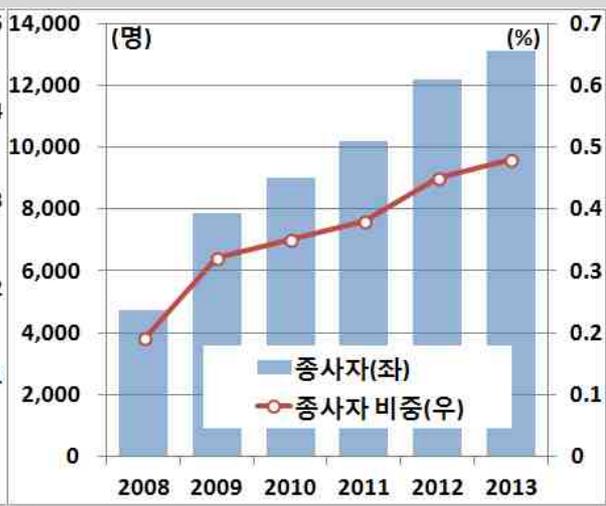
< 항공기 및 우주선 제조업 부가가치 >



자료 : ISTANS.

주 : 1) 우주산업 및 항공산업 포함.
2) 우주산업 중 서비스 분야 미포함.

< 항공기 및 우주선 제조업 고용 >



자료 : ISTANS.

주 : 1) 우주산업 및 항공산업 포함.
2) 우주산업 중 서비스 분야 미포함.

3) 위성활용서비스 등 서비스업과 관련된 부분은 포함되지 않았음에 유의.

4) ISTANS 통계 기준.

5) ISTANS 통계 기준.

2. 주요국의 우주산업 경쟁력 비교⁶⁾

○ 우주산업 경쟁력을 투입, 중간 활동, 성과로 구분하여 주요국과 비교 분석⁷⁾

- (투입) 투입 부문은 예산, 기업 투자, 인적자원으로 구분

- 구체적으로 우주개발 관련 정부 예산 및 GDP 대비 비중, 기업 R&D 투자 및 GDP 대비 비중, 우주개발 전담기구 인력 규모가 포함

- (중간 활동) 중간 활동 부문은 논문 발표, 특허 출원, 기술 수준으로 구분

- 중간 활동은 정부 예산 등을 투입한 이후 최종 성과가 나오기 이전 단계로, 우주기술 논문 점유율, 특허 출원 점유율, 국가 간의 우주기술 격차로 비교

- (성과) 최종 성과는 우주산업 수출과 운용 중인 위성 수를 이용

- 투입과 중간 활동을 거친 이후, 최종 성과는 각국의 우주산업 수출시장 점유율과 현재 운용 중인 위성 수를 활용

< 우주산업 경쟁력 분석틀 >

구분	구성	세부 지표	자료 출처
투입	예산	- 우주개발 정부 예산 및 GDP 대비 비중 (2013년 기준)	- OECD
	투자	- 우주기업의 R&D 투자액 및 GDP 대비 비중 (2012년 기준)	- OECD
	인력	- 우주전담기구 인력 규모 (2012년 기준)	- Space Foundation
중간 활동	논문	- 우주기술 관련 논문 점유율 (2013년 기준)	- OECD
	특허	- 우주기술 특허 출원 점유율 (2009~2011년 기준)	- OECD
	기술	- 우주 기술 수준 및 격차 (2014년 기준)	- NTIS
성과	수출	- 우주산업 수출시장 점유율 (2013년 기준)	- OECD
	위성	- 현재 운용 중인 위성 수 (2015년 기준)	- UCS

6) 우주산업과 항공산업이 구분되지 않는 경우에는 항공우주산업 통계를 활용하여 분석. 국가연구개발비, 기술 격차, 수출 시장 점유율 등의 분석은 항공우주산업 통계를 이용함.

7) 본 보고서의 분석틀은 현대경제연구원, “한·중·일·독 과학기술 경쟁력 비교와 시사점 : 네티크래킹에 봉착한 한국의 과학기술 경쟁력”, 경제주평(15-2), 2015.01.09를 참조.

② (기업투자) 한국 우주기업들의 R&D 투자는 정책 환경 변화에 따라 변동성이 큼

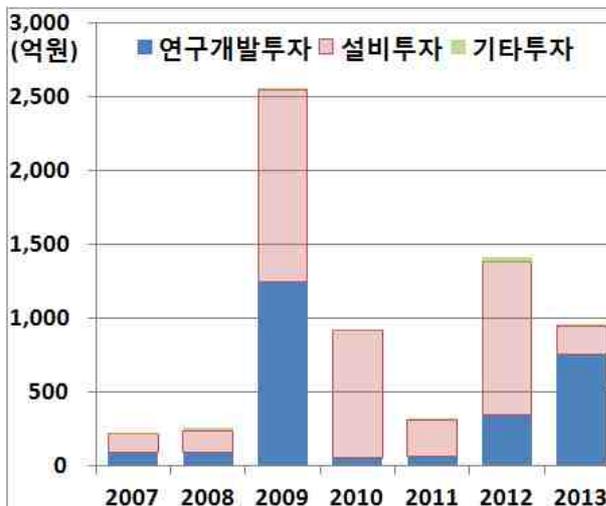
- 기업의 우주산업에 대한 R&D 투자는 정부 R&D 예산의 1/10 수준이고 전반적으로 불규칙한 모습을 나타내고 있음

- 2013년 기준 우주산업에 대한 기업투자 규모는 약 951억원으로 전년도에 비해 32.6% 감소
- 2010년 이후 설비투자 비중은 축소되고 연구개발투자 비중은 점차 확대하여, 2013년 기준 연구개발투자 비중은 총투자의 78.9%를 차지
- 기업들의 우주산업에 대한 연구개발투자는 750억원(2013년)으로 정부의 우주항공 기술에 대한 연구개발투자(2013년 7,354억원)의 약 1/10 수준

- 한국 우주기업의 R&D 투자액은 주요국 중에서 10위(GDP 대비 0.01% 비중)

- 한국 우주산업 관련 기업의 연구개발투자액은 약 1억 8,500만 달러(2012년 기준 명목 PPP 달러)로 벨기에(2011년 기준 1억 4,200만 달러)와 비슷한 수준
- 한국 우주기업들의 GDP 대비 연구개발투자 비중은 0.01%로 일본(4억 6,900만 달러, 0.01%)과 유사
- 미국 우주기업들의 연구개발투자액(2011년 기준 260.5억 달러)은 미국을 제외한 세계 모든 우주기업들의 연구개발투자 합산액을 상회

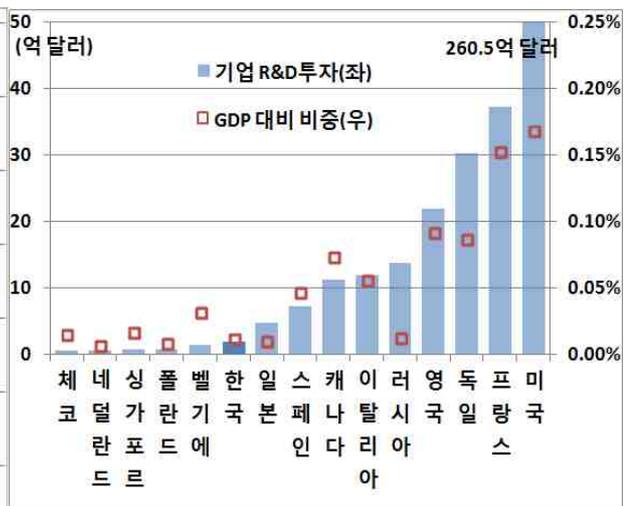
< 국내 우주산업 기업의 투자 규모 >



자료 : 우주산업실태조사.

주 : 기타투자는 교육훈련비 등을 의미.

< 국가별 항공우주산업 기업 R&D 투자 규모 >



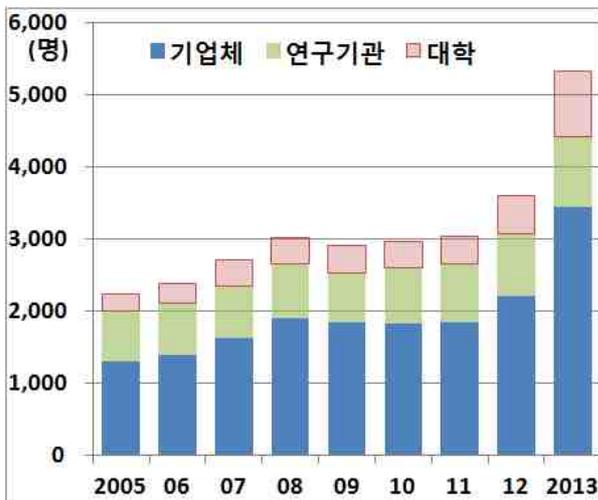
자료 : OECD(2012년 기준, 명목PPP달러 기준).

주 : 미국 벨기에는 2011년, 러시아 일본은 2013년 기준.

③ (인적자원) 국내 우주산업 인력은 점차 증가하고 있으나, 선진국 수준에는 아직 미치지 못하고 있음

- 인력 규모는 2008년 이후 증가세가 주춤하다가 2012년 이후 다시 증가하기 시작)
 - 우주산업 인력은 2005년 2,225명에서 2013년 3,673명(신규 조사기업 제외)으로 연평균 6.5%씩 증가
 - 우주산업 인력(2013년 기준 5,323명) 중 64.8%는 기업체, 18.2%는 연구기관, 17.0%는 대학에 소속
 - 위성활용 서비스에 종사하는 인력이 75.2%, 우주기기 제작 분야는 22.6%, 기타 분야는 2.2%의 비중을 차지
- 한국의 우주산업 인력 규모는 우주산업 선진국과 큰 격차가 발생하고 있음
 - 한국의 우주개발 전담기구 및 산업체 인력은 선진국인 미국·프랑스·독일·일본 및 신흥국인 인도의 전담기구 인력에 비해 소규모
 - 한국의 전담기구(KARI) 인력은 미국(NASA)의 4.0%, 독일(DSL)의 10.0%, 일본(JAXA)의 46.8% 수준에 머물고 있음

< 국내 우주산업 인력 현황 >



자료 : 우주산업실태조사.

주 : 2013년 통계는 신규 포함 기업 및 기관 포함.

< 국가별 우주개발 전담기구 인력 규모 >

(단위: 명)

국가	전담기구	인력(명)
미국	NASA	18,170
EU ¹⁰⁾	ESA	2,260
프랑스	CNES	2,500
독일	DSL	7,200
이탈리아	ASI	200
일본	JAXA	1,540
인도	ISRO	17,620
한국	KARI	720

자료 : Space Foundation(미래창조과학부에서 재인용).

주 : 2012년 기준.

9) 2013년에 신규 조사 기업이 포함되어 2012년과 2013년 사이에 인력 급증 현상 발생. 신규 조사 참여기업의 인력은 1,650명 규모.

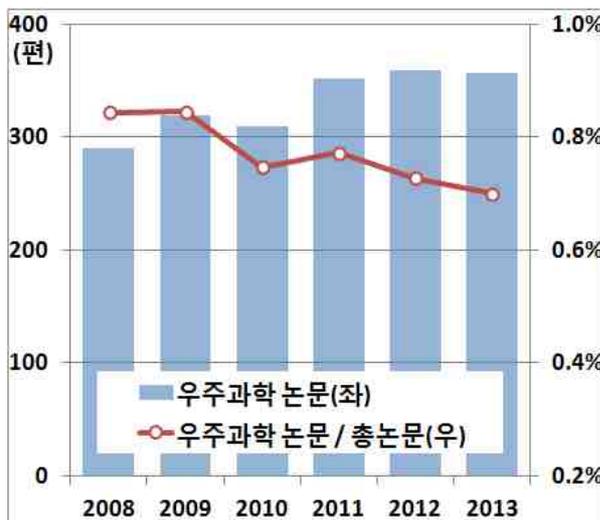
10) 프랑스, 독일 등 개별국들의 우주전담기구와 구분되는 EU 자체의 우주전담기구(ESA, European Space Agency)가 존재.

2) 중간 활동

① (논문) 한국의 우주산업과 관련된 논문 점유율은 세계 14위 수준

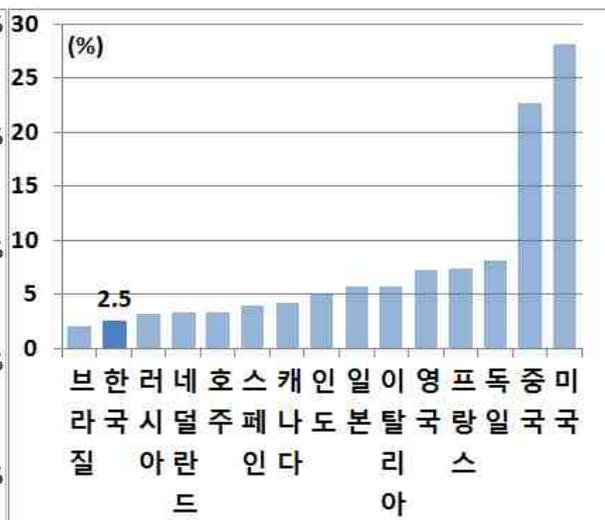
- 국내 우주과학 분야 발표 논문(SCI 기준)은 2013년 기준 357편으로 한국인이 발표한 전체 논문(SCI 기준)의 약 0.7%에 불과
 - 우주과학(기초 분야) 논문 수는 2008년 290편에서 2013년 357편으로 소폭 증가했으나, 동기간 한국인이 발표한 전체 논문에서 차지하는 비중은 0.8%에서 0.7%로 소폭 감소
 - 한편 2013년 항공우주(공학) 분야 논문 수는 111편¹¹⁾으로 전체 발표 논문의 0.2%를 차지¹²⁾
- 세계 전체 우주기술 논문 중 한국이 차지하는 비중은 2.5%로 세계 14위
 - 미국(28.2%), 독일(8.2%) 등 전통적인 우주기술 선진국이 높은 점유율을 보이고 있는 가운데, 2003년 5%에도 미치지 못했던 중국의 점유율이 22.7%로 급상승
 - 한국의 우주기술 관련 논문 점유율(2.5%)은 러시아(3.2%)와 브라질(2.1%)의 사이에 위치

< 우주과학 분야 논문 발표 추이 >



자료 : KISTEP.
주 : SCI 논문 기준.

< 국가별 우주기술 관련 논문 점유율 >



자료 : OECD(2013년 기준).

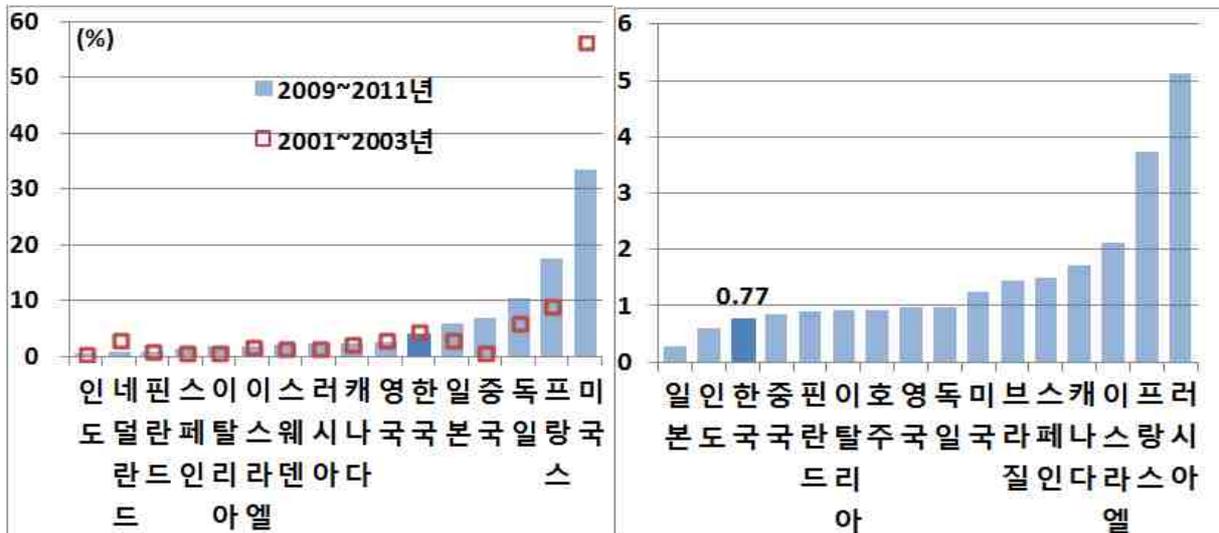
11) 최근 10년간(2004~2013년) 항공우주 분야 발표 논문 수는 798편이고, 해당분야 세계 논문 수의 약 3.3%를 차지하고 있음.

12) KISTEP 참조.

② (특허 출원) 한국의 우주기술 특허 점유율은 전체 기술의 특허 점유율에 비해 낮은 수준

- 한국의 우주기술 특허 출원 점유율은 4.1%로 세계 주요국 중에서 6위
 - 세계 우주기술 특허 대비 한국의 우주기술 특허 비중은 4.1%(2009~2011년)로 2001~2003년의 4.5%에 비해 소폭 하락
 - 미국은 압도적인 1위를 차지하고 있으나 2001~2003년 56.2%에서 2009~2011년 33.6%로 급락
 - 반면에 중국의 우주기술 특허 출원 점유율은 동기간 0.7%에서 6.8%로 크게 상승
- 한국의 우주기술 현시기술우위지수(RTA)는 0.77이며, 이는 우주기술 특허 점유율이 평균적인 기술 특허 점유율에 비해서 상대적으로 낮은 수준임을 의미
 - 현시기술우위지수(Revealed Technological Advantage, RTA) = 세계시장에서 A국의 특정 기술 특허 출원 점유율 / 세계시장에서 A국의 전체 기술 특허 출원 점유율을 의미
 - 우주기술 RTA가 1보다 작으므로 우주기술 수준이 평균적인 기술 수준보다 상대적으로 열위에 있다고 볼 수 있음
 - 한편 러시아, 프랑스, 미국 등은 자국의 평균적인 특허 점유율과 비교할 때 상대적으로 높은 우주기술 특허 점유율을 나타냄

< 국가별 우주기술 특허 출원 비중 > < 우주기술 현시기술우위지수(RTA) 비교 >



자료 : OECD.

자료 : OECD(2009~2011년).

주 : 1보다 클수록 우주기술 특허 점유율이 평균적인 특허 점유율보다 상대적으로 우위.

③ (기술 수준) 한국의 우주 기술력은 주요 국가에 비해 열세

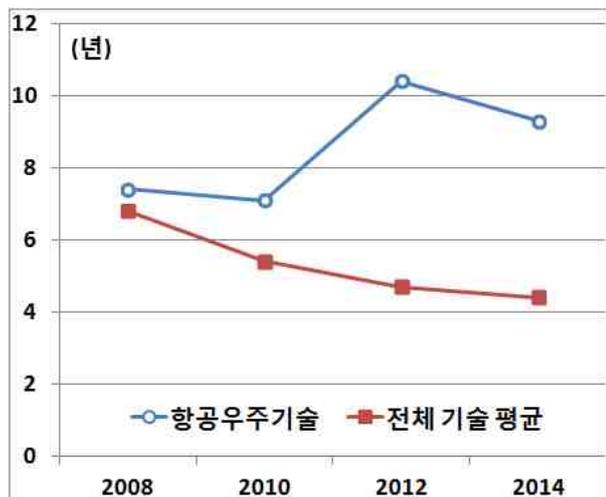
- 한국의 항공우주 분야 기술 수준은 주요 국가 및 전략 기술들 중에서 가장 낮음
 - 한국의 항공우주분야 기술 수준은 최고 기술국(미국) 대비 68.8%이고, 기술 격차는 9.3년
 - 전체 기술력은 중국에 비해 1.4년 앞서고 있으나 항공우주기술은 중국에 비해 4.3년 뒤지고 있음
 - 한국의 전체 기술 수준이 최고 기술국 대비 78.4%, 기술 격차가 4.4년인 것을 감안하면 상대적으로 낮은 항공우주 기술력을 보유
 - 항공우주 분야는 전자·정보·통신, 의료, 바이오 등 국가가 지정한 10대 전략 기술들 중에서 가장 낮은 기술력을 보유한 것으로 평가되고 있음¹³⁾
- 최고 기술국(미국) 대비 항공우주산업 기술 격차도 점차 확대
 - 2008년 한국과 최고 기술국(미국) 간의 전반적인 기술 격차는 6.8년이었으나, 점차 따라잡아 2014년 4.4년으로 축소
 - 그러나 우주항공 기술 분야는 2008년 7.4년에서 2014년 9.3년으로 격차가 점차 확대되고 있음

< 국가별 항공우주기술의 수준 및 격차 >

국가	기술 수준(%)	기술 격차(년)
미국	100.0	0.0
EU	93.8	2.5
일본	84.2	4.8
중국	81.9	5.0
한국	68.8	9.3

자료 : 국가과학기술지식정보서비스(2014년 기준).
 주 : 최고 기술국(미국) 대비 한국의 기술수준(격차).

< 항공우주 분야 기술격차 추이 >



자료 : 국가과학기술지식정보서비스(NTIS).
 주 : 1) 최고 기술국(미국)과 한국의 기술격차.
 2) 2008, 2010년 통계는 항공우주 뿐만 아니라 해양기술도 포함.

13) 국가과학기술지식정보서비스(NTIS) 통계 참조.

3) 성과

① (수출) 우주산업 수출액은 증가하고 있으나, 세계 시장 점유율은 매우 미미한 수준

- 2008년 이후 우주산업 수출액은 지속적으로 증가

- 2013년 우주산업 수출액 규모는 2013년 약 9,715억원(신규 조사기업 포함) 수준
- 신규 조사 기업을 제외한 수출 규모는 2013년 1,435억원으로 2008년 1,448억원에서 약 10배 정도 증가
- 전체 수출액 중에서 위성활용 서비스가 98.1%, 위성체 제작이 1.7%, 지상장비 제작이 0.2%를 차지

- 한국의 항공우주산업 수출시장 점유율은 0.6%로 세계 14위에 불과함

- 세계 항공우주산업 수출시장 규모는 2013년 약 3,593억이고, 한국의 수출 규모는 약 22억 달러로 세계 수출시장 점유율은 약 0.6% 수준¹⁴⁾
- 미국(30.7%)을 선두로 프랑스(17.7%), 독일(13.4%) 등 선진국이 시장을 장악하고 있으며, 중국(1.0%)¹⁵⁾은 대규모 투자를 기반으로 시장점유율이 점차 확대



자료 : 우주산업실태조사.
 주 : 2013년에 56개 신규 조사 기업 포함.

자료 : OECD(2013년 기준).

14) 우주산업뿐만 아니라 항공산업도 포함된 수치.

15) 중국의 수출시장 점유율은 2000년 0.4%에서 2013년 1.0%로 크게 상승.

② (운용 중인 위성 수) 한국은 운용 중인 위성 수도 주요국에 비해 상대적으로 매우 적은 실정

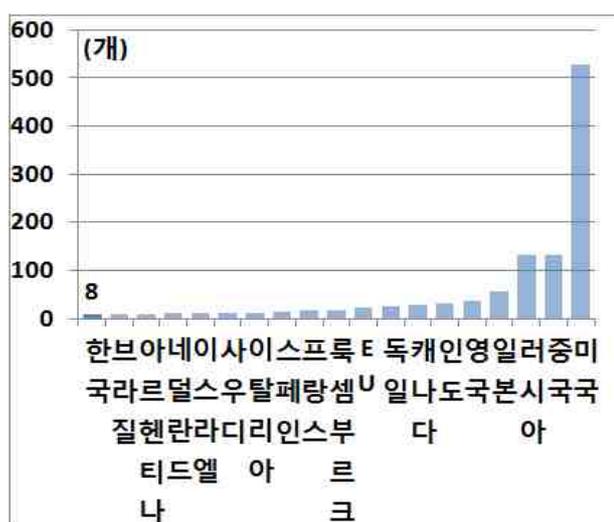
- 1992년 우리별 1호 발사 후 지속적으로 위성체를 개발하고 발사해 왔으나 현재 운용 중인 위성 수는 8개에 불과함
 - 2015년 현재 아리랑 2호, 무궁화 5호 등 총 8개의 위성을 운용하고 있으며, 지상 관측, 해양·기상 관측, 방송·통신 관련 기능을 수행하고 있음
 - 독자적 위성 발사를 위해 필요한 기반(인공위성 시스템설계, 발사장 운영, 발사체 조립 등)은 확보하고 있음
 - 그러나 위성 발사체의 핵심 기술인 로켓엔진 기술과 탑재체 제작 기술은 선진국에 의존하고 있는 상황¹⁶⁾
- 전 세계 1,265개 위성 중에서 한국은 8개를 운용 중에 있으며, 세계 18위(전체 운용 중인 위성의 0.6%)에 해당¹⁷⁾
 - 미국은 전체 위성의 41.7%(528개) , 중국은 10.4%(132개), 러시아는 10.4%(131개), 일본은 4.4%(56개)를 운용
 - 한편 한국(8개)을 비롯한 브라질(9개), 아르헨티나(9개), 사우디아라비아(11개) 등 개도국들은 미국, 러시아 등의 기술에 의존

< 한국이 운용 중인 위성 >

	발사년도	주요 임무
아리랑 2호	2006년	지구 관측
무궁화 5호	2006년	방송·통신
천리안	2010년	통신·해양·기상
올레 1호	2010년	방송·통신
아리랑 3호	2012년	지구 관측
아리랑 5호	2013년	지구 관측
과학기술위성 3호	2013년	우주·지구 관측
아리랑 3A호	2015년	지구 관측

자료 : UCS Satellite Database, KARI, 언론 보도 종합.

< 주요 국가별 운용 중인 위성 >



자료 : UCS Satellite Database.

주 : EU는 ESA(European Space Agency)가 운용 중인 위성을 의미.

16) 미래창조과학부 외 관계부처 합동, “우주개발 중장기 계획”, 2013.11.

17) EU(ESA)가 운용하는 경우는 제외.

4) 종합 평가

- 한국의 우주산업 경쟁력은 투입, 중간 활동, 성과 등 전 부문에 걸쳐 취약하며, 특히 투입과 성과 부문이 열악
 - 한국의 우주산업 경쟁력은 주요국 중 가장 낮은 수준
 - 미국은 투입, 중간 활동, 성과 등 모든 부문에서 압도적인 우위를 보이고 있고, 프랑스, 독일 등 EU와 러시아, 중국이 미국을 추격하고 있음
 - 한국은 대부분의 산업 경쟁력에서 중국을 앞서고 있으나, 우주산업 분야에서는 중국에 크게 뒤지고 있음
 - 특히 중간 활동 부문에 비해서 투입과 성과 부문의 경쟁력이 낮은 것으로 나타남
 - 우주개발 예산(0.8%)과 기업 R&D 투자(0.7%)의 미국 대비 비중은 전담기구 인력(4.0%) 비중에 비해 상대적으로 취약
 - 한편 중간 활동 부문인 논문 발표와 특허 출원의 미국 대비 비중은 8.9%, 12.2%로 투입 부문에 비해 양호
 - 우주산업 수출액은 미국 대비 1.9%, 운용 중인 위성은 미국 대비 1.5%로 중간 활동보다 낮은 수치를 기록

< 주요국 우주산업 경쟁력 종합 >

구 분		미국	한국	중국	러시아	일본	프랑스	독일
투입	정부 예산(억 달러)	393.3	3.2	61.1	52.7	36.0	27.1	16.9
	기업 R&D(억 달러)	260.5	1.8	-	13.7	4.7	37.3	30.3
	전담기구 인력(명)	18,170	720	-	-	1,540	2,500	7,200
중간 활동	논문 점유율(%)	28.2	2.5	22.7	3.2	5.7	7.4	8.2
	특허 점유율(%)	33.6	4.1	6.8	2.3	5.9	17.7	10.4
	기술 격차(년)	0.0	9.3	5.0	-	4.8	2.5	2.5
성과	수출 점유율(%)	30.7	0.6	1.0	2.0	1.8	17.7	13.4
	운용 중인 위성(개)	528	8	132	131	56	18	25

자료 : OECD, Space Foundation, NTIS, UCS 자료 등을 이용 현대경제연구원 재구성.

주 : 1) 프랑스와 독일의 기술 격차는 EU의 기술 격차를 의미.

2) EU는 독자적으로 ESA를 운영하고 있기 때문에 프랑스나 독일의 우주산업 경쟁력은 개별 국 차원에서 살펴본 것보다 높다고 볼 수 있음.

3. 시사점

- 첫째, 우주산업의 경쟁력을 강화하여 자립 기반을 마련하기 위해서는 우주산업 생태계 조성 및 효율적인 거버넌스 체계 구축이 필요
 - 우주개발과 관련된 장기 비전을 바탕으로 세부적인 실행 전략을 마련하여 단계적으로 시행해야 함
 - 우주산업 생태계와 관련된 인프라를 구축 등에 집중하고, 점차적으로 정부 주도에서 민간 주도 산업으로 전환될 수 있도록 유도
 - 생태계 조성 과정에서 정부-기업-연구기관 등의 역할 분담을 명확히 하고, 협력 강화를 위한 효율적인 거버넌스 체계 구축이 필요
- 둘째, 예산 확충 등을 통해 정부의 우주산업에 대한 지원을 강화하고, 민간투자를 확대하여 글로벌 우주기업을 육성할 수 있는 환경을 조성
 - 경제 규모에 걸맞게 우주산업에 대한 정부 예산을 확충하고, 우리의 산업구조와 시너지를 발휘할 수 있는 기술 분야를 선정하여 집중적으로 투자
 - 장기적으로 정부의 지원 정책은 정부의 도움 없이도 세계 시장에서 경쟁할 수 있는 글로벌 우주기업 양성에 초점을 맞출 필요
 - 이를 위해 금융 및 세제지원 등 우주산업에 대한 민간투자를 활성화할 수 있는 지원책을 강화
- 셋째, 로켓엔진 기술 등 핵심 기술을 확보하여 기술 경쟁력을 강화하고, 수출 시장을 확대하기 위해 국제 협력을 강화
 - 미국, 러시아 등 선진국으로부터 핵심기술을 도입, 협력 체계를 확대할 수 있는 구체적인 방안을 수립하여 우주기술 자립 기반 마련
 - 우주기술 전문 인력을 양성하기 위해 각국의 우주전담기구와 인적 교류를 확대하고 해외 우수 인력을 적극적으로 유치

- 선진국의 우주기술 보호 정책에 대응하여 유럽연합(EU)의 ESA와 유사한 신흥국들 중심의 공동의 우주개발기구 수립을 고려
- 우주개발을 원하는 신흥국과의 정치·경제적 협력 관계를 강화하여 좁은 국내 우주 산업 시장을 벗어나 새로운 수출시장 개척 **HRI**

안중기 선임 연구원 (2072-6242, joonggiahn@hri.co.kr)