

최우수상

EGF

▶ 박하은, 곽지원, 김수미, 남도연(인하대학교)

리포트

우주산업은 세금 낭비다

영상

무한우주를 향한 두드림



팀 소개 인사 및 각오

[Explorers for Good Fact-checking, EGF입니다!] 안녕하세요. 과학의 발전을 위해 우주를 탐사하는 우주탐사대처럼 미디어의 발전을 위해 허위정보를 탐사하는 EGF입니다. 저희는 항공우주 산업에 대한 묵은 오해를 파헤치고, 진보하는 과학에 대응하는 사회적 인식의 도약을 마련하고 싶은 미디어커뮤니케이션 학도들이 모인 팀입니다. 전 세계적으로 '우주 경제'가 조명받고 있습니다. 하지만, 국내에서 우주 경제라는 개념은 여전히 생소합니다. 따라서 저희는 상대적으로 주목받지 못하고 있지만, 삶에 밀접한 분야를 대중에게 알리겠다는 책임감으로 팩트체크에 임했습니다. '정확한 정보 전달'이라는 언론인의 자세를 가지고 의심하고 또 의심했습니다. 이 마음가짐 그대로 앞으로도 모두에게 유익한 팩트 체크 콘텐츠를 제작하도록 노력하겠습니다!

한편, 우주산업 개발이 필요하지 않다는 답변 역시 존재한다.(35표, 7.2%) 심층 조사해 본 결과, “우주는 나와 너무 먼 미래의 이야기다. 현실에 도움이 되는 산업이 중요하다.”라는 답변을 받을 수 있었다. 각종 누리망에서는 우주 산업에 부정적인 댓글을 쉽게 찾아볼 수 있었으며, 세금을 허투루 쓴다며 분노하는 이도 있었다.

<p> daeng_kim <small>독죽잘봤습니다.</small> 138주 <small>답글 달기</small></p>	<p> @user-lq7yz7xy7p · 1년 전</p> <p>우주는 지구오염원입니다 그냥여기까지 지구를보호 하고 인구를보호하고 재난사고를 잘보존하시고 국민 세금은 절때로우주발전에쓰지마세요</p> <p>  </p>
<p> @KyuHoChang · 4년 전</p> <p>지구 환경을 유지보수한 결과는 전 인류가 누릴수 있지만, 인간의 외계행성으로의 이주는 아주 일부만이 혜택을 누릴 수 밖에 없을 것 같습니다. 아무래도 인류의 이주 숫자는 매우 제한적이겠조. 또한 아주 먼 미래의 얘기일테고요. 인간이란 종의 멸종을 막기위해 다수의 현재 인류가 희생한다는 명제가 반드시 참인지는 생각해보야할 문제라고 생각합니다.</p> <p> 1  </p>	<p> @user-zm5vp4oy6e · 4년 전</p> <p>할까?당연히 지금은 할 필요가 없다, 천만년 후라면 몰라도... 지구만큼 안정된 행성이 어디에 있다고 확신을 하는건지... 갈수록 과학을 이용한 미신을 퍼트리는것은 아닌지...</p> <p>  </p>
<p> @user-ve9yh9vo4q · 4년 전</p> <p>지극히 개인적인 생각이지만 현 상태로 우주산업에 투자해서 개발하고 진출한다면 지구가 멸종하는것보다 더 최악이지 않을까 싶네요 우리의 보급자리인 지구환경하나 못지키면서 우주로 진출하면 머니면 미래에 주우환경은 어찌될까요?? 현상태의 자본주의영향이 큰만큼 지구환경에는 안중에도없고 개인적인 이득이나 경쟁에 찌들어 지구를 망가져 가고있죠 지구하나 못지키는데 머니면 미래의 우주는 뻥하게 됩니다 언제가 될지 모르겠지만 인간들의 진화는 아직 멀었다고 생각합니다. 모든사람들이 지구를 완벽하게 지키고 더 나아가 태양계로 은하계로 단계단계 통치할수있는 사람들로 바뀐다면 문제가 없겠다는 생각이 듭니다</p> <p> 2  </p>	<p> @user-zo7ko6vs1m · 4년 전(수정됨)</p> <p>보험은 문제가 생겼을때 반드시 돈을 준다는 확신이 있지만 우주 투자는 지구와 비슷한 환경의 별을 찾는 문제를 떠난, 인간이 생존할 수 있고 인간이 그곳에 도달할만한 거리인지, 또 현실적으로 그곳에 거주할 수 있는지 알아야함. 그러나 예측에 저 모든 것들은 예시의 별을 찾고 그 별에 가서 직접 살아보기까지는 절대로 알 수 없는 것. 즉 운이 작용해야함.</p> <p>그렇기에 문제가 생겼을시 많은 돈을 보장 받을 수 있는 확신에 보험 회사에 돈을 내는 행위와 달리 우주 개발은 잘 못하면 천문학적인 돈을 날려 먹을 수도 있는 문제임. 때문에 결과를 알 수 없지만 돈 많이 드는 우주 개발 보다는 지금 현재 우리가 거주하고 있는 지구 환경에 눈을 돌리고 신경을 쓰는 것이 더 현실적이라 생각함</p> <p>우리 기술이 막 순간이동까지 할 수 있는 기술 문명이라면 지식보관소님 말씀이 무조건 맞지만, 아직 우리가 우주에 많은 것을 쏟기에는 우리는 너무 미약함. 말 그대로 보이저호가 찍은 사진 속 티끌만한 문명이기에 우리는 지금 우리 거주지 지키는 것도 잘 못하고 있음. 우주 개발을 아예 안하는 것은 문제지만 그렇다고 환경 투자보다 우주 투자가 더 가치있다 하기는 어려움</p>

(사진 3~8) 누리망 속 우주 산업에 대한 부정적인 인식

국민의 다수가 우주산업에 무관심하고 일각에서는 여전히 부정적인 인식이 존재하는 가운데, 전 세계는 우주개발에 주목하고 있다. 세계적 기업인 일론 머스크가 ‘스페이스 X’를 설립하여 우주탐사에 뛰어든가 하면, 중국에서는 창어 6호가 달 뒷면을 채취하며 전 세계를 떠들썩하게 만들었다. 그만큼 현재 중요한 산업으로 부상하고 있다. 이에 우리는 우주산업에 대한 대중적인 관심과 의식 변화가 필요하다고 느꼈다. 한 산업이 발전하기 위해서는 이러한 인식 변화가 중요하기 때문이다. 따라서 ‘우주에 투자되는 돈’을 팩트체크 주제로 선정하였다. 우주산업에 세금이 어떻게 사용되는지 알아봤으며, 우주산업에 대한 묵은 허위 정보를 바로잡고 시민들에게 정부와 세계가 주목하고 있는 우주개발에 대한 유의미한 정보를 알릴 필요성을 느꼈다.

🚫 팩트체크 방법에 대한 계획

우주산업에 정부 및 경제 참여 주체가 투자하는 비용을 확인한 후, 산업적 가치와 수익성 및 발전 가능성 등을 알아보고자 한다.

1. 우리나라는 우주산업에 세금을 많이 투자한다

- ▷ 과학기술정보통신부 ‘2023 우주개발 실태조사 보고서’에서 정부 우주개발 예산 확인
- ▷ 정부 부처에서 2024년에 발표한 예산 관련 보도자료 확인
- ▷ 과학기술평가원의 ‘2024 정부 R&D 사업 부처 합동 설명회’ 발표 자료 확인
- ▷ 2022, 2023 STATISTA 메이저 국가 예산 자료 분석
- ▷ OECD 우주산업 전체 예산 및 각국 예산 변화치 분석

2. 우주산업은 정부의 예산으로만 발전한다

- ▷ 과기정통부 ‘2023 우주개발 실태조사 보고서’에서 경제 참여 주체별 활동 금액 확인
- ▷ 논문 및 보고서에서 민관협력 확인
- ▷ COSPAR(국제우주연구위원회 학술총회) 보도자료 확인
- ▷ 현직자 인터뷰에서 실질적 협력 방식 확인
- ▷ 제4차 우주개발 진흥 기본계획」에서 정부의 대응 확인

3. 우주산업은 우리의 삶과 밀접한 연관이 있다

- ▷ 총 9개의 논문과 서적에서 정부투자가 올바른 곳에 제대로 쓰이는지, 그리고 실질적으로 다수의 국민에게 어떤 이득이 있는지 확인
- ▷ [국방] 현직자 인터뷰에서 동향과 미래 전망 확인
- ▷ 한국항공대학교 항공우주박물관 견학

4. 우리나라의 우주산업은 어떻게 발전할 것인가?

- ▷ 수익성 확인
 - 과기정통부의 '2023 우주개발 실태조사 보고서'에서 수출입액 확인
 - 과기정통부의 '2023 우주개발 실태조사 보고서' 분석 후 대한민국의 강점 확인
- ▷ 발전 방향성 확인
 - 우주항공청 정책 방향
 - 제4차 우주개발 진흥 기본계획
 - 과학기술정보통신부의 2024년 과학기술 연구개발 사업
 - 보고서에서 위성 현황 및 전망 확인
 - OECD 개발원조위원회 자료



먼저 팩트체크에 앞서, 팩트체크 대상을 구체화하고자 한다. 우주항공청을 보유한 국가의 국민인 우리는 '우주산업'보다는 '항공·우주산업'이라는 표현에 더 익숙하다. 주제 선정 이유에서 언급한 "항공우주는 돈 낭비라는 말을 들어보았는가?"라는 질문으로 설문조사를 진행한 것도 위와 같은 이유이다.

항공우주산업이라는 표현은 1987년부터 법으로도 정의되어 있다. 1987년 제정된 「항공우주산업개발 촉진법」에서는 항공우주산업을 '항공기·우주비행·관련부속 기기류 또는 관련소재류를 생산하는 산업과 항공기·우주비행체를 이용하는 응용사업'

등으로 정의하고 있다. 이 정의는 2024년 7월 21일부터 시행된 현행 「항공우주산업개발 촉진법」에서도 여전히 유지되어 「우주항공청 설치 및 운영에 따른 특별법」의 근거가 되고 있다. 그러나 2005년 12월 「우주개발진흥법」이 제정되면서 우리나라에서도 우주산업이 독자적인 분야로 분리되는 움직임이 보이기 시작했다. 해당 법령에서는 우주개발을 '인공우주물체의 설계·제작·발사·운용 등에 관한 연구활동 및 기술개발활동'과 '우주공간의 이용·탐사 및 이를 촉진하기 위한 활동'으로 정의한다. 추가로 우주개발사업이란 '우주개발의 진흥을 위한 사업과 이와 관련되는 교육·기술·정보화·산업 등의 발전을 추진하기 위한 사업'을 말한다.

전문가들은 우주산업과 항공산업을 완전히 분리해서 보기도 한다.

• 우주기술진흥협회 박명관 부장님은 EGF와 다음과 같은 대화를 나누었다.

〈인터뷰 내용〉

우주와 항공 산업을 분리해서 생각할 필요가 있습니다. 항공은 이미 민간, 군 모두 어느 정도 저변 확대가 되어 있는 산업으로 항공산업에 대해 세금 낭비라는 생각을 가진 분은 적을 것으로 생각합니다. 당장 비행기가 없으면 이동의 불편함이 클 분들이 많으니까요. 그러나 우주산업은 휴대폰이나 내비게이션의 GPS를 사용하고 일기 예보를 들으면서도 체감하지 못하는 분들이 많습니다. 특히 12대 국가전략기술 중 미래 도전 분야인 양자, 우주, 수소 분야는 도전인 만큼 선도 분야인 반도체, 이차전지, 통신과는 다른 접근이 필요합니다. 저궤도부터 달, 화성까지 공간 확보에 대한 경쟁에서 앞설 수 있다면 국방부터 달자원 활용 등 다양한 분야를 선점할 수 있습니다. 과거에도 원자력기술을 선점한 곳이 원자폭탄도 보유할 수 있게 된 것입니다.

2004년부터 한국항공우주산업협회에서 실시해 온 '항공우주산업 동향조사'가 19년 만인 2023년부터 '항공제조산업 실태조사'로 개편되며 우주 분야는 집계하지 않는다면, 현행 「항공우주산업개발 촉진법」에서는 항공운송사업 및 항공기사용사업을 해당 법령의 규제에서 제외하고 있다. 이처럼 항공산업과 우주산업을 분리해서 보고자 하는 것이 현세다. 여전히 항공기 및 우주비행체의 관련부속기기류(구성품), 관련소

재류(생산에 사용되는 재료)와 항공우주응용기술 등의 측면에서는 항공산업과 우주 산업을 명확히 분리하지 않는다. 하지만, 우리는 해당 내용과 관련된 이야기는 다루지 않으므로, 우주항공산업 중 우주산업에 초점을 맞추어 ‘우주산업은 세금낭비다.’를 팩트체크 하겠다.

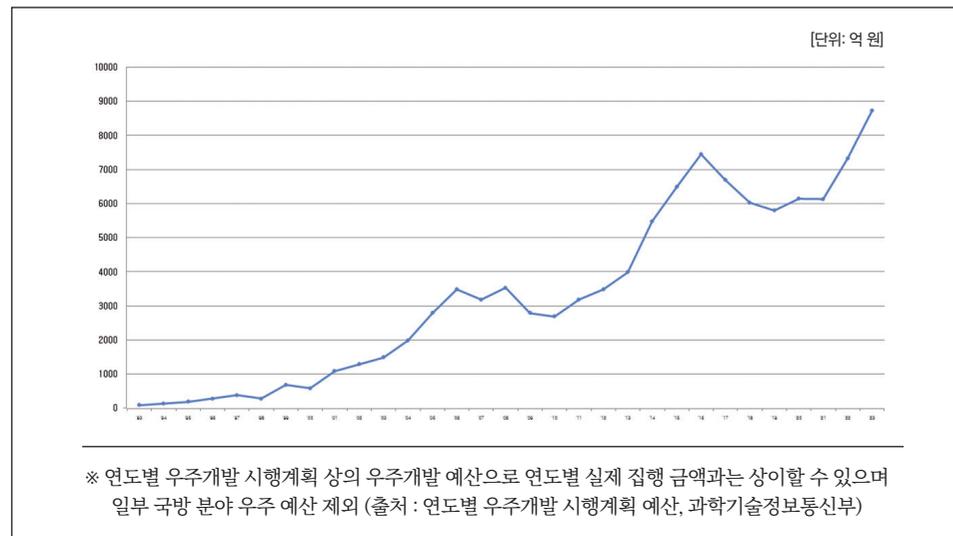
뉴스 기사에 대한 근거 조사

1. 우리나라는 우주산업에 세금을 많이 투자한다

우주 산업에 투자되는 비용에 대해 알아보기 위해, 우선 정부에서 투자하는 비용을 면밀히 살펴보았다.

1-(1) 2023년까지의 지난 예산 투자

2023년 12월에 과학기술정보통신부가 게시한 2023 우주산업 실태조사에 따르면, 최근 6년간 정부 우주개발 예산은 점차 증가하고 있다. 2019년에는 5,813억 원, 2020년에는 6,158억 원, 2021년에는 6,150억 원, 2022년에는 7,340억 원, 2023년에는 8,754억 원이다.



(도표 4) 연도별 우주 개발 시행계획 예산

1-(2) 2024년 올해 예산 투자

2023년 12월에 기획재정부가 발표한 2024년 예산 국회 의결·확정 보도자료에 따르면, 2024년에 정부의 총예산안은 약 656조 6천억 원이다. 이 중 R&D(Reserch and Development, 연구 개발)에 배정된 비용은 26조 5천억 원이다. 23년 12월 과학기술정보통신부는 보도자료를 통해 R&D 예산 중 과학기술정보통신부의 예산은 18조 6천억 원임을 밝혔다. 이후 2024년 3월 2024 우주개발 진흥 시행계획 마련 관련 보도자료를 통해 2024년 우주 개발 예산에 9,923억 원을 투자할 예정임을 발표했다. 즉, 올해 정부는 총예산액의 0.15퍼센트에 해당하는 9,923억 원을 우주 개발에 투자하는 것이다.

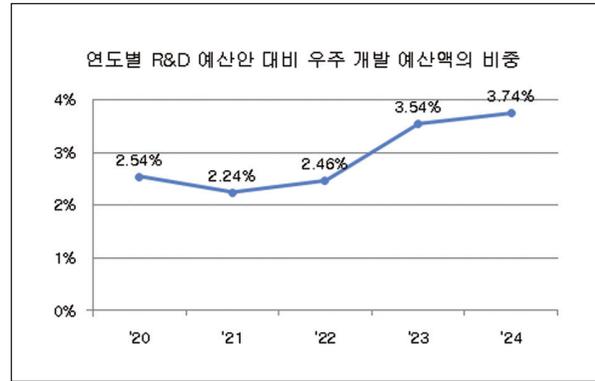
정부의 우주 개발에 대한 포부는 2024년 1월 23~25일에 개최된 과학기술평가원의 2024 정부 R&D 사업 부처 합동 설명회에서 더욱 면밀히 살펴볼 수 있다. 해당 설명회의 개최사에서 발표한 자료인 ‘2024년 정부 연구개발 예산의 주요 특징’에서 정부는 ‘미래 전략기술 내재화’에 주목하고 있음을 알렸다. 미래 전략기술에는 첨단 바이오, 양자, 우주·항공·해양, 차세대 원자력, 수소가 해당하는데, 미래 산업의 경쟁력을 확보하기 위해 차세대 핵심기술을 개발하고 민간 역량을 강화하는 데 힘쓰겠다는 것이다. 특히 우주·해양 분야에서는 위성 및 발사체 등 독자적인 우주 개발을 촉진하기 위한 인프라를 확충하고, UAM 및 드론 등 최신 모빌리티를 기반으로 하는 기술을 확보하겠다고 발표했다. 이와 관련하여 과학기술정보통신부는 차세대 발사체 개발에 1001억 원을, 국토교통부와 기상청에서는 한국형 도심 항공 교통 핵심 기술 개발에 148억 원을 투자한다. 한국형 위성 항법 시스템(KPS) 개발에는 과학기술정보통신부 외 3개 부처에서 2,197억 원을 소요한다.

특히 해당 설명회에서 과학기술정보통신부는 과학기술 연구 개발 사업 발표 중에, 우주탐사 도전과 국제협력으로 세계 최고의 우주 연구 역량을 확보하겠다는 포부를 밝히며 우주 분야의 총 21개의 원천 연구 기술 세부 사업에 4,350억 원 1,200만 원을 사용한다고 발표했다.

1-(3) 5년간 R&D 예산안 대비 우주 개발 예산액의 비중

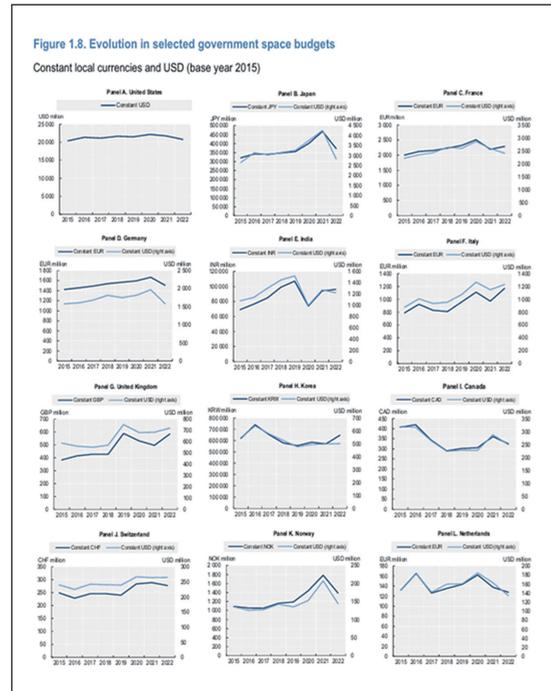
2022년부터 2024년까지 최근 3년간 정부는 우주 개발에 R&D 예산을 배정하는 비중

을 늘리고 있다. 2023년 우주산업실태조사 보고서에 따르면, R&D 예산 대비 우주 개발 예산액이 2020년에는 2.54퍼센트, 2021년에는 2.24퍼센트, 2022년에는 2.46퍼센트로 나타난다. 이에 대하여 정부의 보도자료를 기반으로, 자체적으로 계산한 결과, 2023년에는 3.54퍼센트, 2024년에는 3.74%로 계속해서 증가하는 추세를 보인다. COVID-19의 여파로 2021, 2022년에는 우주개발 예산이 줄어든 것으로 평가된다.



(도표 4) 연도별 우주 개발 시행계획 예산, 과학기술정보통신부

1-(4) OECD 국가와의 정부 예산 비교



(도표6) OECD 'The Space Economy in Figures'

OECD에서 23년 12월 15일에 발표한 'The Space Economy in Figures' 보고서를 통해 우주 강대국과 한국의 정부 우주개발 예산을 비교해 보았다.

22년도 기준으로 비교했을 때 미국은 200억 달러를 웃돌며, 일본과 프랑스는 25억 이상, 독일은 15억 이상임을 확인할 수 있었다. 반면, 한국은 5억이 안되는 수치로 다른 나라와 현저한 차이가 난다.

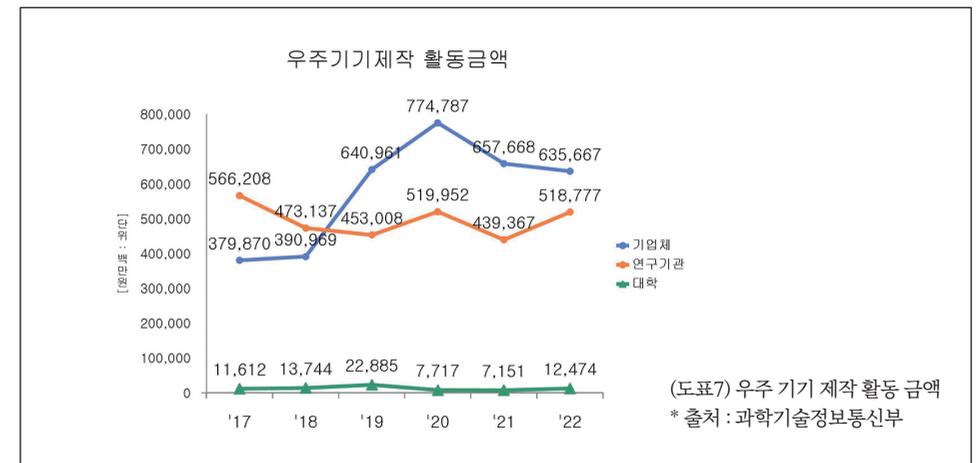
따라서 한국은 세계 우주 강대국과 비교했을 때 정부 예산이 많은 것은 아니다. 즉, 우리나라 자체의 우주개발 정부 예산은 증가하고

있는 추세지만, 세계 여러 나라와 비교했을 때는 적은 편에 속한다.

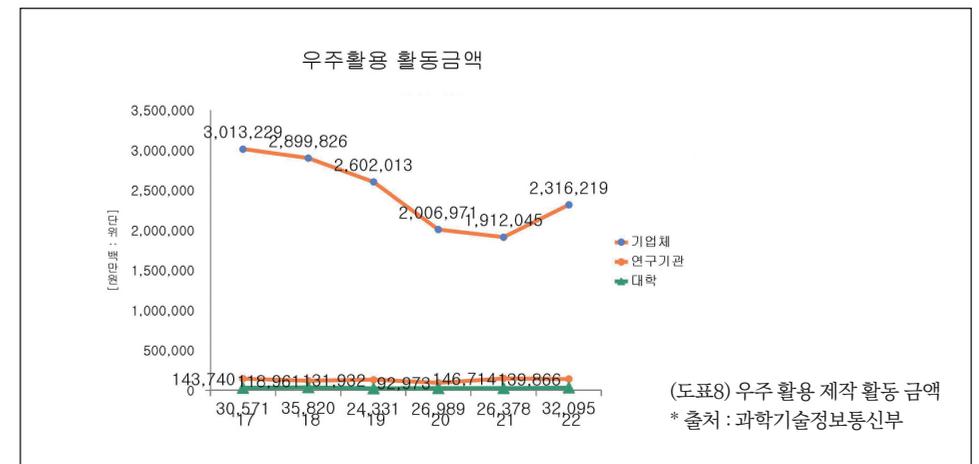
2. 우주산업은 정부의 예산으로만 발전하는가?

'우주산업은 돈 낭비'라고 말할 때 '내 세금을 로켓 발사에 사용하는 것을 반대한다.'라는 말이 따라붙는다. 하지만, 로켓을 발사하는 데 드는 비용은 모두 세금일까? 그렇다면 우주 산업은 세금으로만 발전하는가? 결론부터 말하면, 우주산업에도 다수의 민간 기업이 있고 정부의 세금으로만 발전하는 것이 아니다.

2023 우주산업 실태조사 보고서에 따르면, 우주 기기 제작은 정부 예산에 의존하는 경우가 높지만, 우주 활용의 경우 이미 민간에서 주도하고 있다.



(도표7) 우주 기기 제작 활동 금액
* 출처: 과학기술정보통신부



(도표8) 우주 활용 제작 활동 금액
* 출처: 과학기술정보통신부

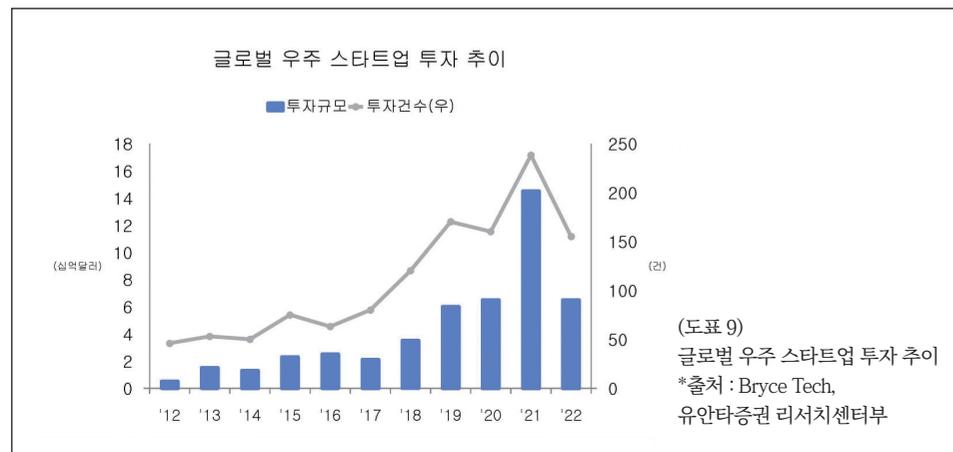
이와 같이 현재 우주산업은 민간에서 주도하는 새로운 방식으로 생태계가 변화하고 있는데, 이를 '뉴스페이스'라고 한다.

2024년, 국제우주연구위원회(COSPAR)에서 미국 항공우주청(NASA)을 대표해 참석한 팜 멜로니 차장은 민간과 공공의 협력을 강조한 바 있다. 팜 차장은 민간 기업들이 이제 우주 임무를 지원하며 NASA에 혁신을 가져왔다고 설명했다.

산업연구원 소속 정재호는 뉴스페이스 시대의 국내 우주산업 발전 방향(2022.02)에서 세계적으로 우주개발이 민간·시장에서 주도하는 시대로 전환되고 있다고 말한다. 예시로, 미국 아폴로 프로젝트(1961년~1972년)는 미국 정부 소속인 NASA에서 소수의 우주·항공 전문 기업과 계약을 체결하여 우주개발 연구를 진행하였다. 최근에는 정부가 우주개발의 요건을 제시하면, 민간기업이 사업을 수주하고 이를 정부에서 단계별 검사를 통해 민간의 기술 개발을 촉진하는 방식으로 나아가고 있다. 뉴스페이스는 미국에서 본격화되기 시작하였으며, 2020년을 기점으로 글로벌 우주산업이 뉴스페이스 시대로 전환되고 있다. (정재호, 2022)

2-(1) 전 세계적 현황

2024년 3월 유안타증권 보고서에서 이승웅은 '대항 우주 시대'라는 제목의 보고서에서 글로벌 뉴스페이스 현황을 내다봤다. 2022년의 글로벌 우주 스타트업이 투자받은 규모는 80억 달러(한화 10조 9,880억 원)이며, 건수로는 154건이다. 10년 전인 2012년에 비하여 투자 규모는 20배, 투자 건수는 5배 증가한 것이다.



4대 우주기업인 Eutelsat OneWeb, SpaceX, Virgin Galactic, Blue Origin을 제외하면, 글로벌 우주 기업의 투자 중 초기 단계 기업의 비중이 60%이다. 즉, 신생 우주기업이 많다는 것을 알 수 있다. 우주 사업을 영위하는 기업의 수는 지속적으로 확대되고 있고, 건당 투자 규모도 지속적으로 증가하고 있다. 벤처 캐피털(경쟁력 있는 벤처기업을 발굴해 투자하는 사업을 하는 투자전문회사)에서 우주기업에 선행적으로 투자한다는 점과 매년 1억 달러 이상 투자 건수가 증가했다는 점을 들어, 민간 우주산업의 본격적인 성장이 시작된 것으로 판단했다.

2-(2) 국내 도입

안형준, 박현준, 정해양의 뉴스페이스 시대, 우주 산업 경쟁력 제고를 위한 민관협력(2021)에 따르면, 우리나라가 뉴스페이스로 나아간 것은 2018년부터다. 1990년대 한국항공우주연구원이 다목적실용위성사업을 시작함과 동시에 민관협력이 시작되었다. 이후 정부가 사업을 주도하고 민간과 계약하는 방식으로 우주 사업이 추진돼 왔다. 그러나 2018년에 발표한 「제3차 우주개발 진흥 기본계획」을 기점으로 민관 협력 방식을 변화시키는 시도를 하고 있다. 단계적으로 민간기업에 주도를 넘기고 있는 것이다. 이렇게 협력함으로써 정부는 비용 대비 효율성, 일정 지연에 따른 위험의 분산, 선택 대안의 다양성 추구 등 민간기업이 보유하고 있는 장점을 활용할 수 있게 된다. 이후 2022년 12월 과학기술정보통신부가 발표한 「제4차 우주개발 진흥 기본계획」에서는 민간 우주산업 생태계 조성을 위한 로드맵이 포함되어 있는데, 이로 인해 뉴스페이스로 더 가까워졌다. 로드맵에는 초기시장 창출, 글로벌 시장 진출, 정책·제도 지원 강화, 우주기술 이전 지원, 스타트업 전주기 지원, 관련 규제 혁신, 관련 법·제도, 총 7개의 과제가 포함되어 있다.

분야 및 정책과제	주요 내용	일정
초기시장 창출	국가우주(위) 下 (가칭)우주개발사업 민간 이전 추진단 구성	'23. 말
	매년 국내·외 정부·민간 우주개발 수요 조사	매년 초
	(가칭)우주 新산업 비즈니스 모델 발굴 지원 사업	'23. 기획
글로벌 시장 진출	우주산업 수출지원 관계부처 협의체 구성·운영	'24.~
	우주산업 수출지원 센터 설치	'24.~
	다양한 국제협력 활용 협력사업 발굴	'23. 下
	국내기업 교류확대 및 신뢰도 제고 방안 마련	'24.~

정책·제도 지원 강화	국가 중점 우주기술 로드맵 3.0	'23. 下
	우주기술·부품 인증체계 구축(안) 마련	'24~
	(가칭)Korea Space Standard 마련	'24~
	(가칭)위성 제품 보증 가이드라인 마련	'23~
우주기술 이전 지원	우주 부품·소자 활용도 제고 및 공급망 다변화 전략 마련	'24
	(가칭)우주기술 이전지원 위원회 구성	'24
	기술 이전 제도·정책 마련 기획 연구	'24
스타트업 전주기 지원	(가칭)우주기술이전사업화 지원사업 신설	'25
	모태펀드 조성	'23~
	(가칭)우주창업 패키지 지원사업 신설	'25(기획 '24)
	(가칭)우주기술 사업화지원 R&BD사업 신설	'25(기획 '24)
	우주분야 기술·기업 평가 모델 및 가이드라인 개발	'24
규제혁신	우주분야 세컨더리 펀드 및 일반 펀드 조성	'26(기획 '25)
	(가칭)우주사업 규제혁신 위원회 신설	'23
기반/법·제도	민간 우주활동 지원 인·허가 체계 구축	'23. 기획
	우주산업 클러스터 조성	'24~
	공공 인프라 특목화 및 공개 체계 마련	'25~
	(가칭)우주산업법 제정	'26(기획 '24)

(도표10) 제4차 우주개발 진흥 기본계획 중 '민간 주도 우주 산업 생태계 촉진'

상세 내용 중 주목할 만한 부분은 '우주산업 클러스터 조성'이다. 실제로 2024년 3월에 경상남도, 전라남도, 대전을 거점으로 한 우주산업 클러스터가 출범되었다. 정부에서 로드맵을 점차 실현해 나가고 있다.

2-(3) 국내 현황

EGF는 실제로 정부가 어떻게 민관협력을 진행하고 있는지 알아보기 위해

익명을 요청한 P사 A 팀장과의 인터뷰를 진행했다.

〈인터뷰 질문지〉

Q1. 우주산업이 민관협력으로 나아가는 현 상황에서, 한국의 대표적인 우주항공 기업으로서 귀사는 정부와 어떤 방식으로 협력하고 계신가요? 특히 재정적 지원과 프로젝트 공동 수행 측면에서 어떤 노력을 기울이고 계신지 말씀 부탁드립니다.

-> 주로 정부에서 진행하는 우주항공 사업에 민간기업이 참여하는 형식으로 협업이 이뤄집니다. 정부 프로젝트 진행 시 특정 기술개발 등을 민간에 맡김으로써 재정적 지원과 프로젝트 공동 수행 성과를 공유할 수 있습니다. 많은

기업이 정부 과제를 맡기 위해 경쟁하는데, 이때 우리가 가진 기술과 능력을 잘 보여주는 것이 가장 중요합니다. 이때 타사와 차별화된 기술과 아이디어를 가지고 있어야 하며, 이를 위해 독립 기술을 확보하는 데 더 큰 노력을 기울이고 있습니다.

그동안 과기부를 비롯해 국내 발사를 위해 지자체인 제주특별자치도와의 국내 발사를 위한 협의 및 각종 인허가 절차를 협력했습니다. 특히, 지난 5월 우주항공청의 개청을 통해 우리나라에도 우주항공 전담 기관이 생긴 만큼, 민관 협력과 소통이 더욱 활발해질 것으로 기대하고 있습니다.

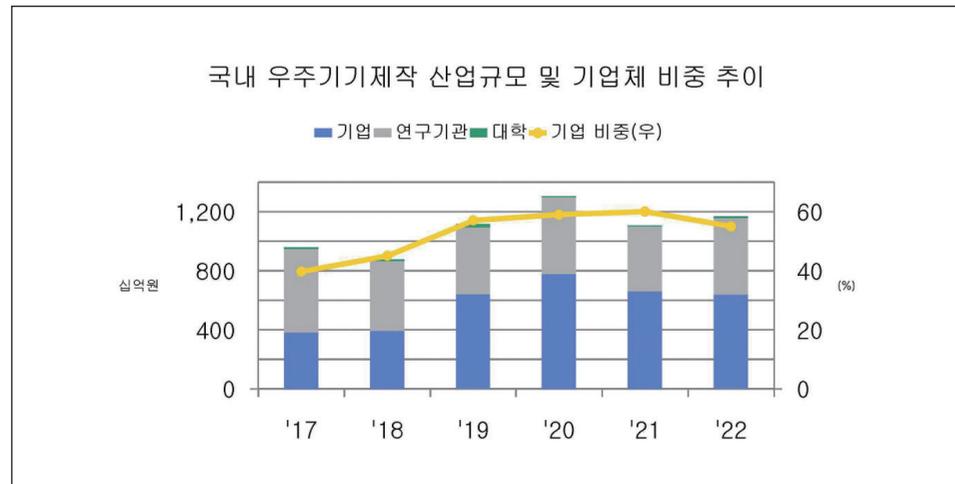
Q2. 우주산업 발전을 위해 정부 기관만으로는 한계가 있는지 궁금합니다. 민간 기업의 참여가 필요하다고 생각하시나요?

-> 지금까지의 우리나라 각 정부 기관의 주된 우주 임무 수행 방식은 개별 부품 개발 및 제작 과제를 여러 민간기업이 수주를 받아 수행하게 하는 형태였습니다. 이러한 형태도 민간기업이 다양한 역할을 할 수 있는데 도움이 많이 됩니다. 이제는 이러한 과제를 넘어 보다 도전적인 미션을 민간기업이 수행하게 한다면 민간기업과 정부 모두가 윈-윈할 수 있는 관계가 만들어질 수 있을 것 같습니다. 정부 기관은 국가적 사업을 수행하되, 정부가 수행하기엔 부담스럽지만, 우리가 우주산업 개척을 위해 반드시 해야 할 도전적인 미션을 민간기업이 수행할 수 있도록 기회를 준다면, 각자가 강점을 가지는 부분에서 동반 성장할 수 있을 것이라 생각합니다.

Q3. 우주산업 발전을 위해 정부와 민간 기업 간의 이상적인 협력 모델은 무엇인가요? 바람직한 민관 협력 방안에 대해 P사의 입장을 말씀 부탁드립니다.

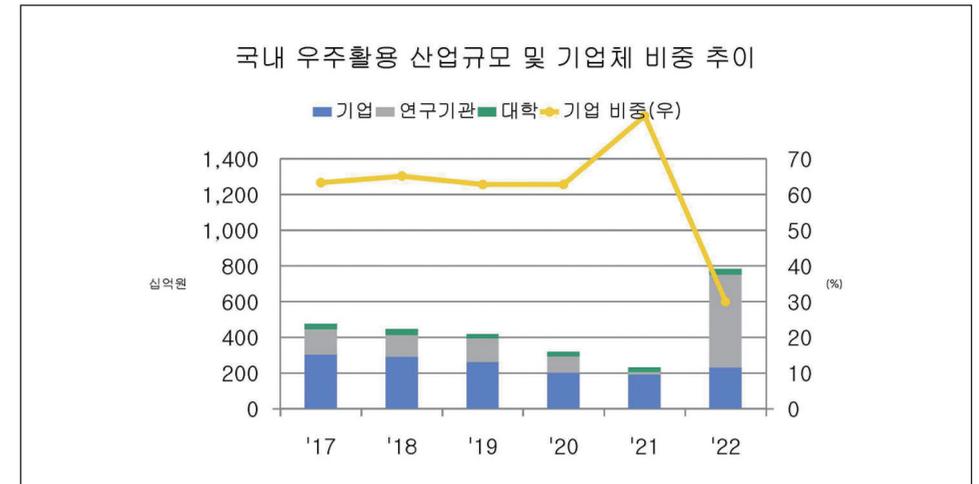
-> 위 답변과 거의 유사합니다. 더 나아가 우주청과 같은 정부 기관이 민간기업과 함께 우리의 기술과 결과물을 해외에 세일즈 할 수 있도록 해외 판로를 개척하는 데 도움을 줄 수 있다면 좋을 것 같습니다. 민간기업의 검증된 기술에 더해 정부 기관의 신뢰가 더해진다면, 우주에 관심이 많은 개발도상국을 고객사로 많이 확보할 수 있을 것이라 생각합니다.

이를 통해 정부와 우주 민간기업의 협력 상황과 현장의 목소리를 들을 수 있었다. 현재 우리나라는 정부가 우주 프로젝트를 진행하면서 특정 기술 개발을 민간 기업에 맡기는 형식으로 협업하고 있다. 정부에서 진행하는 사업에 민간이 참여함으로써, 기업은 재정적 지원을 받고 프로젝트의 성과를 정부와 공유하고 있다. 이때 정부에서 요구하는 과제를 담당하기 위하여 기업 간 경쟁이 존재한다. 민간기업은 정부의 우주 임무 수행에 필요한 부품 개발과 과제를 수주받기 위해 독자적인 기술과 아이디어를 확보하고 이를 잘 보여주기 위한 노력을 기울인다. A 팀장은 현재의 협업 방식도 민간기업이 다양한 역할을 할 수 있어 득이 된다고 말했다. 동시에 지금보다 더욱 도전적인 과제에 대한 열망을 토로했다. 정부에서 국가적 사업을 수행하되, 민간기업에서도 사업을 수행할 수 있기를 바랐다. 한편, 우주산업 개척을 위해 반드시 필요하지만, 정부가 수행하기에는 부담스러운 도전 과제들이 존재한다. 이 과제들을 민간기업에 넘겨주어 민관이 동반 성장하기를 희망했다. 동시에 우주항공청과 같은 정부 기관이 국내 우주 기업들의 기술과 결과물을 해외에 판매되는 판로를 개척하는 데 도움을 주기를 바랐다. 그렇다면 국내 우주 민간 기업은 시장에서 어떤 입지를 가지고 있을까? 2024년 3월 6일 발표한 유안타증권 보고서에서 실제 민간 우주기업의 규모와 전망을 살펴볼 수 있다. 2022년 기준으로 국내 우주 기기 제작 산업 규모는 1조 2,000억 원이며, 민간기업의 비중은 54.5%이다. 앞서 과학기술정보통신부의 자료를 근거로 정부 예산의존도가 높다고 언급했던 우주 기기 제작 분야 역시 민간기업이 국내 시장을 주도하고 있다.



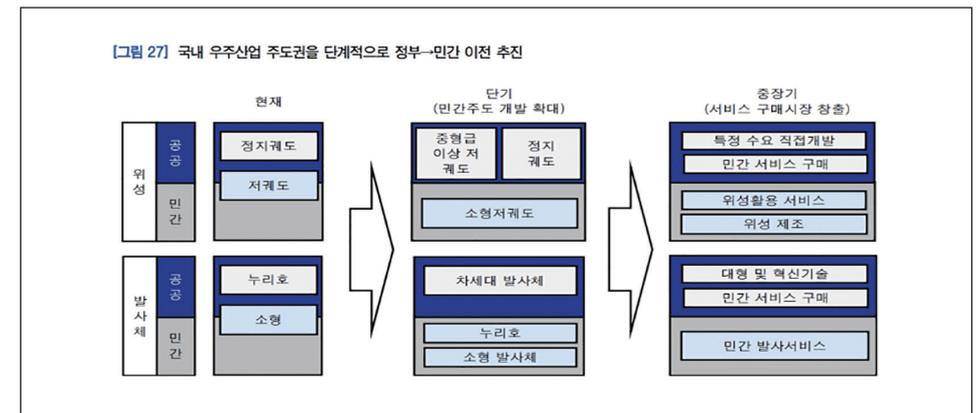
(도표 11) 국내 우주 기기 제작 산업 규모 및 기업체 비중 추이 *출처: 제4차 우주개발 진흥 계획, 유안타증권 리서치센터

정부에서 민간 주도 영역으로 구분한 우주 활용 산업 규모는 2017년 1,084억 원에서 2022년 4,080억 원까지 성장했다. 2022년 기준 우주 활용 산업에서 민간기업이 차지하는 비중은 30%로, 2017년부터 2022년까지 5년간 민간기업의 평균 비중은 61%이다.



(도표 12) 국내 우주 활용 산업 규모 및 기업체 비중 추이 *출처: 제4차 우주개발 진흥 계획, 유안타증권 리서치센터

2019년 누리호(KSLV-II) 제작을 시작으로 민간 참여가 확대되며 우주 기기 제작에서 기업이 차지하는 비중이 확대되고 있다. 정부가 주도하며 개발된 첨단 기술이 민간으로 이전되면서 시장이 폭발적으로 성장한다는 점에서 국내 우주산업의 고성장을 예상할 수 있다. 단기적으로는 위성 분야가 국내 민간 우주 시장을 주도하고 2028년에는 민간 발사체 시장이 개화될 것으로 예상된다.



(도표 13) 국내 우주 활용 산업 규모 및 기업체 비중 추이 *자료: 제4차 우주개발진흥 계획, 유안타증권 리서치센터

그렇다면 우리나라는 완전한 뉴스페이스로 거듭날 수 있을까? 국가안보전략원(INSS)의 2023년 8월 전략 보고서 국가 우주 역량 강화를 위한 민관협력 방향과 전략적 고려 사항에 따르면, 국내 현 우주개발은 민관협력 4단계 중 3단계로 이행 중인 과도기적 상황에 위치한다. 우주개발의 민관협력 4단계는 다음과 같다.

1단계 - 민간 지원 및 기술이전
2단계 - 정부주도 및 민간계약
3단계 - 정부투자 및 민간개발
4단계 - 민간상품 및 정부구매

현재 정책 추진은 정부가 투자하고 민간기업에서 개발하는 방향으로 향하고 있다. 따라서 정부의 독단적인 사업 추진이 아닌, 민관 협력의 비율이 점점 높아지고 있다. 하지만, 여전히 정부 산하 기관이 사업의 기획과 종합을 주관하고 산업체는 개발 단계에서 일부 역할을 분담하거나 납품하는 관계가 다수라는 분석이다. 그리고 현 상황에서는 민간 산업체에 의한 우주개발의 전략 수립과 추진 성과를 기대하기는 어렵다고 보았다. 따라서 우주산업 수요 창출, 현실과 정책의 괴리 감소, 기술협력 촉진에 초점을 둔 생태계 지원이 필요하다고 보았다. 이를 위해 뉴스페이스 패러다임의 전환기적 특징과 한국의 우주개발 민관협력 발전단계를 고려한 전략적 접근이 요구된다.

3. 우주 산업은 우리의 삶과 밀접한 연관이 있다

우주 산업은 아직 민관협력 중 3단계인 '정부투자 & 민간개발' 단계로 이행 중에 있다. 그중 우주산업은 국가 경제에 큰 영향을 미치는 대규모 프로젝트로 거액의 예산과 오랜 기간이 소요된다. 따라서 정부 투자가 올바른 곳에 제대로 쓰이는지, 국민 다수에게 실질적인 이득을 주는지 확인하는 것이 중요하다. 이 질문을 해소하기 위해 다음과 같은 자료들을 참고할 수 있다.

3-(1) 우주 산업의 특성

이를 위해 우선 우주 산업의 특성을 파악할 필요가 있다. 논문 '우주개발사업의 복잡성을 고려한 산업연관분석'에 따르면, 우주산업은 후방연쇄효과가 큰 산업으로 정의된다.

후방연쇄효과란 특정 산업의 생산을 위해서 다른 산업의 생산물이 중간재로 투입된다고 할 때, 해당 산업의 생산 증가가 타 산업의 생산 증가로 이어지는 효과를 말한다. 이러한 효과는 중간 투입물이 높은 산업일수록 크게 나타나며 영향력 계수(Index of the power of dispersion)를 이용해서 그 크기를 측정할 수 있다.

우주 산업은 다양한 산업에 영향을 미친다. 이는 영향력 계수를 통해 측정할 수 있다. 영향력 계수는 특정 부문의 생산물에 대한 최종수요가 한 단위 증가할 때 전 산업 부문에 미치는 영향, 즉 후방연쇄효과를 전 산업 평균에 대한 상대적 크기로 나타내는 지표이다. 수요에 따른 생산 유발 정도를 전산업 평균으로 나눌 시 영향력계수를 알 수 있다. 같은 논문에서 우주 산업의 가중평균계수(WAC: weighted average coefficient)를 산출하기 위해 달 탐사 사업의 각 예산내용을 반영한 뒤 달 탐사 사업의 산업별 예산 금액이 전체 예산 금액에서 차지하는 비중을 가중치로 해서 평균값을 산출하였다.

$$WAC(K_o) = \sum_{i=1}^n w_i \times K_i$$

K_o : 가중평균계수
 i : 달 탐사 사업의 특정 산업부문
 n : 달 탐사 사업의 산업부문 수
 w_i : 전체예산 중 특정 산업부문의 예산비중
 K_i : 특정 산업부문의 계수

(사진 9) *출처: 우주개발사업의 복잡성을 고려한 산업연관분석, 한국항공우주학회지

분류코드	부문	영향력 계수	비율
93	금속가공용 기계	1.1363	0.0007
95	기타 특수 목적용 기계	1.152	0.0629
97	기타전기장치	1.1647	0.0335
102	통신 및 방송기기	1.3253	0.0559
106	의료 및 측정기기	1.0503	0.0426
107	광학기기	1.1739	0.0252
114	항공기	1.1856	0.7443
142	부가통신 및 정보서비스	0.7417	0.0349
가중평균계수(WAC)		1.169	1

(도표 14) *출처: 우주개발사업의 복잡성을 고려한 산업연관분석, 한국항공우주학회지

<도표 13>에 제시된 영향력 계수 자료와 달 탐사 사업의 예산구성비율을 가중치로 이용하면 달 탐사 사업의 복잡성을 반영한 가중평균계수(WAC)를 구할 수 있다. 달 탐사 사업의 각 예산 내용을 반영한 가중평균계수는 1.1690으로 산업평균에 비해 상대적으로 높은 수준이다. 이는 우주산업이 다양한 분야에서 높은 생산 유발 효과를 가지는

것을 의미한다.

3-(2) 우주 산업의 파생산업

우주 기술은 차량산업, 기계산업, 주택산업, 조선산업, 소재산업, 정보/전자산업 등 다양한 산업에 영향을 미친다.

3-(2)-① 위성 서비스

한국항공대학교 항공우주박물관은 인공위성을 지구의 주위를 공전하는 인공천체로 정의하였다. 인공위성은 지구의 위성인 달과 마찬가지로 지구의 인력과 균형을 이룬 원심력을 지닌 속도로 지구 주위를 돌 때 외력의 영향을 받지 않는 한 계속 궤도를 유지할 수 있다. 임무 별로 방송통신위성, 항법위성, 기상위성, 과학위성, 지구관측위성, 군사위성 서비스로 나뉜다. 위성 서비스는 다양한 산업에서 위성을 활용하여 통신, 항법, 농업, 해양 및 자연재해 모니터링을 가능하게 한다.

A. GPS (위치 기반 서비스)

GPS(Global Positioning System)는 지구상의 모든 이동체의 위치를 거리 및 속도 등을 측정하여 자기의 위치정보를 자동으로 알려주는 위성 항법 시스템이다. GPS는 내비게이션뿐만 아니라, 주차장의 차량 이용 현황, 기상 관측을 통해 물류 흐름을 예측하거나 농업 생산량 추정 등 다양한 분야에 사용된다. 우리나라에서는 농업 기계에 농자재 처방 결과를 내리는 데이터베이스와 GPS 장비를 탑재하여 활용한다. Marketandmarkets에 따르면 GPS 시장 규모는 2023년 31억 달러로 추정되며 2028년까지 57억 달러에 달할 것으로 예상된다.

B. 국방

최근 국방 분야에서도 위성 서비스가 주목받고 있다. 예를 들어, 러시아의 우크라이나 침공 상황을 보여 주는 사진 대부분은 초소형 인공위성이 촬영한 것이다. 러시아의 공격으로 인터넷망이 끊긴 우크라이나는 스페이스 X의 시원을 받아 지상 기지국 없이도 초고속 인터넷을 사용할 수 있었다. 저궤도 위성통신 기술이 국방에서 활약하자 중국에서도 적극적으로 우주 사업을 전폭 지지하려는 움직임을 보이고 있다. 시진핑 중국 국가주석은 지난해 12월 중앙경제공작회의에서 상업위성 발사를 비롯한 우주

사업을 전폭 지원하기로 발표하였다. 중국은 2030년까지 저궤도 인공위성 2만 6,000여 개를 발사하여 자체 위성 네트워크를 구축하고자 한다.

이에 국방부에서는 위성 서비스를 어떻게 활용하고 있는지 확인하기 위해

국방과학연구소의 정현재 박사님과 인터뷰를 진행했다.

〈인터뷰 질문지〉

Q1. 2023년에 정찰위성 1호기 발사, 2024년에 정찰위성 2호기 발사를 성공적으로 마쳤습니다. 현재도 궤도를 돌면서 정찰감시의 역할을 잘 수행하고 있나요?

-> 정찰위성 1·2호기는 현재 궤도에서 정상적으로 작동 중에 있습니다. 그리고 두 위성 모두 2024년 전력화되어 군에서 공식 운영될 예정입니다.

Q2. 국방의 시공간이 국경을 넘어 지상·해상 및 공중, 사이버 및 우주 공간까지 초월하고 있다고 들었습니다. 그만큼 우주라는 공간이 국방 영역에서 중요해지고 있습니다. 그렇다면 왜 국방우주체계가 중요한 산업으로 부상했는지 궁금합니다. 그리고 이것이 우리의 일상에 어떤 긍정적 영향을 미칠 수 있는지 여쭙보고 싶습니다.

-> 국가안보에 위협이 되는 상황이 발생했을 때, 이에 대한 정보를 긴급히 획득하기 위해 감시정찰 자산이 필요합니다. 기존 항공/해상 감시정찰 자산으로는 볼 수 있는 거리/날씨의 제약 등 한계가 있기 때문에, 우주공간에서 정보획득이 가능한 위성이 꼭 필요한 상황입니다. 기존에는 동맹국의 위성영상 등을 활용하였으나, 확보에 한계가 있습니다. 따라서 독자적인 감시정찰 능력 향상을 위해 국방우주체계가 필수적입니다. 또한 위기상황 시 끊김 없는 통신을 위해 통신위성이 필요하며, 늘어가고 있는 우주에서의 위협을 감시하기 위한 우주 상황인식시스템 등도 중요한 요소입니다.

이러한 국방우주체계개발 관련 산업이 증대될수록 국가 경제력 및 외교 협상력이 증가되며, 위성항법시스템, 통신위성 등과 같은 우주체계 개발이 완료되면 민간인들도 직접적으로 긍정적인 혜택을 누릴 수 있을 것으로 기대됩니다.

Q3. 위성 분야는 지상체·정보활용·우주영역인식 등 다양한 분야와 연동하여 우주 사업들이 기획 및 착수되고 있습니다. 그만큼 고부가가치 사업이라는 뜻으로 받아

들여지는데, 이런 우주 사업을 통해 국방과학연구소에서는 앞으로 국방을 위해 어떤 미래 우주 시스템을 만들고자 하시나요?

-> 국방우주분야는 우주정보지원(감시정찰, 항법, 통신 등), 우주 영역 인식, 우주 전력 투사(발사체 등), 우주 통제로 구분됩니다. 국과연은 이러한 분야에 대해 연구개발을 진행하고 있으며, 특히 미래 우주기술에 집중하고 있습니다. 앞으로 우주산업이 발전하게 되면, 초소형위성이나 기 개발된 우주체계 성능 개량 등의 업무는 산업체에서 진행하게 되고, 국과연은 차세대 기술개발 및 비닉사업 등에 집중하여 연구개발을 진행할 것으로 판단됩니다.

C. 전지구위성항법시스템

전지구위성항법시스템(이하 GNSS, Global Navigation Satellite System)은 항법뿐만 아니라 지진, 화산활동, 지진해일 등의 자연재해 감시에 폭넓게 활용되고 있다. 한국 천문연구원은 GNSS를 이용해 태풍, 장마, 홍수 등에 대비한 대기의 수증기량 변화를 감시하고 있다.

D. Wi-Fi

Wi-Fi는 미니 블랙홀을 관측하기 위한 기술이 활용되었다. 호주연방과학원(CSIRO)의 존 오설리번 박사는 미니블랙홀을 관측하기 위해 전파신호를 주파수에 따라 잘게 쪼갠 뒤 잡음 속에서 블랙홀의 신호를 걸러내는 처리 기법을 개발하였다. 이 기술은 훗날 Wi-Fi의 기본 틀이 되어 여러 방해물이 있어도 교란되지 않는 무선 LAN 기술을 탄생시켰다.

3-(2)-② 의학

A. MRI(자기공명영상법)

전파망원경을 이용한 간섭측정 기술은 MRI의 기반이 되었다. MRI는 자석과 전파를 사용해서, 생체 조직에 있는 물 분자의 양성자들이 전자기장의 영향으로 편광되고 양자역학적으로 들뜨게 만드는 방법이다. 전파파를 끄면 양성자들이 원래 자리로 돌아가면서 전파를 방출한다. 이 전파를 MRI에 장착된 여러 대의 전자파 수신기를 통해 검출해서, 간섭측정 기법으로 고화질의 이미지를 만들어낸다. 이 기술은 컴퓨터 단층

촬영법(CT 또는 CAT 스캐너), 양전자 방출 단층촬영(PET)을 비롯해 기타 다수의 의료영상 시스템에서 활용되고 있다. 천문학 연구가 의학계에 기여한 또 다른 주요 사례는 청정실(cleanroom)이다. 우주에 띄울 망원경을 제작하려면 먼지나 입자가 경면에 묻지 않도록 매우 청결한 환경을 갖춰야 한다. 이를 위해 개발한 청정실 프로토콜, 에어필터, 보호복 등은 현재 병원과 제약 실험실에서도 사용되고 있다.

B. 신약

우주 환경은 지구 환경보다 치료제를 개발하는 데에 적합하다. 우주가 지구와 달리 무중력 상태이기 때문이다. 지구에서는 중력이 실험 과정에 영향을 미쳐 기대한 성과를 못 내는 반면, 무중력, 저중력의 우주 공간에서는 방해 요소가 그만큼 적어진다. 특히 우주 환경은 단백질 구조 연구에 적합하여, 암 치료제와 중풍 방지제 개발에 유리하다.

C. 전자동 검안기

천문학은 어두운 천체를 관측하기 위한 고감도 카메라, 컴퓨터와 카메라를 연결하기 위한 인터페이스 기술, 노이즈를 줄이고 선명한 영상을 얻기 위한 자료 처리 기술을 발전시켜 왔다. 이 기술은 구형 검안기에 개방형 하드웨어와 인터페이스로 탑재하고, 동공 자동 추적 및 자동 초점 기술을 적용해 전자동 검안기를 탄생시켰다.

D. 피하구조 영상장치

피하구조 영상장치는 지구 관측용으로 쏘아 올리는 위성에 적용되는 기술인 근적외선을 이용하였다. 피부 밑을 촬영하고 이를 영상화해서 보여주는 기술이다.

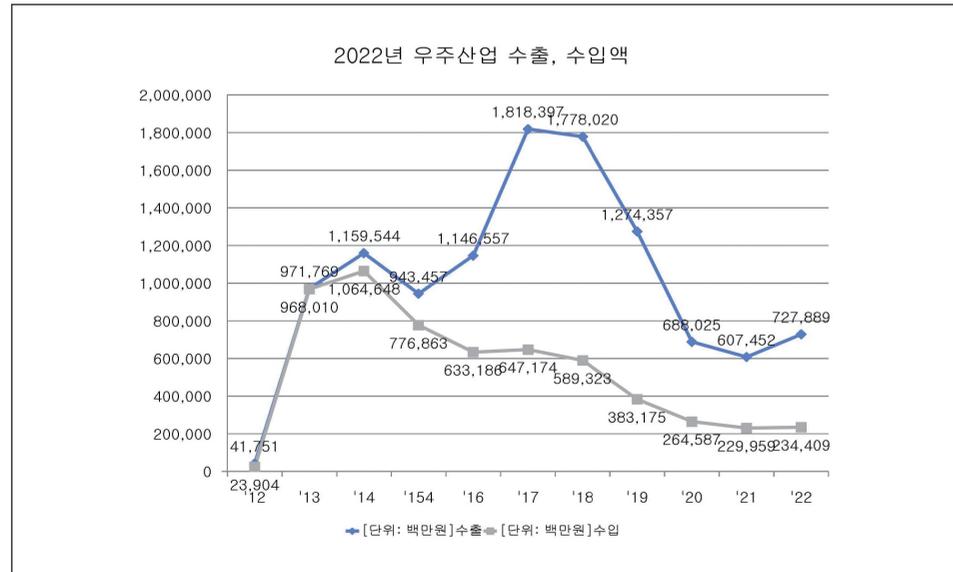
이처럼 우주 산업은 광범위한 영향력과 높은 생산 유발 효과를 바탕으로 다양한 분야와의 시너지를 창출한다. 이러한 시너지는 우리의 일상생활과도 밀접하게 연결되어 많은 도움이 된다. 따라서 우주 산업은 경제적 가치와 성장 잠재력을 지닌 미래 핵심 산업으로서, 고부가가치 산업으로 평가되고 있다.

4. 우리나라의 우주산업은 어떻게 발전할 것인가?

새로운 미래 혁신을 위해 ‘뉴스페이스’ 시대로의 진출을 위한 전 세계적인 움직임이 활발히 이루어지고 있다. 우리나라 역시 ‘우주 선진국’이란 목표를 가지고 있는 와중, 우리나라의 우주항공 산업의 발전 현황과 비전을 알아보았다.

4-(1) 수출입 현황

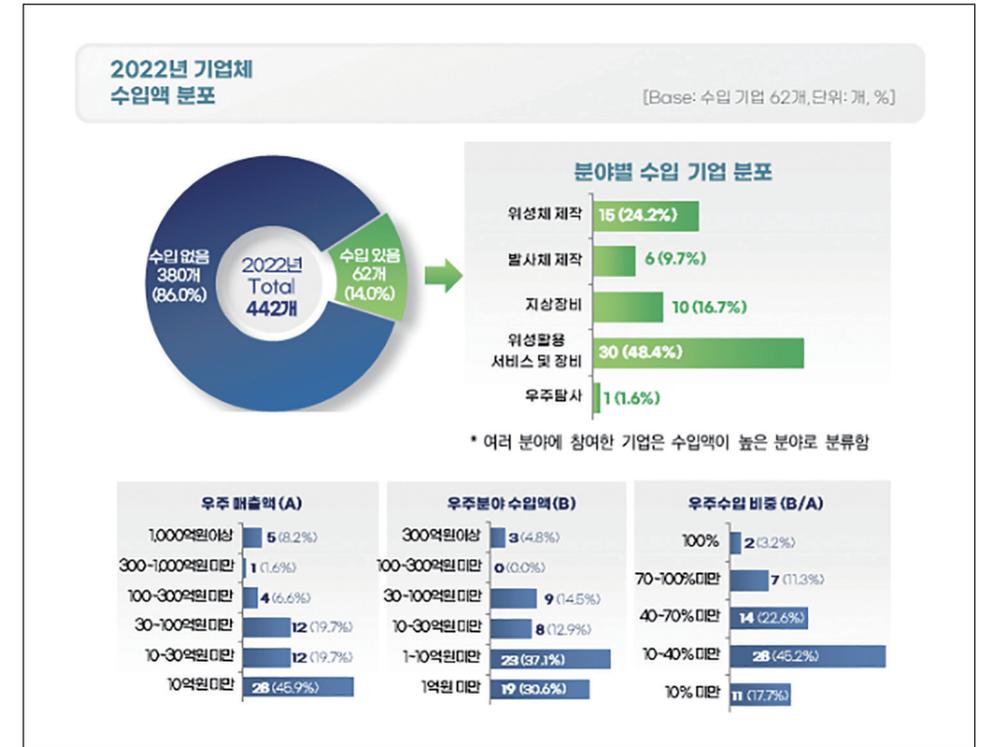
과학기술정보통신부의 2023년 우주산업 실태조사 보고서(2023.12.29.)에 따르면, 2022년의 수출입액은 모두 증가하였다. 수출의 주요 원인은 위성방송 통신 분야의 위성 안테나 관련 수출액의 증가이며, 주요 수출 품목과 관련된 원자재 수입으로 인하여 수입액 역시 소폭 상승한 것으로 확인된다. 세부적으로 살펴보면, 2022년 총 수출액은 반등하여 전년도 대비 1,204억 원(19.8%p) 증가한 7,279억 원을 기록하였다. 앞서 설명하였듯이 주요 원인은 위성방송 통신 분야의 위성 안테나 관련 수출액의 증가이다. 국가별로는, 미국과 캐나다에 2,747억 원(37.7%)을 수출하였다. 이 중, 99.9%가 위성 활용 서비스 및 장비 분야인 것으로 조사된다. 다음으로는, 유럽에 2,278억 원(31.3%)을 수출하였다. 유럽은 전년도와 비교하여 수출 비중이 증가하였는데, 이는 코로나19 팬데믹 이후 유럽의 위성 수신 셋톱박스에 대한 수요가 부분적으로 회복되면서 관련 실적 개선을 유도하였기 때문인 것으로 분석된다.



(도표 15) 2022년 우주산업 수출 수입액 * 출처 : 과학기술정보통신부

수입액의 경우, 2,298억 원으로 전년도 대비 45억 원(1.9%p) 증가했다. 주요 원인은 위성통신 장비 및 위성 안테나의 부품 등 주요 수출 품목과 관련된 원자재인 것으로 조사된다. 442개 기업체 중 우주 매출액이 낮은 62개(14%)의 기업체에서만 소규모

수입이 이루어지는 것으로 나타났다. 수입과 수출 현황으로는 각각 위성방송 통신 분야가 1,601억 원(68.3%), 5,259억 원(72.2%)으로 수출입 모두 위성 활용 서비스 및 장비 분야가 가장 높았다.



(도표 16) 2022년 기업체 수입액 분포 * 출처 : 과학기술정보통신부

수출입 현황을 종합하여 연도별 무역수지를 살펴보았다. 무역수지는 2013년 이후 흑자 구조로 전환되며 이를 유지했다. 하지만 2019년부터 2021년은 코로나19 팬데믹으로 인하여 위성 셋톱박스 수출이 감소하여 수출액이 하락한 것으로 조사된다. 허나, 2022년에 위성 안테나 수출이 증가하고, 위성 수신 셋톱박스 수출액을 일부 회복하며 수치가 반등한 것으로 나타났다.

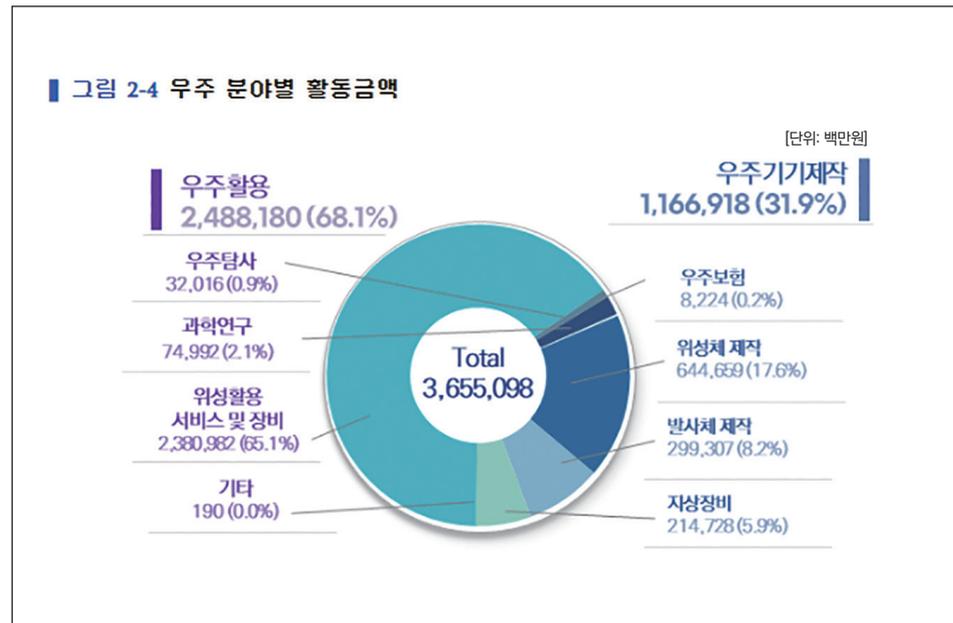
[단위: 백만원]

분야	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년
수출	1,146,557	1,818,397	1,778,020	1,274,357	688,025	607,452	7,278,889
수입	633,186	647,174	589,323	383,175	264,587	229,959	234,409
무역수지	513,371	171,223	1,188,697	891,182	423,438	377,493	493,480

(도표 17) 연도별 수출입 현황 * 출처 : 과학기술정보통신부

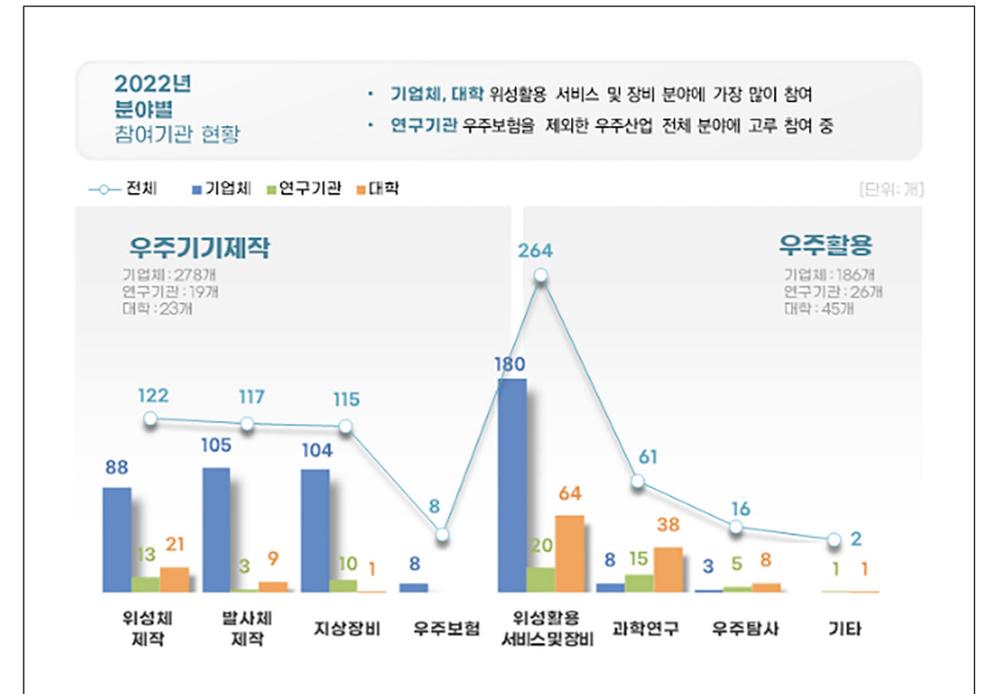
(2) 우주 분야 활동 금액

우주 산업에 참여한 기업체의 매출액, 연구기관의 예산액, 대학의 연구비를 합산한 수치인 활동 금액을 분석함으로써 발전 현황을 알아보았다. 2022년의 우주 분야 활동 금액은 총 3조 6,551억 원이다. 이는 전년도 대비 4,658억 원(14.6%p)이 증가한 수치다. 이 중, 기업체가 전체 우주 분야 활동 금액의 80.8%라는 높은 비율을 차지하고 있었다. 기업체의 매출액은 2조 9,519억 원으로 전년도 대비 14.9%p가 증가하였다. 우주 분야별 활동 금액을 알아보기에 앞서 우주 산업에는 어떤 분야가 있는지 살펴보면, 크게 우주 기기 제작 분야와 우주 활용 분야로 나뉜다. 세부적으로는 우주 기기 제작 분야에는 우주보험, 위성체 제작, 발사체 제작, 지상 장비 분야가 있다. 우주 활용 분야에는 우주탐사, 과학 연구, 위성 활용 서비스 및 장비가 있다. 2022년 우주 기기 제작 분야의 활동 금액은 1조 1,669억 원, 우주 활용 분야 활동 금액은 2조 4,882억 원이다.



(도표 18) 우주 분야별 활동 금액 * 출처: 과학기술정보통신부

이 중, 우주 활용 분야의 위성 활용 서비스 및 장비 분야가 2조 3,106억 원으로 우주 매출의 78.3%를 차지하며 가장 높은 분야로 조사된다. 이렇듯 우리나라는 위성 활용 서비스 및 장비 분야에서 강세를 보이며 발전 중이다.



(도표 19) 2022년 분야별 참여기관 현황 * 출처: 과학기술정보통신부

그 일례로 살펴본 2022년 위성 활용 서비스 및 장비 분야의 신규 지식재산권은 아래의 표를 통해 확인할 수 있다. 국내 특허 현황은 출원이 62건, 등록이 60건이다. 국외 특허 현황은 출원이 18건, 등록이 10건이다. 이를 통해 기업체와 연구기관, 대학 세 곳 모두에서 유의미한 실적을 내고 있는 것을 확인할 수 있다. 특히, 국외 특허의 경우, 2022년의 전체 우주 분야 관련 특허 중 위성 활용 서비스 및 장비 분야의 특허 실적이 50% 이상을 차지한다.

[단위: 건]

구분	구분	국내특허 출원	국내특허 등록	국외특허 출원	국외특허 등록
		위성활용 서비스 및 장비	원격탐사: 13	13	2
	위성방송통신	33	32	14	5
	위성항법	16	15	2	4
2022년 전체 분야 실적의 합		212	285	36	14

(도표 20) 2022년 신규 지식재산권 실적 현황 * 출처: 과학기술정보통신부

또 다른 예로는, 초소형 인공위성 원스톱 솔루션 스타트업인 나라스페이스가 국내

스타트업 최초로 상업 큐브위성 발사에 성공하며 성과를 입증한 사례가 있다. 한스경제와 박재필 나라스페이스 대표의 인터뷰(2024.03.06)에 따르면, 나라스페이스는 지난 2023년 11월 12일 25kg의 국내 첫 상업용 초소형 위성 ‘옵저버 1A’를 미국 스페이스X의 팰컨9 로켓에 실어 발사하는 데 성공을 거두었다고 한다. 초소형 위성은 효율성과 경제성 측면에서 강점을 가지고 있어 상업화 잠재력이 높다. 나라스페이스의 ‘옵저버 1A’는 육지 및 해양 공간 정보를 분석하고, 고해상도의 광학 영상 촬영이 가능하다. 이를 통해 재난 재해를 예방하고, 기후변화에 따른 생태계 파괴 등을 감시하는 등 쓰임이 다양하다. 국외 사례 중에도 25kg급 지구 관측 초소형 위성의 개발 단계부터 발사 후 운용까지를 총괄해 이에 성공한 사례는 없었기에 우주 산업에 있어서 국내의 적으로 큰 의미를 가진다.

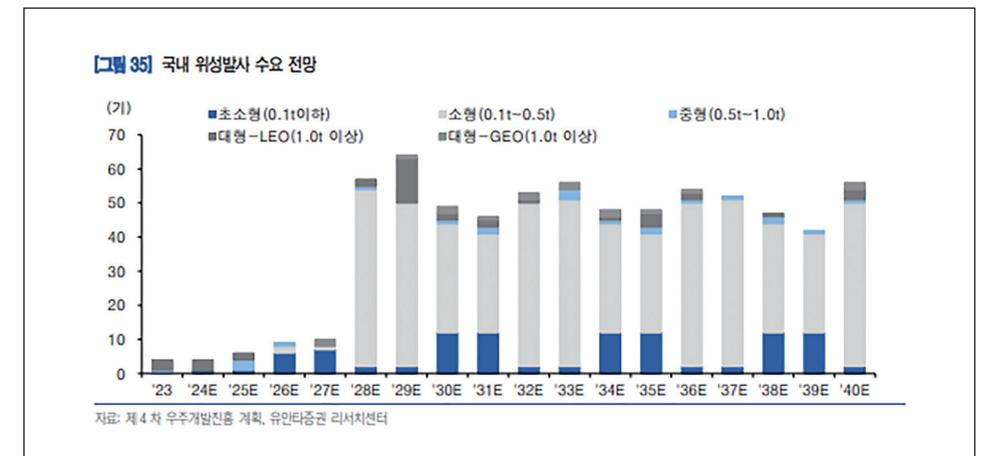
4-(3) 비전

‘우주항공 5대 강국’으로의 성장을 위해 정부는 다음과 같은 계획을 발표한 바 있다. 2024년 5월 우주항공청을 개청하며 정부는 ‘스페이스 광개토 프로젝트(2024.05.30.)’를 핵심 프로젝트로 선정하였다. 주 내용은 다음과 같다. 첫 번째로, 달과 화성 탐사이다. 2032년에 달에 우리 탐사선 착륙, 2045년 화성에 태극기를 꽂겠다는 계획이다. 두 번째로, 우주기술 강국으로의 도약이다. 차세대 발사체 개발과 발사체와 위성의 핵심 부품 기술 자립을 위한 신사업 지원이다. 이를 위해 2045년까지 세계 시장 점유율 10% 점유, 우주항공 기업 2,000개 육성, 일자리 50만 개 창출, 그리고 글로벌 100대 기업 확대를 내세웠다. 세 번째로, 우주항공 산업 삼각 클러스터 구축이다. 외에도 우주 안보 육성 및 실현 등을 발표하였다. 정책 실현을 통해 우주항공청이 리더십을 발휘할 수 있으며, 국내 우주항공 경제의 빠른 성장을 기대하고 있다.

또한, 올해 ‘제4차 우주개발 진흥 기본계획(2023.02.06.)’을 통해, 우주기술 개발에 민간 투자를 확대해 시간과 비용의 효율을 극대화해 경쟁력을 제고하겠다는 계획을 밝혔다. 민간 주도의 차세대 중형 위성 개발이 이루어지도록 할 것이라고 한다. 정부는 초기 시장 창출을 목적으로 우주 신사업 비즈니스모델 발굴 지원 사업을 실시하고 있다. 과학기술정보통신부의 2024년 과학기술 연구개발 사업(2024.01)에 따르면, 여러 사업 중 스페이스파이오니어사업을 통해 우주 전략 기술을 자립화하고 원천기술을

확보하여 국가 우주기술 역량 향상 및 우주산업 생태계의 선순환 기반을 마련하고자 한다. 이를 위해 2021년부터 2030년까지 총 10년 동안 2,115억 원을 지원할 예정이라고 밝혔다. 이렇듯 우리나라는 뉴스페이스 시대의 우주 강국으로의 성장을 위해 정부의 우주개발 투자 및 민간기업의 세계시장 확장이 적극적으로 이루어지고 있다.

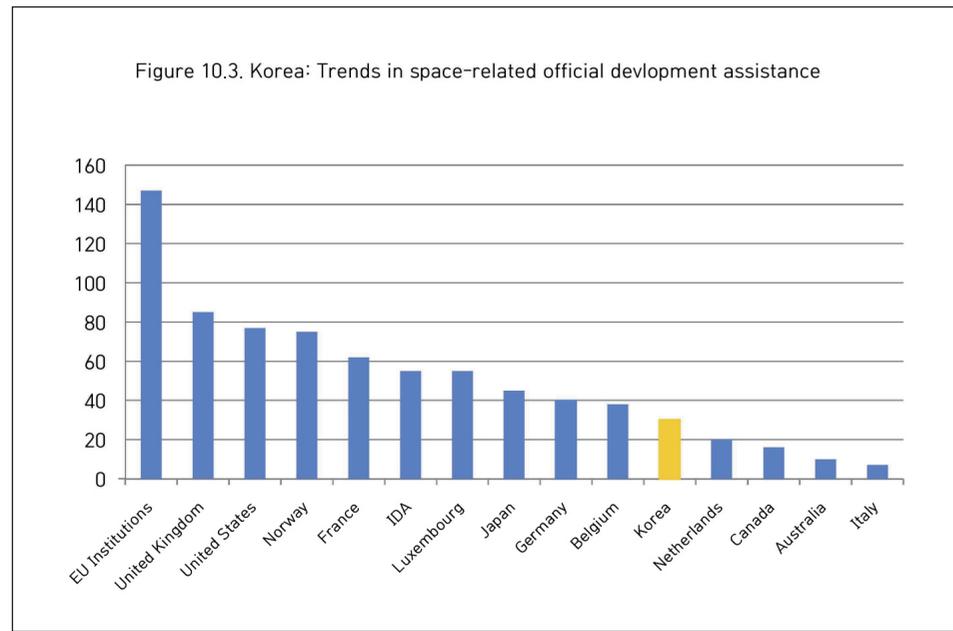
여기서 우리는 위성 사업에 주목해 볼 필요가 있다. 2022년 발사한 대한민국 최초의 달 궤도선인 다누리호가 성공적으로 달 궤도에 진입하며 세계 7번째 달 탐사국의 반열에 올랐다. 또한, 우리나라는 위성 기반 보정 시스템(KASS)을 개발함으로써 위성 내비게이션 기반 시설을 강화하기 위해 더욱 노력하고 있다. 이에 더해, 2030년대 까지 한국형 위성항법시스템(KPS)을 구축할 예정이다. OECD에서 발표한 The Space Economy in Figures에서는, 한국이 독립적인 우주 접근성 뿐 아니라 위성 제조 및 발사 분야에서 국내 역량을 갖춘 야심찬 우주 프로그램을 보유하고 있다고 보았다. 유안타증권 보고서에 따르면, 국내 위성 사업은 소형, 군집 위성을 중심으로 발사 수요가 확대될 전망이다. 2030년까지 정부 발주로 발사 예정이 된 위성 수는 총 80기 이상으로 파악된다. 발사 서비스 시장의 경우, 위성 발사와 직결되는 만큼 중요하게 여겨진다. 그 일례로, 현재 국내 민간 우주 발사체 기업인 이노스페이스가 소형 위성 발사체인 ‘한빛-나노’ 발사연구에 전력을 다하고 있다. 이 기업은 2025년 한국 최초의 상업용 발사체 발사를 앞두고 있어 앞으로의 국내 시장의 성장을 기대할 수 있다. 2027년까지는 국내 발사체 발사 서비스가 연간 1~3건에 그친다. 하지만 국내 발사체



(도표 21) 국내 위성발사 수요 전망

개발 로드맵에 따르면, 2028년부터는 저궤도, 태양동기궤도에 대부분의 위성 탑재체 발사가 가능해 위성 발사 수요가 크게 확대될 것으로 나타난다. 이에 더해, 민간기업의 자체 위성체와 발사체 개발, 제작, 운영 역시 증가하고 있어 위성 및 발사체 사업이 더욱 성장할 것으로 기대된다.

우주 관련 공식 개발 지원 분야 OECD 주요 기부국 지표를 통해서도 우리나라의 전망을 엿볼 수 있다. OECD에서 발표한 The Space Economy in Figures에 따르면, 우리나라는 우주 관련 공식 개발 지원 분야 OECD 상위 10개국 기부국(2002-2021) 중 하나이다. 한국은 재난 위험 감소를 위한 위성 데이터 제공 및 한국 기상 위성 활용에 중점을 두었다. 이에 더해, 광물/광산 탐사를 위한 위성사진 제공 및 항공 운송에서의 글로벌 위성 내비게이션 시스템 사용을 위한 탐사훈련 프로젝트를 계획하였다.



(도표 22) 우주 관련 공식 개발 지원 동향

도움을 얻을 수 있는 책이나 논문 자료

1. 이의경, 허희영, “통우주개발사업의 복합성을 고려한 산업연관분석”, **한국항공·우주학회지**, 42(9), 2014, pp.739-744.

후방연쇄효과는 특정 산업의 생산을 위해서 다른 산업의 생산물이 중간재로 투입된다고 할 때, 해당 산업의 생산 증가가 타 산업의 생산 증가로 이어지는 효과를 말한다. 영향력 계수(Index of the power of dispersion)는 특정 부문의 생산물에 대한 최종 수요가 한 단위 증가할 때 전 산업 부문에 미치는 영향, 즉 후방연쇄효과를 전 산업평균에 대한 상대적 크기로 나타내는 지표이다. 이러한 방법으로 산출된 값이 1.1690인데 이 값은 산업 평균에 비해서 상대적으로 높은 수준이다. 그러므로 달 탐사 사업은 후방연쇄효과가 높은 특성을 갖는다고 볼 수 있다.

2. 고혁진, 박세윤, 박재은, 이재모, “우주항공청 개청, 무한한 공간 저 너머로”, **GROWTH Industry 보고서(2024.03.28)**, 2024, pp.4-5.

위성을 통한 타국 정찰 활동은 영역 분쟁에서 자유로워 우주개발의 군사적 활용 가치가 높아지면서 위성 분야에 대한 개발이 지속적으로 이루어지고 있다. 뿐만 아니라 위성에 탑재할 수 있는 탑재체의 종류가 다양화되면서 위성을 활용하는 산업군이 통신, 항법, 농작물 작황, 해양, 자연재해 모니터링 등으로 다양해졌다. 위성의 활용 용도가 다양해지고 수익 창출이 가능해지면서 특히 위성 분야로의 기업 참여가 활발해지고 있다.

3. 풀윤, 『우리가 우주에 가야 하는 이유』, EBS BOOKS, 2024, pp.339-410.

우주는 지구와 달리 무중력 상태로, 지구보다 치료제를 개발하는 데 적합한 환경을 제공한다. 지구에서는 중력이 실험 과정에 영향을 미쳐 기대한 성과를 못 내는 반면, 무중력, 저중력의 우주 공간에서는 방해 요소가 최소화할 수 있다. 인공위성은 차량 이동 현황 파악, 기상 관측, 농작물 생산량 예측 등 다양한 분야에 활용된다. 한 해의 날씨와 수확기의 날씨를 예측해 작황 상태를 안다면 곡물 수확량을 예상해 가격을 측정하거나 판매 전략을 미리 짤 수 있다. 교통 흐름을 파악하여 교통체증 해결 방안을

마련할 수도 있을 것이다. 자연보호구역이나 개발제한구역에서 몰래 이뤄지는 난개발을 추적할 수도 있다. 최근에는 특히 국방 분야에서 인공위성이 크게 주목받고 있다. 러시아의 우크라이나 침공 상황을 보여 주는 위성사진 대부분은 상업 위성회사의 초소형 인공위성이 촬영한 것으로 알려졌다.

4. 한국천문연구원, “의학에서 Wi-Fi까지”, IAU발행물 (한국어판), 2019, pp.6-22.

멀리 있는 여러 대의 전자파망원경이 받은 신호를 전자적으로 결합해 초대형 가상 망원경 효과를 구현하는 것을 간섭측정이라고 한다. ‘합성개구법(aperture synthesis)’은 간섭측정을 이용하여 영상을 얻어내는 것을 말한다. 합성개구법을 활용한 중요 기술 중 하나는 진료 시간을 단축시키면서 고화질의 영상을 얻어내는 자기공명(MR) 기술이다. 흔히 MRI라고 불리는 자기공명영상법은 자석과 전파를 사용해서, 생체 조직에 있는 물 분자의 양성자들이 전자기장의 영향으로 편광되고 양자역학적으로 들뜨게 만드는 방법이다. 전자파를 끄면 양성자들이 원래 자리로 돌아가면서 전파를 방출한다. 이 전파를 MRI에 장착된 여러 대의 전자파 수신기를 통해 검출해서, 간섭측정 기법으로 고화질의 이미지를 만들어낸다. 우주에 띄울 망원경을 제작하려면 먼지나 입자가 경면에 묻지 않도록 매우 청결한 환경을 갖춰야 한다. 이를 위해 개발한 청정실(clean room) 프로토콜, 에어필터, 보호복 등은 현재 병원과 제약 실험실에서도 사용되고 있다.

5. 이영욱, “우주서 쓰던 NASA 특허 56개 풀렸다.” 매일경제. 2016.05.09.

<https://www.mk.co.kr/news/it/7335143>

미국 항공우주국(NASA)은 아직 독점 사용기한이 끝나지 않은 특허 56건을 일반에 공개했다. 그중 하나인 ‘피하구조 영상장치’는 피부 밑을 촬영하고 이를 영상화해서 보여주는 기술로 지구 관측용으로 쓰아 올리는 위성에 적용되는 기술인 근적외선을 이용하였다. 태양광을 활용한 우주인용 냉장·냉동고 기술은 가정용·업소용 냉장고 등에 적용할 수 있고 백신 보관 냉장고 등에도 활용할 수 있다.

6. NASA SPINOFF – “Farmers Get Tools from Space” NASA SPINOFF. 2024.01.29.

https://spinoff.nasa.gov/Farmers_Get_Tools_from_Space

적시성과 위성 데이터를 사용하여 증발산량(토양에서 증발하거나 작물에 의해 배출되는 물의 양)을 계산하는 기능을 결합한 유일한 제품 중 하나로, 식물의 건강을 나타내는 훌륭한 지표이다. 증발산은 작물이 얼마나 많은 물을 소비하고 있는지를 보여주고 토양이 얼마나 습한지 알 수 있기 때문에 농부가 매일 관개 수요를 측정하고 가장 적은 물로 가장 많은 작물을 얻을 수 있도록 도와준다. 수확량을 예측하는 데 도움이 되는 건조 물질의 생산과 시간이 지남에 따라 밭에서 사용하는 물의 양이 포함되어 물 관리에 도움이 된다.

7. NASA SPINOFF – “Where the Wildfires Are” 2024.01.29.

https://spinoff.nasa.gov/Where_the_Wildfires_Are

NASA 지구 관측 위성과 국제우주정거장의 센서를 이용할뿐더러 토양 수분, 식생 건강 및 기타 요인을 측정하여 정량화할 수 있는 데이터로 변환할 수 있다. NASA의 중증도 해상도 이미징 분광기(MODIS) 및 가시광선 적외선 이미징 방사계 제품군(VIRRS) 기기는 날씨 정보와 식생의 건강 상태를 제공한다. 우주 정거장에 장착된 미국 연방항공청의 글로벌 생태계 역학 조사(GEDI) 고해상도 라이다 이미저는 산림 변화에 대한 글로벌 정보를 생성한다. 캘리포니아 산림 및 소방국은 단기 예측을 통해 공공 알림과 응급 구조대원 및 장비 배치에 관여할 수 있다.

8. 박인식, “일상으로 다가온 우주기술, 스핀 오프” YTN 사이언스. 2023.05.25.

<https://science.ytn.co.kr/program/view.php?mcd=1213&hcd&key=202305261110069156>

NASA에서 개발한 에틸렌 제거 장치는 현재 공기청정기와 농작물 재배에 활용된다. 메모리폼은 좁은 곳에서 생활하는 우주인을 위해 신체 관절을 보호하기 위해 개발되었다. 이 기술은 오랜 시간 앉아있는 자동차 시트와 척추 관련 의료기기, 가구 산업에 활용되고 있다.

9. 김난도 외, 『트렌드 코리아 2024』, 미래의 창, 2023, pp. 288-314.

‘적외선 귀 체온계’는 원래 나사에서 별의 온도를 측정하기 위해 개발했던 적외선 온도

측정 기술에 착안해 만들어진 것이다. ‘동결 건조식품’ 역시 우주 식품에서 유래했다. 우주 식품은 초저온의 진공상태에서 음식의 수분을 승화시키는 공법을 통해 형태와 식감을 유지하며 음식을 오래 보관할 수 있는데, 라면 수프·인스턴트커피·말린 과일 등에 이 기술이 활용됐다. ‘메모리폼’은 장시간 비행하며 앉아서 일해야 하는 우주 비행사들의 의자를 개선하기 위해서 개발됐다. 침대 매트리스·베개·방석 등 의료나 가구를 비롯한 다양한 분야에서 활용되고 있다.

참고문헌

- 과학기술정보통신부, “2023년 우주산업실태조사 보고서”, 과학기술정보통신부, 한국연구재단, 한국우주기술진흥협회, 2023, 국가통계 제127001호
- 국가안보전략연구원 (INSS), “국가 우주역량 강화를 위한 민관협력 방향과 전략적 고려사항”, 2023, pp.1-9.
- 과학기술정보통신부 보도자료, “2024년도 과기정통부 예산 18.6조원 확정”, 2023.12.21, <https://www.msit.go.kr/bbs/view.do?sCode=user&mId=113&mPid=238&bbsSeqNo=94&nttSeqNo=3183881>
- 과학기술정보통신부 보도자료, “정부, 2024년 우주개발진흥시행계획 마련”, 2024.03.28, <https://www.msit.go.kr/bbs/view.do?sCode=user&mId=113&mPid=238&bbsSeqNo=94&nttSeqNo=3183881>
- 과학기술정보통신부, “2024년 정부연구개발 예산의 주요 특징”, 2024년 정부연구개발사업 부처합동설명회, 1-1-3, 2024, p.6.
- 과학기술정보통신부, 한국연구재단, “2024년도 과학기술정보통신부 과학기술 연구개발사업”, 2024년 정부연구개발사업 부처합동설명회, 1-3, 2024, pp.95-105.
- 기획재정부 보도자료, “2024년 예산 국회 의결·확정”, 2023.12.21 https://www.moef.go.kr/nw/nes/detailNesDtaView.do?menuNo=4010100&searchNttId1=MOSF_0000000066858&searchBbsId1=MOSFBBS_000000000028
- 한국천문연구원, “의학에서 Wi-Fi까지”, IAU발행물 (한국어판), 2019, pp.6-22.
- 김난도 외, 『트렌드 코리아 2024』, 미래의창, 2023, pp. 288-314.
- 풀윤, 『우리가 우주에 가야 하는 이유』, EBS BOOKS, 2024, pp.339-410.
- 고희진, 박세윤, 박재은, 이재모, “우주항공청 개청, 무한한 공간 저 너머로”, GROWTH Industry 보고서(2024.03.28), 2024, pp.4-5.
- 안형준, 박현준, 정해양, “뉴스페이스 시대, 우주산업 경쟁력 제고를 위한 민관협력”, 한국항공우주학회 학술발표회 초록집, 2021, pp.451-452.
- 이승웅, “대항우주시대(大航宇宙時代)”, 유안타증권 보고서(2024.03.06), 2024, pp.1-17.
- 이의경, 허희영, “통우주개발사업의 복합성을 고려한 산업연관분석”, 한국우주·항공학회지, 42(9), 2014, pp.739-744.
- 정재호, “뉴스페이스 시대의 국내 우주산업 발전 방향”, 월간 KIET 산업경제 Vol.281, 2022, pp.77-88.
- 박인식, “일상으로 다가온 우주기술, 스핀 오프” YTN 사이언스. 2023.05.25.<https://science.ytn.co.kr/program/view.php?mcd=1213&hcd&key=202305261110069156>
- 이영욱, “우주서 쓰던 NASA 특허 56개 풀렸다.” 매일경제. 2016.05.09. <https://www.mk.co.kr/news/it/7335143>
- NASA SPINOFF - “Where the Wildfires Are” 2024.01.29. https://spinoff.nasa.gov/Where_the_Wildfires_Are
- NASA SPINOFF - “Farmers Get Tools from Space” NASA SPINOFF. 2024.01.29. https://spinoff.nasa.gov/Farmers_Get_Tools_from_Space



결론 작성하기

2009년 8월 나로호 1차 발사와 2010년 6월 나로호 2차 발사와 관련하여 여론은 '실패'에 주목하였다. 2022년 누리호 발사에 대해서도 '세금이 우주로 날아간다'라는 인식이 존재했다. 자체 인식 조사에서 시민의 10명 중 3명은 '우주·항공은 돈 낭비다'라는 이야기를 들어봤다고 답변하였다. 시간이 흘러 우주개발의 필요성이 대두되며 '우주개발이 필요하다'라고 생각하는 이가 다수가 되었다. '우주산업 개발이 미래 혁신을 위해 필요하다고 생각하시나요?'라는 질문에 92.8%가 찬성하여 우주·항공 산업 개발의 필요성을 느끼고 있음을 확인하였다. 그와 대비되게, 우주항공청이 설립된 사실을 알고 있는 비율은 26.4%로 산업에 대한 관심도는 여전히 부족하다.

해외 증권사들은 우주·항공 산업의 세계적 규모가 2040년에 27조 달러(한화 3경 7,179조 원)까지 오를 것으로 전망한다. 우리나라 역시 우주 강국이 되기 위해 노력하고 있다. 그래서 우리는 시민들에게 정부와 세계가 주목하고 있는 우주개발에 대한 유의미한 정보를 알릴 필요성을 느꼈다. 따라서 'EGF'는 "우주산업은 세금낭비다."를 주제로 우주 산업에 대한 허위 정보에 대응했다. 이를 위해 네 가지 의제를 순서로 '우주산업은 세금 낭비다.'를 팩트체크 했다.

- 의제 1. 우리나라는 우주산업에 세금을 많이 투자한다
- 의제 2. 우주산업은 정부의 예산으로만 발전한다
- 의제 3. 우주산업은 우리의 삶과 밀접한 연관이 있다
- 의제 4. 우리나라의 우주산업은 어떻게 발전할 것인가?

의제는 통계자료, 분석 보고서, 논문, 도서, 현직자 인터뷰 등을 활용해 검증했고, 결론은 다음과 같다.

1. 우리나라는 우주산업에 세금을 많이 투자한다

그렇지 않다. 올해 정부는 총예산의 0.1511%인 9,923억 원을 투자하는 것을 목표로 하고 있다. 우주·항공 분야는 해양과 하나로 묶여 국가전략 기술로 분류되어 중점적으로 투자받고 있다. 국가전략 기술에는 첨단 바이오, 양자, 반도체·디스플레이, 이차

전지, 인공지능(AI), 사이버보안 총 7개가 있다. 이 중 우주·항공·해양은 1.01조 원으로 1위를 기록했다. 우주 분야를 따로 떼어 보면 0.99조 원인데, 0.98조 원을 투자받는 2위 첨단 바이오와 비교했을 때, 우주에 배정된 예산이 더 높다. 이를 통해 정부의 예산 책정 및 배분은 국가의 경제 성장률과 국가적 임무 달성 등을 고려해 이루어지는 만큼 우주산업의 중요성을 엿볼 수 있다. 그러나 OECD 국가의 평균과 비교했을 때, 많이 투자하는 편은 아니다.

2. 우주산업은 정부의 예산으로만 발전한다

아니다. 전 세계는 민간기업이 우주개발을 이끄는 방향으로 나아가고 있다. 우리나라는 2022년을 기점으로 뉴스페이스로의 전환을 꿈꾸고 있다. 현재 국내의 뉴스페이스 상황은, 정부가 우주·항공 프로젝트를 진행하면서 특정 기술 개발을 민간기업에 맡기는 형식이다. 2022년 우주 분야 활동 금액(기업체의 매출액, 연구기관의 예산액, 대학의 연구비의 합) 중 80%가 기업체의 매출액이다. 특히 우주 활용 분야는 정부 부처에서 공식적으로 민간주도 영역으로 분류한다.

3. 우주산업은 우리의 삶과 밀접한 연관이 있다

그렇다. 우주산업은 고부가가치 산업으로 후방연쇄효과가 크다는 특징을 가진다. 우주산업은 다른 산업군에 직·간접적으로 영향을 미치고 있다. GPS, 전지구위성항법 시스템, Wi-Fi는 위성 서비스를 활용한 대표적인 예시이다. 이들은 일상생활에서 폭넓게 활용되고 있으며, 전지구위성항법시스템은 자연재해 감시에 활용되기 때문에 다른 산업과 밀접성이 높다. 최근 국가적 분쟁에서 인공위성이 중요한 역할을 하고 있다. 초소형 인공위성을 통한 사진 촬영이 가능해졌으며 광케이블 없이도 인터넷 사용이 가능해졌다. 이외에도 우주·항공은 의학에서 영향을 미치고 있다. 간섭 측정 기술을 활용한 MRI, 자동 초점 기술을 활용한 전자동 검안기, 메모리폼은 이미 우리 삶을 풍요롭게 하고 있다. 앞으로는 신약 개발에 적합한 환경인 우주에서 의학의 미래 또한 꿈꿀 수 있다.

4. 우리나라의 우주산업은 어떻게 발전할 것인가?

우주산업의 발전 현황을 알아보기 위하여 수출입 현황을 알아본 결과, 2022년 수출은 전년도 대비 19.8% 상승한 7,279억 원이다. 우리나라는 미국과 캐나다, 유럽 등

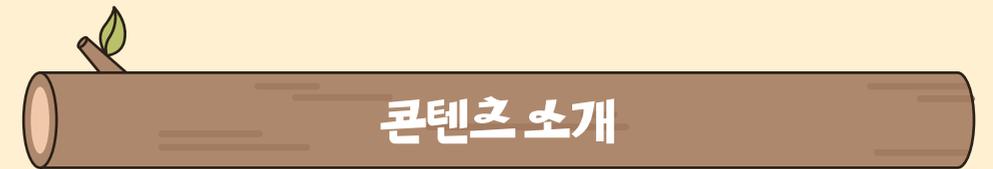
‘우주 강국’으로 불리는 국가에도 활발히 수출하는 것으로 나타난다. 수입의 경우, 주요 수출 품목과 관련된 원자재가 주를 이루었고, 수출의 증가로 인하여 수입 역시 소폭 상승한 것으로 조사된다. 이 중, 우리나라는 위성 활용 서비스 및 장비 분야에서 강세를 보이며 선전 중이다. 정부는 ‘우주항공 5대 강국’과 민간 기업의 세계시장 확장의 목표를 가지고 다양한 계획을 발표하였다. 관련 일자리와 기업의 수, 민간 투자 등을 확대하고, 달과 화성 탐사를 추진하는 등 내용을 담고 있다. 이로써 뉴스페이스 시대의 우주 강국으로의 도약을 준비하고 있다. 전 세계가 우주경제로 나아가고 있고, 우리도 우주 강국이 되기 위한 도약 중이다.

이처럼 우주산업은 미래의 고부가가치 산업으로 평가받는다. 지난해 미국은 518억 달러, 중국은 134억 달러, 일본과 프랑스는 각각 31억 달러, 러시아는 25억 달러를 우주 예산으로 편성하였다. 세계 경제 순위 10위인 우리나라는 이에 맞춰 우주개발에 대한 투자를 확대해야 한다. 뉴스페이스 시대의 우주 강국이 되기 위해 정부와 기업은 우리나라만의 ‘독창적인 목표’를 함께 설정하고 나아가야 할 필요가 있다. 전 세계가 우주산업에 주목하고 투자하고 있는 지금, 경쟁력은 이곳에 달려있기 때문이다. 선두 주자를 따라가는 것이 아닌 독립적인 발사체 개발, 구체적인 미션 설정, 국가와 기업의 협력과 같은 단계적 과정이 필요하다. 정부는 스타트업에 활발한 투자를 하고, 기업은 경제적 가치를 창출하기 위해 노력하는 이상적 관계 필요가 필요하다. 그리고 우리는 경제 참여 주체로서 지속적인 관심이 필요하다.

P사 A 팀장은 “우리나라 우주 산업 발전을 위한 대중적인 관심과 의식 변화도 꼭 필요하다고 생각합니다. 우주산업은 아무도 가보지 못한 길이고, 여전히 개척해야 하는 분야입니다. 저 너머에 무엇이 있는지 어떤 일이 벌어질지 아무도 모르기 때문에 계속 도전하고 있죠. 그래서 우주산업에는 ‘실패’라는 용어가 적합하지 않다고 생각합니다. 실패라고 부르는 그 한순간 수백억, 수천억을 아낄 수 있는 무수한 데이터를 얻게 됩니다. ‘실패했다’보다 ‘다음번엔 더 잘 되겠다’라는 기대와 응원이 심어질 수 있으면 좋겠습니다.”라고 말했다. 멀게만 느껴졌던 우주라는 공간은 이제 우리 삶의 영역으로 확장되고 있다. 우주산업에서의 실패는 또 다른 가능성의 시작이다. 우리 모두 무한한 가능성의 시작을 함께하고 있다. 우주산업에 대한 정부와 기업의 움직임을 무조건 지지 하자는 의미는 아니다. 하지만, 그들이 나아가고자 하는 방향과 사실 관계를 대중이 인식하고 있어야 더 나은 길로 나아갈 수 있을 것이다.



무한우주를 향한 두드림



🕒 기획의도

전 세계가 우주 경제에 뛰어들었다. 이미 많은 글로벌 기업에서 우주 사업을 시작했다. 우리나라 역시 우주항공청을 설립함으로써 우주 강국으로의 성장을 도모하고 있다. 그럼에도 대중은 여전히 우주와 관련된 활동을 “SF적 허상”으로 여긴다. 시민들을 대상으로 설문조사를 진행한 결과, “항공우주는 돈 낭비다.”라는 이야기를 들어본 사람은 3명 중 1명 3명 중 1명 꼴(39,3%)인 것으로 나타났다. 미래의 새로운 성장 동력이 될 우주 산업의 가치에 대한 대중의 인식이 더 필요한 시점이다.

영상은 정보 전달을 주목적으로 하는 다큐멘터리 형식으로 기획했다. 사람들에게 우주 사업 및 연구의 현황을 알리고, 관련 산업에 대한 허위 정보를 바로잡고자 한다. 미지의 세계처럼 낯설게만 느껴졌던 우주와의 심리적 거리를 줄이고, 우주 산업에 대한 관심도를 높이고자 한다.

🕒 상세설명

S#0 인트로

로켓 모형이 지구에서 달까지 이동한다.

NA. 지구에서 달까지 가는 비용은 얼마일까요?

로켓 모형이 떠다니다가, 4억 달러를 의미하는 선에 도달한다. 이어서 30억 달러를 의미하는 선에 도달한다. 선은 돈을 일렬로 줄지어 표현한다.

NA. 유인 달 탐사 계획인 아폴로 프로그램에서 사용한 새턴 5형은 한 번 발사하는 데 약 4억 달러가 들었습니다. 물가상승률을 반영한 지금의 화폐 가치는 30억 달러, 약 3조 9천억 원에 해당합니다.

[화면 디졸브 및 제목 등장]

젠가처럼 위로 쌓여있는 돈뭉치

NA. 이 돈은 우리에게 얼마나 큰 의미가 있는 걸까요?

무너져내리는 젠가돈

NA. 만약 성공하지 못한다면, 그저 돈 낭비일까요?

S#1

설문조사 판에 스티커를 붙인다.

NA. 그래서 다들 어떻게 생각하는지 물어봤습니다.

NA. 여러분들은 “우주항공은 돈낭비다.”라는 말을 들어본 적이 있나요?

간단한 시민 인터뷰를 진행한다.

NA. 설문조사 결과 3명 중 1명은 “우주항공은 돈낭비다.”라는 말을 들어본 적이 있습니다.

카페 배달부가 계단을 오르며 케이크와 음료를 배달한다. 우주비행사가 그려진 양말을 신은 카페 배달부가 계단을 오르는 모습이 마치 우주비행사가 우주로 떠나는 모습 같다. 배달된 케이크가 식탁 위에 8조각으로 잘린 롤케이크가 놓여있다. 마치 파이 그래프 처럼 보인다.

NA. 우리나라는 우주항공 산업에 얼마나 들이고 있을까요?

NA. 2024년 정부 총예산 656.6조 원 중 우주개발 예산은 9,923억 원으로

조각으로 잘린 롤케이크에서 자그마한 과일 토핑 하나가 떨어진다.

NA. 0.15%입니다.

접시에 케이크가 한 겹씩 쌓인다. [스톱모션]

NA. 우주 분야 예산은 2022년 7,316억 원에서 지난해 8742억으로 증가하는 등 매해 꾸준히 늘어나고 있습니다. ‘2025년 주요 R&D 배분 사전 브리핑’에서 정부는 (내년) 우주 분야에 역대 최초로 1조 원 이상을 투자하겠다고 밝혔습니다.

케이크가 조금씩 떨어진다. [스톱모션]

NA. 그렇다면 이 예산은 어디에서 무엇을 위해 쓰이고 있는 걸까요?

S#2

스톱모션으로 레고가 줄을 선다. 차례로 공공기관에 7개, 정부 부처에 2개, 대학에 1개가 선다. (*자막 활동금액 : 기업 매출액 + 연구기관 예산)

NA. 가장 최신 자료인 2022년 우주산업의 활동금액을 보면, 기업체가 2조 9518억 8600만원(80.8%)으로 가장 많았으며, 연구기관 6585억 4300만원(18%), 대학 445억 6900만원(1.2%) 순으로 조사되었습니다.

레고가 차례대로 로켓에 탄 뒤 로켓이 이동한다.

NA. 무한한 우주에서 우리의 가능성은 무궁무진합니다. 그렇다면 우리는 우주에서 과연 무엇을 하고 싶은 걸까요? 이 사람들의 목표는 무엇일까요?

S#3

로켓에서 레고들이 하나씩 내린다. [스톱모션]

NA. 우주항공 사업을 이해하기 위해선 어떤 분야에 관여하고 있는지 알고 있는 것이 중요합니다.

레고들이 각각 로켓, 비행기, 인공위성으로 향한다. [스톱모션]

NA. 우리가 로켓이라고 부르는 발사체를 쏘는 것뿐만 아니라, 항공기와 관련된 방위 산업, 자연재해를 모니터링할 수 있는 위성 산업을 주관하고 있습니다.

의학	MRI	전파 망원경
	신약	우주 공간의 무중력
조선	선박 자동화 기술	나로호 시뮬레이터 기술
	선박 시뮬레이터 기술	스피닝 기술
통신	Wifi	전파 망원경
	감시 정찰	인공위성
일상	동결 건조	우주비행사 식사
	메모리폼	우주비행사 침대

NA. 이외에 의학, 철도, 조선, 방위 산업에도 영향을 미치고 있습니다.

NA. MRI는 전파 망원경의 원리를 이용하여 만들었으며

NA. 우주로 쏘아 올린 위성을 통해 감시정찰을 하고 있습니다.

NA. 이렇듯 우주항공 분야는 우리의 삶에 다양한 방향으로 영향을 미치고 있습니다.

S#4

군모와 우주 국방 책 인서트 (*자막 : 국방과학연구소 정현재 박사님 인터뷰 중 발췌)

NA. 때려야 뚫 수 없는 국방 분야에서도 우주항공산업기술의 영향은 크게 작용하고 있습니다. 그러나 현재 우주항공산업 발전을 위해 꼭 필요한 우주 정책이 부족한 실정입니다. 국방우주개발 관련 규정 개정은 아직 진행 중에 있으며 국내 민간기술 활용, 해외 군·민간위성 활용을 위한 제도와 정책의 수립이 시급합니다.

군모와 우주국방, 레고 인서트 (*자막 : 국방과학연구소 정현재 박사님 인터뷰 중 발췌)

NA. 지금 우주는 한 국가만의 자산이 아니라 범세계적인 자산입니다. 국방우주체계 개발 관련 사업이 증대될수록 국가 경제력 및 외교 협상력이 증가되며, 위성항법시스템, 통신위성 등과 같은 우주체계 개발이 완료되면 민간인들도 직접적으로 긍정적인 혜택을 누릴 수 있을 것으로 기대됩니다.

S#5. 아웃트로

레고들이 세워진 로켓 주위로 모여서 응성거린다. 레고 하나가 “로켓은 세금 낭비야”라고 말한다.

NA. 여러분도 이렇게 생각하셨나요?

로켓 모형을 만드는 과정을 보여준다.

NA. 우주산업은 아무도 가보지 못한 길이고, 여전히 개척해야 하는 길입니다.

NA. 우주산업에 대한 정부와 기업의 움직임을 무조건 지지하자는 의미는 아닙니다.

로켓탑 인서트 (*자막 : P사 A팀장 인터뷰 중 발췌)

NA. 지금까지의 우리나라 각 정부 기관의 주된 우주 임무 수행방식은 개별 부품 개발 및 제작 과제를 여러 민간기업이 수주를 받아 수행하게 하는 형태였습니다. 우주산업 개척을 위해 반드시 해야 할 도전적인 미션을 민간기업이 수행할 수 있도록 기회를 준다면, 각자가 강점을 가지는 부분에서 동반 성장할 수 있을 것입니다. 무엇보다도/덧붙여, 우리나라 우주 산업 발전을 위한 대중적인 관심과 의식 변화도 꼭 필요하다고 생각합니다. 저 너머에 무엇이 있는지 어떤 일이 벌어질지 아무도 모르기 때문에 계속 도전하고 있죠. 그래서 우주산업에는 ‘실패’라는 용어가 적합하지 않다고 생각합니다. 실패라고 부르는 그 한순간 수백억, 수천억을 아낄 수 있는 무수한 데이터를 얻게 됩니다. ‘실패했다’보다 ‘다음번엔 더 잘 되겠다’라는 기대와 응원이 심어질 수 있으면 좋겠습니다.

로켓탑 인서트

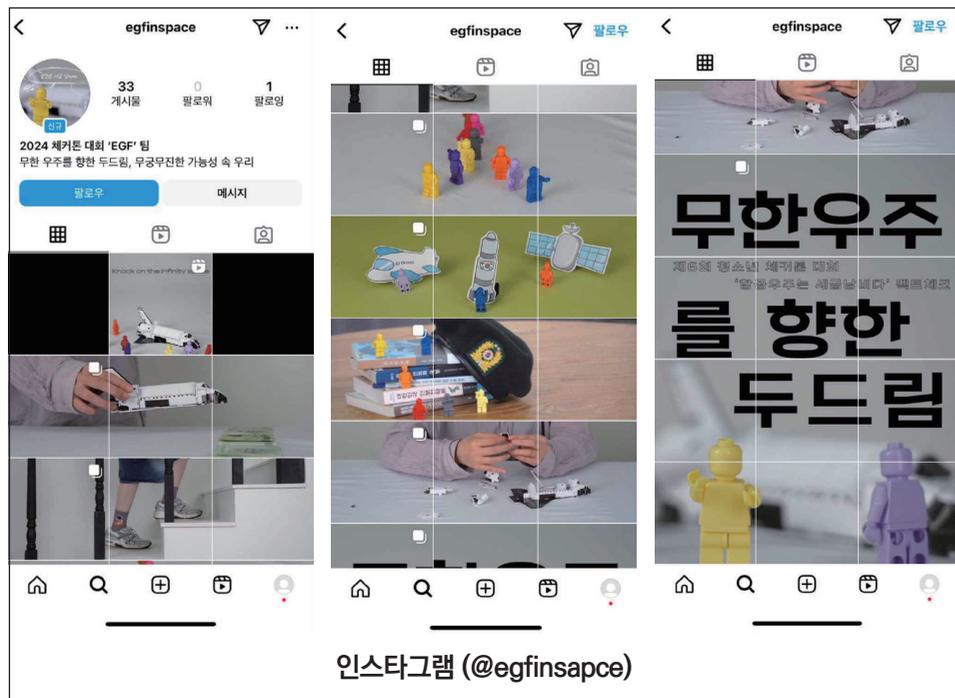
NA. 이렇듯 대중은 그들이 나아가고자 하는 방향을 인식하고 있어야 더 나은 길로 나아갈 수 있습니다.

한국항공우주연구원에서 제공하는 누리호 발사 자료 화면으로 마무리한다. 우주항공 분야와 관련된 최신 이슈들의 앵커 목소리가 흘러나온다.

홍보 및 캠페인 활동

우리는 우주항공산업에 대한 관심이 낮은 일반 대중에게 보다 쉽게 내용을 전달하기 위하여 미디어를 제작하였다. 이를 통해 국가 차원에서 우주 분야에 관심을 기울이고 있음을 알리고 관련 예산에 대한 정보를 공유하고자 하였다. 따라서 더 많은 사람들이 접근할 수 있는 온라인 플랫폼에서 캠페인을 실시하였다.

온라인 플랫폼 중 인스타그램으로 선정한 이유는 대중들의 이용도가 가장 높은 소셜 미디어 플랫폼이며, 우리가 전달하고자 하는 내용을 잘 담을 수 있는 인터페이스를 구축하고 있기 때문이다. 사람들의 흥미를 유발할 수 있도록 인스타그램의 피드를 꾸미고, 씬(Scene) 별 핵심 정보를 캡션으로 달았다.



온라인에 업로드한 영상이 더 많은 대중들에게 닿을 수 있도록 홍보 포스터를 제작

하였다. 이를 서울의 변화가 및 인하대학교 교내에 부착하였다. 포스터는 미디어를 표현하는 핵심적인 문구를 담아 제작하였으며, 큐알코드를 삽입하여 궁금증을 유발하였다.



결과적으로, 본 영상을 담은 릴스는 326회의 조회수를 기록했다. 국가적으로 시의성을 지닌 사안을 대중에게 전달하고자 했다는 데에 의의를 둔다.



참여소감

곽지원

체커톤이라는 마라톤을 완주하고 나니 뿌듯합니다. 물론, 그 과정이 쉽지만은 않았습
니다. 완벽하게 세워놓은 계획은 마음처럼 되지 않았고, 섭외 과정에서 수십 통의 메일
을 보내며 불안감을 느끼기도 했습니다. 하지만 마음 맞는 팀원들과 서로를 격려하며
끝까지 완주할 수 있게 되어 감사하고 행복합니다. 팀원들이 없었다면 절대 하지 못
했을 일들입니다. 그리고 결과물을 만들기까지 도움 주신 모든 분들께도 정말 감사
드립니다. 무언가에 이렇게 열성적으로 매달려본 기억이 희미한데, 체커톤을 통해 제
안에 숨어있던 '열정'이라는 힘을 찾을 수 있었습니다. 수많은 자료를 읽고 분석하면서
정보를 수동적으로 받아들이지 않고 스스로 분석하고 비판하는 능력을 기를 수 있었
습니다. 우주처럼 방대한 정보 속에 살아가는 우리 모두에게 꼭 필요한 태도라고 생각
합니다. 값진 경험을 발판 삼아 앞으로는 올바른 언론인의 자세를 가지고 세상을 바라
보겠습니다!

김수미

숫자로 표현되는 경제와 객관성의 지표로 인식되는 과학에도 다양한 주관이 개입될
수 있습니다. 팩트체크라는 것은 다양한 입장을 면밀히 살펴보아야 한다는 것을 다시금
깨달았습니다. 인터뷰를 요청하는 과정에서 많은 우주 산업 종사자들과 대화를 나눌
수 있었습니다. 우주학 교수님은 물론 우주건축을 연구하시는 건축공학 교수님, 우주
연구원 선생님들, 우주 전문 과학 커뮤니케이터 분들까지. 우주 산업으로 뭉쳐지는
하나의 분야에서 다양한 위치가 있었습니다. 모두들 우리의 주제에 흥미를 느끼
셨고, 일정 조율의 어려움으로 인터뷰에 응하지 못하신 분들은 아쉬움을 크게 표현
하셨습니다. 팩트체크 요원으로서, 허위정보로 어려움을 겪고 있는 산업 분야에 기여
하고 있다는 보람을 얻을 수 있었습니다. 관심사인 사회과학 분야에서 벗어나 자연
과학·공학 분야를 처음으로 다루었는데, 시야를 넓히고 언론인으로서의 도리를
행할 수 있는 소중한 시간이었습니다.

남도연

평소에 관심을 가지지 않았던 우주 산업 분야에 대해 깊이 이해할 수 있었습니다. 우주

산업이 타 분야, 그리고 더 넓게는 사회와 어떻게 연결되어 있는지 확인할 수 있었습
니다. 또한, 객관성을 유지하며 팩트체크를 하는 것이 중요하다는 사실을 직접 느껴
볼 수 있는 시간이 되어 뜻깊었습니다. 객관적이라고 생각했던 정보도 그 출처와 근거
를 파헤쳐 보니 하나의 의견이었다는 것을 알 수 있었습니다. 이러한 경험 덕에 일상
에서도 정보를 비판적으로 바라볼 수 있는 눈을 키울 수 있었고, 콘텐츠 제작자라는
꿈으로 나아가는 길에 지표를 세우는 의미 있는 시간이 되었습니다. 또한, 팩트체크한
자료를 바탕으로 콘텐츠 제작을 하는 것에 즐거움을 느꼈습니다. 콘텐츠에 담을 내용
을 구체화하는 과정과 계획한 의도대로 영상을 제작해 가는 과정이 의미 있었습니다.

박하은

작년에 체커톤 대회를 준비하면서 주제 선정에 어려움을 겪어 결국 참여를 포기했
었습니다. 그때의 아쉬움이 남아 이번 대회에는 많은 준비를 하고 다시 도전했습니다.
쉽지 않을 것이라 예상했지만, 생각보다 훨씬 더 어려웠습니다. 잘 모르는 분야였고,
조언을 구할 사람도 주변에 없었습니다. 이때 '맨땅에 헤딩한다'는 말이 실감났습니다.
체커톤 준비 과정에서는 기억에 남는 순간들이 많았습니다. 길거리 설문조사를 진행
할 때 저희를 거부하는 사람들에게 상처받기도 했고, 인터뷰 섭외가 뜻대로 되지 않아
막막했던 적도 있었습니다. 그럼에도 불구하고, 팀원들이 다른 해결책을 모색하며 의지
할 수 있었고, 선뜻 인터뷰에 응해주신 분들이나 참여가 어려워도 응원의 메시지를
보내주신 분들 덕분에 계속 나아갈 수 있는 용기를 얻었습니다. 저에게 우주는 늘 미지
의 공간이었습니다. 우주 탐사는 과학자들의 일이고 나와는 무관한 영역이라 생각했
습니다. 체커톤도 마찬가지로, 팩트체크를 하여 설득하는 것은 저와는 상관없는 일이라
생각했고, 너무 광범위한 주제라 어디서부터 시작해야 할지 감이 오지 않았습니다.
하지만 하나하나 해결해 나가면서 큰 기쁨을 느꼈습니다. 더 정확한 근거를 제시하려면
어떻게 해야 할지, 과학을 어렵게 느끼는 사람들이 더 쉽게 이해할 수 있도록 어떻게
설명할지 고민한 시간들은 매우 값진 경험이 되었습니다. 체커톤에 참여하기 전과 후의
저를 비교해 보면, 객관적 시각과 논리적 사고력, 그리고 최선을 다하는 자세를 갖추게
된 제 모습에 뿌듯함을 느낍니다.

저는 항상 사람들과 그들의 이야기에 대해 궁금해했습니다. 우주라는 무한한 가능성
에 도전하는 사람들은 누구인지, 그들은 무엇을 꿈꾸는지 알고 싶었습니다. 체커톤을
통해 다시 한번 타인과 사회에 대해 깊이 생각할 수 있었고, 저희 팀원들과 함께 우주에
한 걸음 더 다가간 것 같아 기쁩니다.