



이태현 전북 논산대간중 1

# 우주 관광이 가능해질까요

# 30

A



석원경 교수가 답하다

2021년 7월, 세계 최고 부자 중 한 명인 아마존 창업자 제프 베이조스가 82살의 할머니, 18살의 청년, 그리고 남동생과 함께 우주 관광 여행을 성공적으로 다녀왔습니다. 아폴로 11호의 닐 암스트롱과 버즈 올드린이 인류 최초로 달에 착륙한 지 52주년이 되는 날이었습니다. 자신이 설립한 우주기업 블루 오리진이 개발한 ‘뉴 셰퍼드’라는 재활용 로켓을 타고 미국 텍사스에서 출발해 지상 106km까지 올라갔다가 돌아오기까지의 비행시간은 고작 10분이었습니다.

### 값싸고 안전한 우주 관광

우주 관광의 가능성을 처음 제시한 사람은 미국 테슬라의 창업자 일론 머스크입니다. 화성으로 이주하는 상품을 내놓겠다면서 2002년 설립한 기

업이 바로 ‘스페이스X’입니다. 2008년에 민간기업으로는 최초로 액체 연료를 사용하는 로켓 ‘팰컨’ 개발에 성공했고, 2016년에는 사용한 로켓을 회수해서 다시 재사용하는 데 성공했습니다. 2023년에는 관광객을 달에 보낼 계획입니다.

다양한 우주 관광 상품도 개발되고 있습니다. 미국의 한 기업은 2022년에 플로리다의 케네디 우주센터에서 출발해서 국제우주정거장(ISS·International Space Station)에 8일간 머무는 상품을 개발하고 있습니다. 그런데 비용이 무려 5500만 달러(약 660억 원)라고 합니다. 뉴멕시코에서 우주왕복선으로 상공 100km에 올라가서 지구의 모습을 보고 5분 동안 무중력 상태를 경험하는 25만 달러짜리 관광 상품도 있습니다. 탑승하겠다는 뜻을 밝힌 사람이 무려 600명이 넘는다고 합니다.

우리가 비행기로 세계 여행을 다닐 수 있게 된 것은 1960년대부터였습니다. 이제는 누구나 원하기만 하면 비행기를 타고 전 세계 어디라도 20시간 이내에 도달할 수 있습니다. 비용도 크게 부담스럽지 않습니다. 민간항공기의 성능이 놀라운 수준으로 개선됐기 때문에 무엇보다도 비행기의 고장이나 사고에 의한 위험을 걱정하는 사람은 찾아보기 어렵습니다. 자동항법장치와 블랙박스 등 안전 기술도 획기적으로 발달했습니다.

우주 관광이 빠르게 발전하려면 무엇보다 비용 절감이 시급합니다. 이에 로켓을 일회용으로 사용하고 폐기하는 게 아니라 재사용하는 기술이 등장하고 있습니다. 우주의 삭막하고 위험한 환경을 극복하는 기술도 필요합니다. 우주에는 태양의 자외선을 흡수해 주는 오존층도 없고, 태양에서 쏟아져 나오는 고에너지 입자로 구성된 우주선(cosmic ray)과 방사능을 차단해 주는 지구 자기장도 없습니다. 게다가 폐기된 인공위성의 파편과 충돌할 위험도 있습니다. 우주에서 마주하게 되는 모든 위험은 화학을 이



용해서 개발한 첨단 우주복을 이용해서 해결해야 합니다.

우주 공간에서 경험하는 무중력 상태도 우리에게서 낯설고 위험한 것입니다. 무중력을 경험한 후 지구로 돌아온 후에는 머리 쪽으로 혈액이 충분히 공급되지 않아서 문제가 생기기도 합니다. 뼈와 근육이 약해지고 심혈관계의 기능이 떨어지며 면역력이 약해지는 부작용도 나타납니다. 함부로 외면할 수 없는 심각한 문제입니다.

### 우주에 대한 현실적인 관심

우주는 언제나 신비의 대상이었습니다. 세상을 밝게 비춰주는 태양, 날마다 모양이 바뀌는 달, 그리고 수많은 별이 반짝이는 무한한 공간이기 때문입니다. 우주 관광은 하늘을 훨훨 날아보고 싶어 했던 우리의 원초적 본능을 만족하게 해 줄 가장 궁극적인 방법입니다.

그런데 우주 관광은 단순한 호기심으로 끝나는 일이 아닐 수도 있습니다. 우리가 사는 지구의 미래가 확실하게 보장된 것은 아니기 때문입니다. 사실 우주는 지극히 위험한 곳입니다. 지구의 주변에도 수많은 소행성과 운석이 쏟아져 내달리고 있습니다. 자주는 아니지만, 태양계를 넘나드는 혜성이 날아다니기도 합니다. 실제로 천체끼리 충돌하는 사고가 일어나기도 합니다. 달의 표면에서 볼 수 있는 수많은 분화구도 그런 사고의 흔적입니다.

지구도 그런 위험에서 안전하지 않습니다. 알퐁스 도데의 소설에서 젊은 목동의 눈길을 사로잡은 별똥별(유성)은 지구를 스쳐 지나가는 바윗덩어리가 지구 중력에 이끌려서 떨어지는 동안에 대기와의 마찰로 뜨겁게 달아오르면서 불타는 별입니다. 대부분은 아무런 흔적도 남기지 않고 완

전히 사라져버립니다. 그렇다고 안심할 수는 없습니다. 별똥별이 완전히 타버리지 않고, 상당한 크기의 ‘운석’으로 땅에 떨어지기도 합니다.

6500만 년 전에는 지름이 10km에 달하는 초대형 운석이 오늘날 멕시코가 있는 유카탄반도에 충돌하며 지름 280km의 거대한 분화구를 만들었습니다. 시베리아·미국·아프리카에도 거대한 운석이 떨어진 흔적들이 많이 남아있습니다. 운석 충돌은 앞으로 계속될 것이 분명합니다.

우주 만물이 그렇듯이 태양도 변화하고 있습니다. 앞으로 10억 년이 지나면 태양은 지금보다 10% 더 밝고 뜨거워집니다. 그리고 50억 년이 더 지나면 태양도 희미하고 거대한 적색거성으로 변해서 세상에서 사라지게 됩니다. 우리의 안식처 지구도 더이상 세상에 존재할 수 없게 되겠죠.

루게릭병으로 몸을 자유롭게 움직이지 못하면서도 블랙홀에 대한 획기적인 이론을 개발한 세계적인 물리학자 스티븐 호킹이 주장했던 ‘행성 이주설’에 주목하게 됩니다. 그는 2006년 핵전쟁, 바이러스에 의한 감염, 지구 온난화, 운석 충돌 등의 재앙으로 인류가 지구에 더 살 수 없게 될 경우에 대한 준비가 필요하다고 목소리를 높였습니다. 태양계에 있는 화성과 같은 행성은 물론이고, 다른 별에 존재하는 지구형 행성을 식민지화하는 것이 유일한 대안이 될 수도 있을 것이라고 했습니다.

결코 쉬운 일은 아닙니다. 태양에서 가장 가까운 곳에 있는 항성(불박이 별)인 프록시마 센타우리(Proxima Centauri)도 빛의 속도로 가도 4.4년이나 걸립니다. 인류가 개발한 화학 로켓을 사용하면 수천 년이 걸릴 수밖에 없는 엄청난 거리입니다. 그렇다고 포기할 일은 아닙니다. 더욱 강력한 추진력의 로켓과 우주선을 개발하는 노력은 어떤 경우에도 포기할 수 없습니다. 물론 그 중심에는 화학이 자리 잡고 있습니다. 우리의 생존에 필요한 생태 환경을 조성하는 일도 화학으로 해결할 수밖에 없습니다.