

국내 우주 개발 역사와 현황

국방에서 시작된 우주 개발, 이제 달로 간다



1990년대 정부 주도로 산업 발달 누리호·다누리호로 개발 박차 “더 많은 예산·인력 투자해야”

“달을 남김없이 누리고 오라.” 지난달 5일, 온 국민의 소망을 담은 다누리호가 달 궤도에 성공적으로 진입했다. 다누리호는 순수 국내 기술로 제작된 한국 최초 달 탐사선이다. 국내 우주 개발은 국방에서 시작됐지만, 1980년대 이후 산업 분야에 편입되면서 정부 주도로 빠르게 발전했다. 올해 누리호·다누리호의 성공적인 발사 후 우주 개발에 대한 관심도가 높아지고 있지만, 더 많은 예산과 인력이 투자돼야 한다는 전망이다.

냉전으로 시작된 우주 경쟁
“우리는 달에 갈 것입니다. 쉽기 때문이 아니라 어렵기 때문입니다.” 존 F 케네디 미국 대통령은 1962년 5월 연설에서 우주탐사에 뛰어들겠다고 선언했다. ‘달’하면 떠오르는 낭만적인 이미지와 달리 당시 미국의 상황은 심각했다. 미국과 대적하던 소련이 1957년 세계 최초 인공위성인 스푸트니크 1호를 성공적으로 발사했기 때문이다. 이어 1961년 소련

은 인류 최초 우주 비행사인 유리 가가린의 우주 비행도 성공적으로 완수했다. 미국은 빠른 속도로 로켓을 개발해 우주로 쏘아 올렸고, 소련도 마찬가지였다. 우주 군비 경쟁은 1969년 닐 암스트롱이 탄 미국의 아폴로 11호가 달에 착륙하면서 일단락됐지만, 학문적 목적보다도 군사·외교적 목적이 컸던 우주 기술은 급격히 발전하기 시작했다.
우리나라는 1970년대 후반부터 우주 개발 산업의 기반을 마련하기 시작했다. 1979년 항공기 산업 육성책에 따라 카이스트 전신인 한국과학기술원에 항공공학과가 신설됐다. 이정률 카이스트 항공우주공학과장은 “항공은 비행기뿐만 아니라 미사일도 포함하는 개념인데, 우리나라는 1970년대에 외국에서 미사일 방어 체계를 사서 썼다”며 “공군력은 국방의 중요한 요소였기에, 우주 개발은 산업적 필요보다도 국방 목적에서 시작했다”고 말했다.
국방 증진 목적이 강했던 항공우주 분야는 1980년대 중반부터 산업 기술 영역으로 인식되기 시작했다. 정부는 1987년 항공우주산업 개발 촉진법을 제정해 항공우주 분야 육성을 제도적으로 뒷받침하고, 1989년 한국항공우주연구원을 창설했다. 한국항공우주연구원 창설 이후, 정부 주도로 본격적인 우주 개발

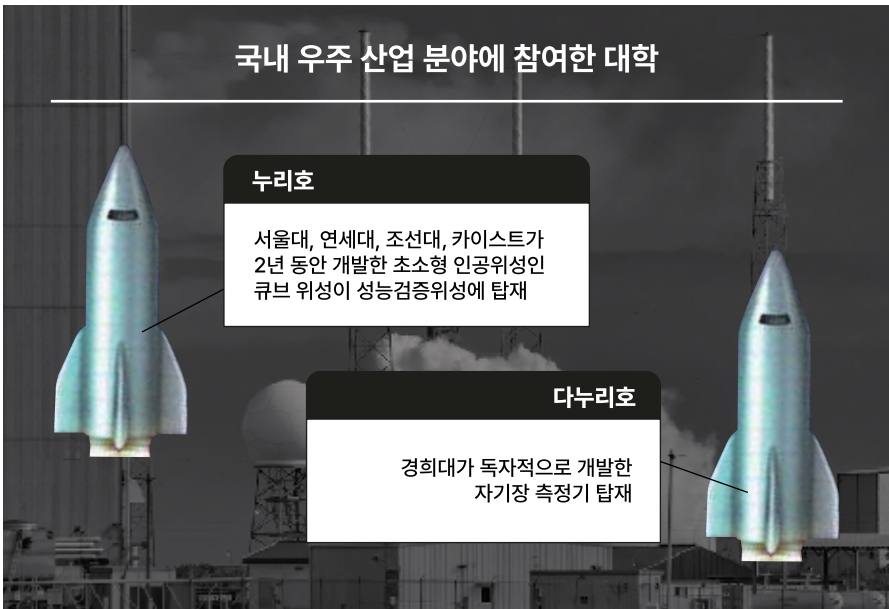
이 추진됐다. 1992년 우리나라 최초 인공위성인 우리별 1호를 쏘아 올렸다. 이후 1993년 우리나라 최초 관측 로켓인 KSR-1이 성공적으로 발사됐으며, 2008년 국내 최초의 우주인 이소연 박사를 배출했다.
우주 선진국으로 가는 발걸음
우주 개발 역량을 위해서는 3가지 하드웨어 기술이 필요하다. 우주발사체, 인공위성, 우주탐사선이다. 우주발사체는 인공위성 같은 탑재물을 우주로 옮길 때 사용되는 로켓이며, 탑재된 인공위성은 통신·방송·기상 목적을 수행한다. 우주탐사선은 달, 화성, 소행성 등을 탐사한다. 올해 2월 정부는 ‘2022년도 우주개발진흥 시행계획’을 통해 국내 우주 개발 역사상 최초로 3대 우주 개발 영역(우주발사체·인공위성·우주탐사선)을 모두 수행하겠다고 밝혔다.
우리나라의 우주발사체 기술은 상대적으로 열세였다. 미사일과 유사한 우주발사체 기술은 국가 간 이전이 엄격히 제한돼있어 독자 개발하기 위해선 많은 시간과 비용이 필요하기 때문이다. 지난해 10월 1차 발사된 누리호는 한국 독자 기술로 개발된 최초 한국형 발사체라는 점에서 의미가 있다. 누리호의 목표는 1.5t의 인공위성을 지구 저궤도에 올려

놓기였다. 1차 발사 당시 목표 고도인 700km에는 도달했지만, 3단 엔진 연소가 조기에 종료돼 목표 속도 7.5km/s에 미치지 못하면서 궤도 진입에 실패했다. 3단 탱크부 구조를 강화하며 보안을 거친 누리호는 6월 2차 발사에서 성공적으로 위성을 궤도에 올렸다. 우리나라는 1t급 이상의 위성을 자체 기술로 올려놓을 수 있는 7번째 국가가 됐다. 이종호 과학기술정보통신부 장관은 누리호 성공 발사 당시 “다른 나라의 발사장과 발사체를 빌리지 않고 우리가 원할 때 우주로 나아갈 수 있는 발판을 마련했다”고 의미를 밝혔다.
우리나라 최초 달 탐사선인 다누리호는 8월 5일 성공적으로 발사됐다. 최종 성공 여부를 판단하기 위해서는 다누리호가 달 상공 100km의 임무 궤도에 진입해야 한다. 다누리호에는 감마선 분광기, 자기장 측정기 등 6개의 과학 임무 탑재체가 실렸으며 임무 궤도 진입 후 △달 표면 입자·활성 △우주 인터넷 시험 △달 생성 원인 연구 등의 임무를 수행할 예정이다. 달 궤도 안착 시점은 12월 31일이나 내년 1월 1일이며, 점검 후 내년 2월부터 매일 달을 12회 공전하며 관측 자료를 전송할 예정이다.
누리호와 다누리호의 성공적 발사는 우주 개발 지원에 박차를 가했다. 우리나라는 올해 작년 대비 18.9% 증가한 7340억 원을

우주 개발 예산으로 편성하며 독자적 기술 개발에 힘을 쏟고 있다. 그러나 우주 선진국이 되기 위해서는 시간이 더 필요하다. 한국 과학기술기획평가원이 2020년 발표한 ‘기술 수준 평가보고서’에 따르면, 우주·항공·해양 분야의 중점과학기술 7개 중 6개의 최고 기술을 보유하고 있는 미국의 기술 수준을 100%라고 가정했을 때 한국의 기술 수준은 68.4%에 불과하다. EU(93.3%), 일본(93.5%), 중국(81.6%)과 비교했을 때도 격차가 크다. 보고서는 한국이 미국의 우주발사체 개발 및 운용 기술을 따라잡기 위해서는 18년이 소요된다고 전망했다.
기술격차는 예산 문제와 직결된다. 2020년을 기준으로 우리나라의 우주 예산은 미국의 38분의 1, 중국의 10분의 1, 일본 및 독일의 4분의 1 수준이다. 우주 전문기관의 인력도 턱없이 부족하다. 미국항공우주국(NASA)과 인도우주연구기구(ISRO)는 1만 7000여 명, 독일항공우주연구센터(DLR)는 8000여 명, 일본 우주항공연구개발기구(JAXA)는 1500여 명의 연구 인력을 보유하고 있지만, 한국항공우주연구원의 인력은 1000여 명에 불과하다.
글 | 임예영 기자 yeye@
인포그래픽 | 김채연 미디어부장 icetea@

대학과 우주 산업

세계 7대 우주 강국 도약, 고려대 호텔 수 있나



누리호와 다누리호 성공 뒤에는 대학의 협력이 있었다. 서울대, 연세대, 조선대, 카이스트 4개 대학이 개발한 큐브 위성이 누리호에 탑재됐고, 경희대가 독자 개발한 자기장 측정기가 다누리호에 실렸다. 반면 본교는 이름을 올리지 못했다. 대학의 우주 산업 협력은 언제부터 시작됐으며, 본교에 우주 관련 학과가 없는 이유는 무엇일까.

수도권 26개 대학, 우주 학과 보유
과학기술정보통신부(과기부)가 2020년 발표한 ‘우주 산업 실태조사’에 따르면 향후 5년간 우주 산업에 필요한 신규 인력은 총

310명이다. 우주 전문 인재 양성을 위해선 석·박사 과정 진학과 실무 교육이 필수적이다. 2019년 우주 관련 학과 졸업생 1499명 중 우주 분야 상급 과정 진학생 수는 194명으로 12.9%라는 낮은 수치를 기록했다.
한국 우주 산업 분야에 참여한 기관은 2019년 기준 1351개이며, 그중 대학은 66개다. 서울대, 연세대, 조선대, 카이스트가 2년 동안 개발한 초소형 인공위성인 큐브 위성이 누리호 성능검증위성에 탑재됐으며, 경희대가 독자적으로 개발한 자기장 측정기가 다누리호에 실렸다. 양성덕 이과대학장은 “우주 연구는 당장의 실익을 얻기 어

려워 기업 대부분은 연구를 수행하기가 어렵지만, 대학은 그런 압박이 덜 하다”며 “대학에 우주 관련 학과가 필요한 이유”라고 설명했다.
과기부 기준으로 우주 산업 관련 학과가 있는 수도권 대학은 총 26개다. 건국대·서울대의 우주항공공학전공(항공우주정보시스템 공학과), 연세대의 천문우주학과가 포함된다. 본교 물리학과, 전기전자공학부, 환경생태공학부, 초대형건설기술연구소도 속해있다. 우주 산업 실태조사 당시 ‘우주 산업’을 우주 기기 제작뿐만 아니라 우주 개발을 위한 산업 및 우주 개발을 통해 창출되는 재화 및 서비스로 정의했기 때문이다. 위성활용 서비스 및 장비 분야나 과학 연구 분야에는 기재됐으나 △위성체 제작 △발사체 제작 △우주탐사 분야에는 기재되지 못했다.

기존 학과 중복·정원으로 신설 어려워
학부 정원 제한은 우주 관련 학과 개설이 어려운 원인으로 꼽힌다. 본교 커뮤니케이션팀은 “학부 정원은 학과별로 나뉘어 있어, 신설 등을 이유로 정원을 변경할 때는 해당 학부에 속한 학과 구성원들의 동의를 구해야 한다”며 “소수의 인원이라도 정원은 매우 민감한 문제이므로 본부가 일방적으로 진행하기 어렵다”고 설명했다. 더불어 “우주 관련 학문은 우주 기원 연구, 우주 입자 연구, 우주탐사 및 발사체·인공위성 개발 연구로 나뉘는데, 현재 물리학과에서 천문학 관련 연구를 수행하고 있다”며 “기초학문의

특성상 별도의 학과를 분리해 신설하는 것은 비효율적이라고 판단된다”고 전했다.
천문학과 항공우주공학은 확연히 다르다. 항공우주공학과가 우주선이나 망원경을 만드는 공학 분야라면, 천문학과는 그 결과물로 무엇을 할지 생각하는 과학 분야다. 이정률 카이스트 항공우주공학과장은 “기계공학부가 항공우주공학과를 대체할 수 있다는 말이 있지만, 기계공학부에서 비행기에 들어가는 특정 부품을 커버할 순 있더라도 비행기 자체를 만들 수는 없다”고 설명했다. 우주 관련 학과 부재는 우주 관련 센터 개설의 어려움으로 이어진다. 본교 커뮤니케이션팀은 “우주 관련 학과 없이 센터만 운영하기는 쉽지 않다”며 “학과 신설은 분교 정책 및 역량, 학부생 정원 등 다양한 요소가 고려돼야 하기에 즉답을 내리기는 시기상조”라 밝혔다.
현재 본교 이과대에서는 핵물리학 및 입자물리학 분야 교수진들이 우주 연구를 수행하고 있다. 원은일(이과대 물리학과) 교수는 최근 별빛을 분석해 중력파를 검출하는 새로운 방법을 제안했으며, 초창기 우주 모델의 매개상수를 결정하는 연구를 수행했다. 물리학과는 2023년 전기 교원초빙 시기

에 우주 방사선 연구로 우주탐사 분야에 도전하기 위해 핵물리학 분야 교원 1인의 정원 배정을 본부에 요청했다.
이과대는 내년 70주년을 맞아 목표를 재정립하고 전략을 수립할 계획이다. 양성덕 이과대학장은 “누리호와 다누리호 발사는 좋은 자극이 되고 있으나 현실점에서 이과대가 우주 연구에 자원과 인력을 쏟아붓는 것이 현실적인지는 생각해봐야 한다”며 “전문가와 자문을 통해 가능성을 탐구해볼 예정”이라고 말했다.
과기부는 인재 양성을 위해 지난 4월 ‘미래 우주교육센터’를 설립할 대학으로 경상국립대, 부산대, 세종대, 안하대, 카이스트를 선정했다. 과기부 권현준 거대공공연구정책관은 “미래우주교육센터를 시작으로 우주 기술 분야 교육과 연구를 집중적으로 지원해 기반을 마련할 것”이라며 지속적인 전문인력 양성을 약속했다. 인력이 학생으로 한정된 대학이 즉각적인 성과를 얻을 수 없는 우주 분야에 투자하는 일은 쉽지 않다. 하지만 우리는 멈추지 않아야 한다. 그것이 위위서가 아니라, 어려워서이기 때문이다.
글 | 임예영 기자 yeye@
인포그래픽 | 김채연 미디어부장 icetea@

고려대 우주 관련 학과
위성활용 서비스 및 장비 분야나 과학 연구 분야: 전기전자공학부, 물리학과, 환경생태공학부, 초대형건설기술연구소
위성체 제작, 발사체 제작, 우주탐사 분야: X