

우주개발의 냉전적 기원과 유인 우주비행의 미래

2008년 4월 8일에 이소연씨가 러시아의 소유즈 우주선을 타고 지구 궤도에 올랐다. 이후 소유즈 우주선은 궤도상에 있는 국제우주정거장(ISS)과 도킹하는 데 성공했고, 이소연씨는 그곳에서 여러 가지 과학 실험을 하고 한국에 있는 사람들과 교신을 주고받는 등 12일간의 일정을 마치고 4월 19일에 귀환했다. 한국 최초의 ‘우주인’을 배출한 이 행사의 성공으로 우주 개발에 대한 열기가 사뭇 뜨거워진 듯하다. 언론에서는 이소연씨의 일거수일투족을 자세히 보도했고, 서점가에는 우주여행을 다룬 책들이 쏟아져 나오고 있고, 장래 희망으로 우주비행사를 꿈꾸는 아이들의 숫자도 늘었다고 한다.

그렇다면 이소연씨의 우주비행은 한국이 새로운 우주 시대로 나아가는 첫걸음이 될 수 있을까? 사람들이 꿈꾸는 것처럼, 앞으로 지구 궤도상에 떠 있는 호텔에서 묵으면서 레스토랑에서 식사를 한다거나 화성으로 가는 우주선에 편안하게 올라타 우주여행을 즐길 수 있는 미래에 우리도 동참할 수 있는 길이 열린 것일까? 이 질문에 답하려면 이소연씨가 ‘우주인’이냐 아니면 ‘우주여행 참가자’냐 하는 식의 논란을 넘어서 유인 우주비행의 미래에 대한 성찰을 필요로 한다. 즉, 1961년에 유리 가가린이 처음으로 지구 궤도에 오른 이후 계속되어 온 유인 우주비행이 과연 현재 시점에서 어떤 의미를 갖는 일인가를 다시 평가해 볼 필요가 있다는 것이다. 이를 위해서는 먼저 오늘날과 같은 우주개발 사업이 어떤 맥락에서 처음 시작되고 추진되어 현재에 이르게 되었는지 그 역사를 되짚어보지 않으면 안된다.

20세기 들어 지구를 떠나 우주 공간으로 진출하려는 인류의 오랜 꿈은 마침내 현실로 탈바꿈했다. 그러나 이러한 꿈의 현실화는 로켓 기술의 ‘자연스러운’ 발전이 이뤄낸 것이라기 보다는 냉전기의 치열한 체제경쟁이 낳은 부산물에 더 가까웠다. 1957년 소련이 최초의 인공위성인 스푸트니크를 발사한 이후 미국과 소련은 우주개발에서 앞서거나 뒤서거나 치열한 경쟁을 벌였고, 결국 미국이 한 발 앞서 달에 사람을 보냄으로써 결정적인 ‘승리’를 거두었다. 그러나 2차 대전과 냉전의 그들은 우주개발 경쟁이 본격적으로 시작된 뒤는 물론이고, 우주개발의 시발점에서부터 질게 드리워져 있었다.

로켓 연구의 선구자들과 V-2 로켓의 유산¹⁾

현대적인 의미의 로켓 연구가 시작된 것은 쾰 베른과 H.G. 웰즈 같은 SF작가들의 영향을 받은 콘스탄틴 치올코프스키(러시아)나 로버트 고다드(미국), 헤르만 오베르트(독일) 같은 1세대 ‘선각자’ 내지 ‘몽상가’들이 우주비행을 꿈꾸기 시작한 19세기 말-20세기 초의 일이다. 이들은 인간이 지구의 중력을 벗어나 우주로 나갈 수 있는 방법과 우주 공간에서 일어날 수 있는 상황들을 이론적으로 논의했는데, 특히 1883년 치올코프스키가 발표한 「자유 공간 Free Space」은 그런 내용을 담은 선구적인 글로 손꼽힌다. 그들은 자신들의 꿈을 실현시켜 줄 수 있는 유일한 수단인 로켓 연구에 집착했고 그 결과물을 특허로 출원하기도 했다. 그러나 나중에 가서 “우주항행학의 아버지” “우주시대의 문을 열어젖힌 인물” 같은 찬사를 받게 되에도 불구하고, 그들은 살아 생전 대부분의 기간 동안 허무맹랑하고 비과학적인 주장

1) 이 절과 다음 절의 우주개발의 역사에 관한 내용은 McDougall, 1985와 Dickson, 2001의 내용을 주로 참조했다.

을 하는 인물로 동시대인들의 조롱과 질타를 받았다. 심지어 고다드 같은 인물은 언론과 대중의 ‘관심’으로부터 벗어나기 위해 자신의 연구 진행과정을 철저하게 비밀로 했고 연구 결과도 거의 공표하지 않았다.

로켓에 대한 이러한 인식이 바뀌게 된 것은 2차 대전 말에 독일이 내세운 ‘비밀 무기’ V-2 로켓이 탄도미사일의 군사적 활용가능성을 입증했기 때문이었다. V-2 로켓의 기원은 2차 대전이 터지기 이전인 1920년대로 거슬러올라간다. 1927년에 독일 로켓 연구의 선구자 오베르트는 아마추어 로켓 클럽인 우주여행협회(Verein für Raumschiffahrt)을 창립해 책을 발간하고 로켓 시연회를 여는 등 활발한 활동을 펼치기 시작했다. 그런데 우주여행협회의 활동은 당시 베르사이유 조약에 어긋나지 않는 무기의 개발을 모색하고 있던 독일 군대의 눈길을 끌었다. 이에 독일 포병대 대위였던 발터 도른베르거는 우주여행협회를 방문해 로켓 개발 계약을 맺었는데, 이 작업을 담당했던 것이 1929년 협회에 가입한 젊은 베르너 폰 브라운이었다. 폰 브라운이 처음 만든 로켓은 실패로 돌아갔지만, 도른베르거는 폰 브라운의 열정에 감명받아 그를 새로 만든 군 내부의 로켓 부서에 고용했다. 폰 브라운은 여기서 곧 두각을 나타내 얼마 후에는 도른베르거의 로켓 연구팀을 이끌게 되었다. 그들은 1932년 말에 A-2로 명명한 로켓을 2km 상공까지 쏘아 올리는 데 성공을 거두었고, 이 성공을 발판으로 군에서 더 많은 지원을 받을 수 있게 되었다.

군 로켓 프로그램의 규모가 커지면서 폰 브라운 팀은 발트해 연안의 외진 마을인 페네뎀데에 로켓 개발 기지를 만들었다. 그들은 이곳에서 1942년 말 A-4 로켓의 시험 발사에 성공했다. 알콜과 액체 산소를 연료로 하는 A-4 로켓은 시험 발사에서 100km 고도까지 올라간 세계 최초의 탄도미사일로 기록되었다. 이후 히틀러에 의해 V-2로 재명명된 A-4 로켓은 대량생산 체제를 갖추었고, 1944년 9월부터 4,300기의 V-2 로켓이 영국과 벨기에 등지의 연합군 목표로 발사되어 상당한 피해를 입혔다. 2차 대전 말기에 V-2 로켓은 미텔베르크의 폐광 지대에 은폐된 공장에서 연합군 포로 등 노예노동을 이용해 생산되었는데, 극도로 열악한 작업 환경으로 인해 V-2 로켓의 희생자보다 더 많은 사람들이 V-2 제조 공장에서 죽어가는 아이러니를 낳기도 했다.

V-2 로켓은 너무 늦게 전쟁에 투입되어 비록 전세를 뒤집지는 못했지만 미국을 포함한 연합군 측에 강한 인상을 남겼다. 이 때문에 전쟁 말기에는 독일의 V-2 로켓 개발의 유산을 선점하기 위한 미국과 소련의 쟁투가 치열하게 전개되었다. 이 경쟁에서는 소련측을 불신한 폰 브라운이 자신의 팀과 장비를 이끌고 미국에 투항함으로써 사실상 미국이 유산의 핵심 내용을 독식했다. 폰 브라운은 A-4 로켓뿐 아니라 인공위성 발사나 우주비행, 행성간 여행을 실현시키려는 원대한 야망을 담은 A-5에서 A-12에 이르는 거대한 로켓들도 설계해 놓고 있었는데, 그가 미국으로 가면서 이런 아이디어들도 함께 따라갔다.

미-소 우주개발 경쟁의 냉전적 맥락

2차 대전에 종지부를 찍은 것은 독일의 ‘비밀 무기’ V-2 로켓이 아니라 미국이 개발한 신무기인 원자폭탄이었다. 그런데 애초 히틀러를 견제하기 위해 미국이 다급하게 개발한 원자폭탄의 성공은 전후 체제에 예기치 못한 결과를 가져왔다. 미국의 원자폭탄 독점이 미-소간의 힘의 균형을 무너뜨렸다고 인식한 소련이 원자폭탄의 개발과 함께 미국 본토를 직접 공격할 수 있는 장거리 미사일 개발에 전력을 기울이기 시작했던 것이다. 전쟁이 끝난 후 소련측의 연구개발 총책임을 맡은 세르게이 코롤료프는 일차적으로 미국에 빼앗긴 독일의 로

켓 개발 수준을 따라잡는 데 전력을 기울였다. 뒤이어 그는 1949년에 이미 V-2를 넘어서는 사정거리를 가진 중거리 미사일 T-1을 개발했고, 1954년부터는 1만 km 이상을 비행할 수 있는 대륙간 탄도미사일(ICBM)의 개발에 본격 착수했다.

이러한 군사적 노력은 로켓 개발이 가진 또다른 측면, 즉 우주 비행에 대한 꿈을 소련에서 부활시키는 ‘부수적’ 효과를 낳았다. 소련 당국은 수소폭탄 개발에 성공한 후 체제 경쟁을 군사적 측면 외에 경제적 생산성, 과학의 진보, 제3세계에 대한 영향력 등 모든 측면으로 확대할 것을 선언했는데, 인공위성의 발사는 소련 체제의 우수성을 선전하려는 소련 당국의 의도에 잘 들어맞았던 것이다. 1957년 8월 최초의 ICBM인 R-7 로켓이 경도 100도를 날아가 태평양에 착수하는 데 성공을 거두자, 소련 당국은 이 사실을 대외적으로 공표하는 한편으로 R-7 로켓을 이용해 인공위성을 쏘아올리는 코롤료프의 계획을 승인했다. 결국 역사상 최초의 인공위성 스푸트닉은 장거리 미사일 개발과정에서 모습을 드러낸 ‘부산물’인 셈이었고, 바로 그 미사일에 실려 1957년 10월 4일 발사에 성공했다.

냉전 초기의 로켓 개발에서 미국이 소련에 뒤쳐진 이유는 부분적으로 군사적 필요성의 차이에 비롯된 것이었다. 2차 대전 직후의 시점에서 미국은 원자폭탄을 독점적으로 보유하고 있었고, 소련 본토까지 원자폭탄을 실어나를 수 있는 장거리 폭격기를 이미 보유하고 있는데다 서유럽에 미군 기지도 여럿 있어 사정거리가 긴 미사일을 개발하는 데 높은 우선순위를 둘 이유가 없었다(반면 소련은 한번도 그런 기술적 우위를 누리보지 못했다. 1959년 쿠바의 공산화가 그런 기회를 제공했지만 3차대전 문턱까지 다다랐던 1962년의 ‘쿠바 미사일 위기’로 인해 좌절을 맛본 것은 유명한 일화다). 이런 이유들 때문에 미국으로 이주한 ‘전쟁 포로’ 폰 브라운 팀은 1948년 로켓 개발 예산이 크게 축소되면서 초기에 예산 부족으로 악전고투를 했다. 미국에서는 1949년 소련의 원자폭탄 개발과 1950년의 한국전쟁 발발을 계기로 군사적 연구개발 예산이 폭증했고, 수소폭탄 개발에 성공한 직후인 1954년부터는 ICBM 개발에 높은 우선순위를 부여하기 시작했다. 그러나 미국의 로켓 개발은 육군, 해군, 공군이 서로를 심하게 견제하면서 각자 독자적인 계획을 진행해 효율적으로 이뤄지지 못했고 결국 대규모 로켓 개발에서 소련에 크게 뒤쳐지는 결과를 초래했다.

소련의 스푸트닉 발사는 사람 몸무게 정도 나가는 쇠덩어리가 뻑뻑거리는 신호를 내며 지구 주위를 새로 돌게 된 ‘조그마한’ 사건에 불과했지만, 냉전 초기의 미국에 군사, 과학, 심리적인 측면에서 엄청난 파장을 미쳤다. 스푸트닉 그 자체가 제기하는 당장의 군사적 위협은 거의 없었지만, 그것을 우주공간에 쏘아올린 로켓은 핵탄두를 미국 본토로 곧장 겨냥할 수 있는 강력한 미사일이기도 했기 때문이다(여기에는 인공위성이 미국 상공을 통과할 때 원자폭탄을 ‘떨어뜨릴’ 수도 있다는 식의 터무니없는 오해도 한몫을 했다). 언론은 이러한 위협을 크게 과장해 보도했고, 당시 상원 청문회에서 나왔던 표현을 빌어 이를 “기술적 차원의 진주만(technological Pearl Harbor)”이라고 불렀다.

이와 아울러 위협으로 작용했던 것은 제3세계에 대한 소련의 선전 공세였다. 소련은 우주 기술에서 뒤떨어진 미국이 신뢰할 만한 우방이 되지 못한다고 선전하면서 냉전기의 세력 재편을 시도하고 있었다. 따라서 우주개발에서 소련을 따라잡는 것은 ‘국가 안보’를 위한 것이기도 했지만, 국제사회에서 짓밟힌 국가적 자존심을 되찾고 이른바 ‘자유 진영’과 ‘공산 진영’의 세력 균형을 유지하기 위해서도 극히 중요한 과제였다. 이 즈음부터 우주개발은 그것의 실질적 유용성을 넘어 이데올로기적 중요성을 갖게 되었다. 미국은 소련에 ‘뒤떨어진’ 과학 연구와 교육을 개혁하기 위한 대대적인 지원 프로그램을 마련하는 한편으로, 군 내부의 경쟁을 넘어선 민간 우주기구로 기존의 항공자문위원회(NACA)를 대체하는 미 항공우주국

(NASA)을 설립하고 유인 우주 프로그램인 머큐리 계획을 발표해 짓밟힌 자존심 회복을 노렸다. 그러나 1961년 4월 소련이 유리 가가린이 탄 유인 우주선 보스토크 1호를 먼저 쏘아 올려 지구 궤도비행을 성공시킴으로써 미국의 자존심은 다시한번 크게 손상을 입게 되었다.

미국은 그로부터 한 달 뒤 최초의 머큐리 유인 우주 비행을 성공시켜 체면을 세운 후, 곧 이어 케네디 대통령이 1960년대가 끝나기 전에 인간이 달에 발을 디디고 돌아올 수 있게 하겠다는 일명 ‘달을 향하여(Destination Moon)’ 선언을 내놓았다. 이를 위해 미국은 2인승 우주선인 제미니 계획과 3인승 우주선이자 달 착륙을 위한 아폴로 계획을 구상해 차례로 현실에 옮겼다. 1960년대 초에는 지극히 비현실적으로 여겨졌던 달 착륙이라는 목표의 실현을 위해 미국은 1960년대 내내 천문학적인 규모의 돈을 퍼부었다. 아폴로 계획에만 포함 250억 달러(요즘 화폐가치로 1,350억 달러)에 달하는 자금이 소요되었는데, 계획이 절정에 달했을 때 NASA는 연방정부 예산의 4퍼센트나 되는 돈을 잡아먹었다(2차 대전 후반에 사력을 다해 추진되었던 원자탄 개발 계획인 맨해튼 프로젝트가 ‘고작’ 20억 달러의 돈을 쓴 것과 비교해 보라). 이런 엄청난 투자는 1968년 12월 아폴로 8호가 처음으로 달의 뒷면을 돌아오는데 성공하고, 1969년 7월 아폴로 11호가 달 착륙을 이뤄냄으로써 애초의 목표를 달성했다.

아폴로 11호의 달 착륙과 선장인 닐 암스트롱의 유명한 경구 — “한 인간에게는 작은 걸음이지만, 인류에게는 거대한 도약이다” — 는 미국인들뿐만 아니라 당시 TV를 지켜보고 있던 전세계의 많은 사람들을 열광시켰다. 그러나 만사를 제쳐두고 달에 먼저 착륙해야 한다는 식의 아폴로 계획이 모든 이들의 지지를 받았던 것은 아니었다. 아폴로 계획 초창기에 상당수의 저명한 과학자와 정치인들은 달에 서둘러 가야 할 하등의 이유가 없다고 주장하면서, 아폴로 계획이 고용, 의료, 교육과 같이 좀더 가치있는 사회적 목표에 들어가야 할 자금과 인력을 빨아들이고 있다고 비판의 목소리를 높였다. 이런 반대 의사를 실제 행동으로 옮긴 사람들도 있었다. 아폴로 11호가 발사되기 전날에 마틴 루터 킹의 후계자인 민권운동가 랠프 애버나시 목사가 이끄는 흑인 시위대는 케이프 케네디의 발사 현장으로 찾아가 항의 시위를 벌였다. 애버나시는 미국인의 1/5이 제대로 된 음식, 의복, 주거, 의료 서비스조차 얻지 못하고 있는 상황에서 수백억 달러를 우주 모험에 쓰는 “기괴한 사회적 가치”를 성토했다.(Degroot, 2006)

아폴로 11호의 달 착륙 이후 대중의 관심이 급격히 수그러들면서 유인 우주 계획은 빠른 속도로 쇠퇴하기 시작했다. 소련은 미국이 이룬 달 착륙을 따라할 의사가 없다고 선언했고, 1972년에 발사된 아폴로 17호를 마지막으로 원래 예정되었던 비행들(18, 19, 20호)이 취소되면서 아폴로 계획은 종말을 고했다.

우주개발에 대한 문제제기

1970년대에 NASA는 예산이 크게 줄면서 악전고투를 거듭했고, 아폴로 계획의 뒤를 잇는 유인 우주 프로그램으로 구상된 우주왕복선과 우주정거장은 대중의 관심 면에서나 경제성과 성과 면에서 모두 실패라는 판정을 받았다. 이와 관련해 최근 미국에서는 유인 우주비행의 미래에 대해 회의적인 시각이 대두하면서 논쟁이 빚어졌는데, 이는 뒤늦게 이 영역에 발을 들여놓은 우리에게도 시사하는 바가 크다.

논쟁의 발단은 우주왕복선 컬럼비아호가 대기권 재진입 과정에서 폭발해 승무원 전원이 사망한 사고가 있었던 2003년으로 거슬러올라간다. 이 사건 이후 NASA의 구태의연한 우주 프로그램에 대한 비판이 제기되자 2004년 1월 부시 대통령은 연두교서에서 좀더 ‘원대한’ 전

망을 담은 새로운 우주탐사 계획을 발표하는 것으로 대응했다. 내용의 골자는 현재의 우주 왕복선을 대체하는 새로운 세대의 우주선을 2010년까지 개발해 2015년부터 달에 다시 사람을 보내고 중장기적으로는 유인 화성 탐사에 착수한다는 것이었다. 그러나 이 발표는 계획의 실현가능성 여부를 놓고 회의적인 반응에 부딪혔다. 스티븐 와인버그, 제임스 밴 앨런 등 저명한 과학자들을 중심으로 한 비판자들은 부시의 우주탐사 계획을 공격하는 데서 그치지 않고 유인 우주비행이라는 개념을 전면적으로 재고해 볼 시점이 도래했다는 반론으로 나아갔다.(Tucker, 2004; Weinberg, 2004; Van Allen, 2004)²⁾

요컨대 이들의 반론은 유인 우주비행 프로젝트들이 엄청난 돈을 잡아먹으면서도 성과는 미미한 ‘애물단지’에 불과하다는 것이다. 이는 역사적인 전례를 통해 확인해볼 수 있다. 아폴로 계획 이후 미국은 기체를 재사용해 우주비행에 드는 비용을 절감할 수 있을 것으로 여겨진 우주왕복선의 개발을 추진했다. 그러나 우주왕복선의 경제성은 애초 기대에 훨씬 못미쳤다. 우주왕복선 계획을 추진했던 사람들은 머지않아 우주왕복선이 1-2주에 한 번꼴로 비행하게 될 것이고, 우주왕복선을 이용해 지구 궤도까지 인공위성과 같은 화물을 실어나르는데 드는 비용도 파운드당 100달러선까지 떨어질 거라는 낙관적 예측을 내놓았다. 그러나 현실에서 우주왕복선은 1년에 너댓 번 정도 비행하는 데 그쳤고, 한 번 비행을 위해 5억 달러의 비용이 소요되는 ‘돈 먹는 하마’로 전락했다. 화물 수송 비용은 파운드당 1만 달러선으로 애초 예산을 백 배 이상 비껴갔는데, 물리학자 로버트 파크는 이 정도 운임이라면 지구에서 우주왕복선에 실은 납덩어리가 궤도상으로 올라가는 족족 모두 금덩어리로 변한다고 해도 수지가 안맞는 수준이라고 비꼬기도 했다.

국제우주정거장(ISS) 역시 밑 빠진 독에 물붓기 식의 대표적 실패 사례로 꼽힌다. 1984년에 레이건 대통령이 우주정거장 계획을 처음 발표했을 때만 해도 장밋빛 전망이 지배적이었다. 원래 1950년대에 베르너 폰 브라운이 구상한 우주 ‘미니도시’를 모델로 해서 제안된 우주정거장 계획은 애초 완성까지 8년의 기간이 소요되며 비용은 90억 달러가 들어갈 것으로 예상되었다. 레이건 대통령은 우주정거장이 인간의 영구적인 우주 체류의 시발점이 될 것이며, 무중력 상태를 이용한 의약품의 대량생산과 특수 반도체 제조를 통한 전자공학의 혁명 등 엄청난 경제적 잠재력을 가질 것으로 내다보았다.

그러나 1992년까지 110억 달러를 쓰고도 우주정거장은 발사는커녕 구상의 단계도 벗어나지 못했다. 다급해진 클린턴 행정부는 러시아를 우주정거장 계획에 끌어들였고(이름이 ‘국제’우주정거장으로 바뀐 것도 이 때였다), 규모도 대폭 축소해 달 탐사용 우주선을 위한 발사 플랫폼이자 수십 명의 우주비행사들이 머물면서 다양한 우주 실험을 수행할 수 있는 곳으로 우주정거장을 다시 정의했다. 그러나 본격적으로 건설이 시작된 1997년 이후에도 예상 비용은 계속해서 천정부지로 치솟았고 우주정거장의 규모는 더욱 축소되었다. 달과 화성 탐사를 위한 중간 기착지로 사용한다는 구상은 또다시 온데간데없이 사라졌고, 결국 머무를 수 있는 우주비행사의 수도 최대 여섯 명에 불과한 우주 ‘오두막’이 되고 말았다. 현재 우주정거장의 상주 인원은 두 명으로 과학 실험은 고사하고 정거장의 건설과 유지, 보수에도 빠듯한 실정이며, 상업적 가능성이 있는 과학적 실험 결과가 보고된 바도 없다. 우주정거장은 2004년까지 300억 달러가 넘는 돈을 집어삼키고도 여전히 미완성 상태인데, 앞으로 완공되고 나면 총 비용이 최소 800억 달러에 달할 것으로 예상되고 있다(NASA의 불투명한 회계 탓에 비용 산정이 사람마다 다른데, 일각에서는 2004년까지 들어간 금액이 이미 800억 달러

2) Tucker와 Weinberg의 글은 Easton, 2006에 해설과 함께 재수록되었다.

가 넘었고 완공되면 총 소요 금액이 1,500억 달러에 달할 것으로 보기도 한다).³⁾

그러나 우주정거장의 존재가 과학 연구의 측면에서 전혀 무의미했던 것은 아니었다. 그 중 가장 의미심장한 실험은 바로 우주비행사가 자기 자신의 몸을 대상으로 수행한 실험이었는데, 이를 통해 무중력 상태가 인체에 심각한 악영향을 미친다는 사실이 밝혀졌다. 두말할 것 없이 이는 유인 우주비행의 미래에 어두운 그림자를 드리우는 소식이다. 인체가 무중력 상태로 들어가면 근육의 열화가 빠른 속도로 진행되며 동시에 (현재까지 알려지지 않은 이유로 인해) 뼈 조직의 생성이 중단되어 뼈가 약해진다. 이 때문에 우주정거장에서 오랜 기간 체류했던 러시아 우주비행사들은 지구로 귀환한 직후 처음 며칠 동안은 손발을 움직이는 것조차 힘들 정도로 몸이 쇠약해진 상태를 경험했다. 이 문제를 넘어서기 위해서는 거대한 우주선을 자체 회전시켜 인공 중력 상태를 만들어내야 하는데 이것이 가능하려면 현재의 우주정거장을 훨씬 뛰어넘는 수준의 기술과 자금이 필요할 것으로 예상된다.

무중력 상태와 함께 치명적인 위협을 제기하는 것은 태양에서 오는 X-선이나 각종의 고속 입자들로 구성된 우주선(宇宙線)이다. 이런 우주선은 인체를 구성한 세포에 돌연변이를 일으키고 암을 유발할 수 있기 때문이다. 지구상에 있는 우리는 지구 주위를 둘러싼 자기장 덕분에 그런 우주선에 노출될 위험으로부터 보호를 받고 있지만, 지구를 완전히 벗어난 우주 공간 — 가령 달이나 화성 탐사에서 우주비행사들이 겪게 될 환경 — 에서는 그렇지 못하다(물론 납과 같은 무거운 물질을 이용하면 이를 막을 수 있지만 이 경우에는 우주선의 중량이 너무 무거워져 발사 자체가 어려워진다). 이 때문에 유인 화성 탐사를 지지하는 사람들 중 일부는 인간의 몸이 화성으로의 우주여행에서 겪게 될 엄혹한 환경을 견뎌내려면 유전공학을 이용해 생물학적으로 ‘강화’되는 과정을 거쳐야 한다는 과격한 전망을 제시하기도 한다.(Williams, 2005)

유인 우주비행의 미래는 어디에?

유인 우주비행에 대한 이와 같은 문제제기들은 ‘왜 인간을 우주공간으로 보내야 하는가’라는 근본적인 질문을 되새기게 만든다. 지금에 와서는 무인 우주선에 비해 엄청나게 더 많은 비용이 들뿐더러 우주비행사의 생명을 위협하는 다양한 요인들(인체에 해로운 무중력 상태, 우주 복사, 치명적 사고의 가능성 등)이 상존하는 유인 우주비행을 더 이상 고집할 이유가 없어졌다. 과거 냉전기의 체제 경쟁에서는 그것이 이데올로기적 의미를 가졌을지 모르지만, 냉전이 끝난 현 시점에서는 그러한 의미 자체가 크게 퇴색해 버렸기 때문이다.

이에 대해 유인 우주비행의 주창자들은 미지의 영역을 탐험하려는 인간의 본능적인 욕구를 들어 이를 정당화하려 한다. 심지어 지구에 소행성이 충돌하거나 지구가 오염으로 인해 황폐해졌을 때 이주할 수 있는 천체의 확보를 유인 우주비행의 근거로 제시하기도 한다. 그러나 이러한 SF적 미래 전망이 현재 지구상에서 당면한 숭한 과제들을 덮어두고 유인 우주비행에 막대한 돈을 퍼부어야 하는 이유가 될 수는 없다.

유인 우주비행의 주창자들 중에는 민간 영역에서의 우주 연구개발을 대안으로 제시하는

3) 부시 행정부가 2004년에 발표해 현재 진행중인 새로운 유인 우주탐사 계획에 어느 정도의 돈이 들어갈지도 관심거리다. 당시 예상으로는 2020년까지 대략 1,700억 달러에서 6,000억 달러가 소요될 것으로 추정되었는데, 여기서 최소값인 1,700억 달러는 2020년 이후에 이어질지 모를 유인 화성 탐사 비용은 빼먹은 금액이다. 만약 수많은 기술적 난점들을 극복할 수 있다는 낙관적 전제 하에 유인 화성 탐사가 실행에 옮겨진다면 최소 7,000억에서 1조 달러(!)에 달하는 비용이 들어갈 것으로 예상되고 있다.

사람들도 있다. 실제로 컴퓨터와 인터넷 관련 사업에서 큰돈을 번 억만장자들이 자금을 지원하든 우주비행 사업체들이 최근 속속 등장하고 있다. 아마존닷컴(Amazon.com)의 창립자 제프 베조스나 페이팔(PayPal)의 창시자 중 한 명인 엘론 머스크, 마이크로소프트의 공동 창립자인 폴 앨런 등이 그런 인물들인데, 이들 중 일부는 민간 로켓 개발에서 이미 일정한 성과를 거두고 있으며 부유층을 상대로 러시아의 소유즈 우주선을 이용한 고액의 우주 관광 사업을 진행중인 회사도 있다.(Chandler, 2007)⁴⁾ 그러나 이런 민간 우주개발 사업의 결과로 가까운 시일 내에 우주비행에 붙은 가격표가 획기적으로 떨어질 것으로 기대되지는 않는다. 어쩌면 그런 미래는 앞으로 영영 오지 않을 수도 있다.

따라서 한국 최초의 ‘우주인’ 배출이 갖는 의미는 유인 우주비행에 대한 비판적 관점에 비추어 다소 냉정하게 평가될 필요가 있다. 유인 우주비행은 냉전이 끝난 이후 군사적, 경제적, 과학적 측면 모두에서 그것이 갖는 의의를 현재 의심받고 있는, 어쩌보면 ‘낡은’ 아이디어이다. 그런 프로그램에 뒤늦게나마 참여한 것이 반드시 자랑할 만한 일이거나 본받을 만한 일인지는 생각해볼 여지가 있다. 묻지마식 우주비행 사업과 그에 대한 열광은 대체 누구를 위한 것인가?

4) <네이처> 같은 호에 실린 사설 “Space for Capitalism”도 참조하라.

참 고 문 헌

- 레지널드 터널, 이상원 옮김, 『달 탐험의 역사』 (성우, 2005).
- Chandler, David. "Dreams of the New Space Race," *Nature* 448 (30 August 2007).
- Degroot, Gerard J., *Dark Side of the Moon: The Magnificent Madness of the American Lunar Quest* (New York: New York University Press, 2006).
- Dickson, Paul, *Sputnik: The Shock of the Century* (New York: Walker & Co., 2001).
- Easton, Thomas A. (ed.), *Taking Sides: Clashing Views in Science, Technology, and Society*, 7th ed. (Dubuque, Iowa: McGraw Hill, 2006).
- McDougall, Walter A., . . . *The Heavens and the Earth: A Political History of the Space Age* (New York: Basic Books, 1985).
- Tucker, William. "The Sober Realities of Manned Space Flight," *The American Enterprise* (December 2004).
- Van Allen, James A., "Is Human Spaceflight Obsolete?" *Issues in Science and Technology* 20:4 (Summer 2004).
- Weinberg, Steven, "The Wrong Stuff," *The New York Review of Books* 51 (8 April 2004).
- Williams, Mark. "Toward a New Vision of Manned Spaceflight," *Technology Review* 108:1 (January 2005).