달까지 7일, 화성까지 8개월 … 2033년엔 '500일 화성인'

NASA, 유인탐사선 야심찬 계획
지구→달→화성→달→지구 코스
3년치 식량·산소, 방사선 해결 관건
우주개발 앙숙 미·러 최근 손잡아
'화성 거주' 엄청난 파생기술 기대
GPS·탄소섬유도 우주개발서 탄생

미국 플로리다의 케네디우주센터 발사대. 37층 아파트 높이(111.3m), 무게 4173t에 달하는 거대한 오렌지빛 로켓이 굉음과 함께 불을 뿜기 시작한다. 길이와 무게 모두 역대 최대다. 5㎞ 밖 현장통제센터의 천장이 흔들릴 정도로 엄청난 굉음이 일더니 이윽고 4명의 우주인을 태운 '오리온(Orion)호'가 발사 타워를 박차고 하늘로 치솟아 올랐다. 10분 뒤 지구 궤도에 진입한 오리온호는 일주일 뒤 달 상공 6만1500㎞의 궤도에 도착했다는 신호를 보내왔다. 그리고 250일 후. 지구~달 거리의 205배에 달하는 7800만㎞ 떨어진 행성에서 "화성에 착륙했다"는 낭보가 전해졌다.

앞으로 16년 뒤인 2033년 미 항공우주국(NASA)이 인류 역사 최초로 쏘아올릴 화성탐사선의 발사 모습이다. NASA는 지난 8일(현지시간) 화성으로 가는 차세대 로켓을 2019년 12월 시험발사하겠다고 공식 발표했다. 로켓의 이름은 '스페이스 론치 시스템(SLS)'. 성공한다면 1969년 아폴로 11호가 달에 착륙한 지 꼭 50년 만이다.

인류의 우주탐험 영역은 더 깊은 심(深)우주로 확장되고 있다. 최종 목적지도 달이 아닌 붉은 별, 화성으로 바뀌었다. 중앙일보가 지난달 방문한 미 캘리포니아 패서디나의 NASA 제트추진연구소(JPL·Jet Propulsion Laboratory)는 세계에서 유일하게 화성에 물체를 착륙시킨 연구소다.

NASA 제트추진연구소의 전인수 우주환경그룹장이 화성탐사 시나리오를 설명하고 있다.

2012년 화성에 착륙한 탐사로봇 '큐리오시티(Curiosity)'가 그 주인공이다. 화성에 홀로 남겨진 식물학자가 산소를 만들고 감자를 키우며 생존하는 영화 '마션'이 개봉한 첫날 특별 이벤트가 펼쳐졌던 곳이기도 하다.

인간은 왜 화성에 가려는 걸까. JPL에서 만난 한국인 전인수 우주환경그룹장은 "당장 화성에서 살기 위해서가 아니다"며 "새로운 우주탐사 과정에서 어려운 미션에 도전하다 보면 파생기술이 끊임없이 생겨나 목표가 기술을 낳고 기술이 다시 목표를 낳는 선순환을 위한 것"이라고 말했다.

그는 "결국 이런 기술의 진보가 인류의 삶에 혁신을 가져오게 된다"고 강조했다. 일례로 위성항법장치는 인공위성 기술에서 비롯됐고 탄소섬유는 우주복과 우주선 개발 중에 탄생했다. 자동차에 쓰이는 ABS(브레이크잠김방지장치), 헤드업 디스플레이(HUD), 적응형정속주행시스템(ACC) 등도 모두 항공우주 기술에서 시작됐다. 현재 구글 등 글로벌 정보기술(IT) 기업들은 우주선의 영상기반항법을 자율주행차 등에 적용하기 위해 거액을 들여 NASA와 협업하고 있다. 우주 공간에서 사람의 활동을 보조하는 인간형 로봇(AI)이 개발되면 지구 위 사람들의 생활 자체도 완전히 바뀔 수 있다.

'화성으로의 여행' 준비는 차근차근 진행 중이다. 전인수 그룹장은 "인간이 달에 가는 것은 기술적으로 완성 단계라 1~2년 안에 갈 수 있고 화성은 늦어도 2030년대 후반께면 가능하다"고 말했다.

NASA의 유인 화성탐사 목표 기간은 약 1000일이다. 대략 지구에서 화성까지 가는 데 1년, 머무는 데 1년, 돌아오는 데 1년이다. 이를 위해 SLS와 4명의 우주인이 타고 갈 우주선 '오리온'을 개발 중이다. 코스는 '지구→달→화성→달→지구'다. 달을 중간 기착지로 이용하면 발사체와 우주선의 크기를 대폭 줄일 수 있다. 최근 중국과 일본 등 우주 선진국이 뒤늦게 달탐사에 뛰어드는 주된 이유다. 달에서 화성 착륙까지 걸리는 기간은 약 6~9개월. 사람들은 최대 500일을 머물며 활동한 뒤 지구로 귀환한다.

하지만 선결 조건들이 난제다. 우선 유인 화성 탐사는 지구 저궤도에서 무게 130t을 발사할 수 있는 강력한 추진력을 지닌 발사체가 필요하다. 1년 동안 사람이 살 건물을 지을 초경량 우주 구조물이 있어야 하고 이 구조물과 탐사 기기를 대량으로 운반하기 위한 고효율의 수송 시스템이 있어야 한다. 수송 시스템을 움직일 에너지 기술도 필수다. 사람들에겐 산소와 물 등 생명 유지 장치는 물론 화성의 먼지와 가스·방사선 등 독성 물질을 막는 장치도 있어야 한다. 3년 동안 먹을 식량도 문제다. 지구 귀환에만 최소 20t의 산소가 필요하다.

이런 난제를 극복하는 가장 큰 힘은 국제 협력이다. 당장 냉전시대 적대적으로 우주개발 경쟁을 벌이던 미국과 러시아가 지난 9월 우주 탐사를 위해 손을 잡았다.

NASA가 2020~2025년 달 궤도에 구축하려는 새로운 우주정거장 '딥 스페이스 게이트웨이(Deep Space Gateway)' 프로젝트에 러시아가 동참하기로 한 것이다.

NASA의 존 구이디 첨단탐사시스템부서장은 "우주 탐사는 매우 거대하고 위험하고 비용도 많이 드는 프로젝트인 만큼 전 세계 기술·과학·국제단체들과 협력하는 것이 중요하다"며 "달 탐사 분야에서 NASA가 한국항공우주연구원과 함께 협력하는 것도 우수 사례 중 하나"라고 말했다. 특히 구이디 부서장은 "민간 부문과 적극적으로 협력해 탐사 성과를 높이고 미국 경제에도 도움이 될 수 있다"며 우주의 '상업화'를 강조했다. 일론 머스크가 이끄는 미국의 스페이스X는 재사용 로켓('팰콘9') 발사에 성공했다. 이에 따라 통상 한 번 쏘는 데 1000억~2000억원이 들던 로켓 발사 비용을 획기적으로 줄일 수 있는 길이 열렸다.

패서디나(미국)=글·사진 **이소아** 기자
lsa@joongang.co.kr

일본, 미국과 손잡고 2020년대 달 유인 탐사

달 궤도 우주정거장 건설에 참여
도킹기술 제공, 달 표면 탐사키로

일본이 미국과 협력해 2020년대 후반에 달 표면의 유인 탐사를 추진할 방침인 것으로 파악됐다. 일본 정부는 전문가들이 참여하는 우주정책위원회의 심의를 거쳐 다음 달 중순 개정하는 '우주 기본계획'의 로드맵에 이런 내용을 넣을 계획이다.

26일 요미우리신문에 따르면 일본 정부는 미 항공우주국(NASA)이 2020년대 후반에 건설을 계획 중인 새 우주기지에 참여해 일본인 우주비행사의 달 표면 탐사를 실현할 계획이다. 현재 일본도 참가 중인 국제우주정거장(ISS)은 2024년까지만 운용이 결정돼 있다.

NASA는 ISS 이후를 겨냥해 우주비행사의 거주 시설과 연료 보급 시설 등을 가진 새 우주 기지를 건설할 계획이다. 이 기지는 지구 상공 약 400㎞를 도는 ISS와 달리 달의 궤도를 돌게 된다. 새 기지는 달 표면 유인 탐사 거점과 화성 탐사의 중계 지점으로 사용된다. NASA는 2020년쯤 건설 자재를 쏘아올려 새 기지의 조립에 나설 방침이다.

일본 정부는 미국과 ISS 운용에서 긴밀히 협력해 온 경험을 살려 새 기지 건설에 참여하게 된다. 일본은 자국이 가진 기지와 보급선 간 도킹 기술, 물과 공기의 정화 장치, 탐사기 등 기지 운용과 달 표면 탐사에 불가결한 기술을 NASA에 제공하면 처음으로 달 표면 유인 탐사를 할 수 있다고 판단했다고 한다. 아베 신조(安倍晋三) 일본 총리가 지난 6일 도널드 트럼프 미국 대통령과의 정상회담에서 '우주 탐사 협력을 추진한다'고 합의한 것은 그 일환으로 보인다. 다만 미국의 새 우주기지 구상의 구체적 계획과 각국의 작업 및 비용 분담이 아직 결정되지 않은 만큼 일본 정부는 NASA 계획이 미 의회의 승인을 받은 뒤 미국과 본격적인 교섭에 들어갈 방침이다.

일본의 이런 움직임은 유인 우주 기술 습득과 인재 육성, 우주산업 활성화 계획과 맞물려 있다. 미국과 긴밀히 협력해 우주 개발에 나서면 일본의 안보 강화에도 연결된다는 생각도 하고 있다고 한다. 요미우리는 "미국과 러시아, 유럽 등이 잇따라 달 탐사 계획에 나선 가운데 일본 정부 내에는 지체하면 우주 개발 분야에서 발언력이 저하될 것이라는 우려도 있었다"고 전했다. 일본은 1988년부터 ISS 계획에 참여한 이래 관련 비용으로 연간 400억 엔(약 3902억원)을 지출해 왔다. NASA의 새 기지 구상과 관련해서도 이 예산 범위 내에서 참여할 방침이다. ISS에 장기 체류한 일본인 우주비행사는 6명에 이른다.

도쿄=**오영환** 특파원 hwasan@joongang.co.kr