



NASA/JPL

① 미 화성탐사로봇 스피릿이 전송한 첫 화성표면 고해상도 컬러사진 ② 스피릿이 착륙 직후 보내온 화성 사진 중 360도 파노라마 전경

연합포도

1월 4일 오후 1시 55분(한국시각) 미국 캘리포니아주(州) 패서디나에 있는 미 항공우주국(NASA) 산하 제트추진연구소(JPL)의 화성탐사로버(Mars Exploration Rover) 통제센터에서 박수와 함께 환호성이 터져 나왔다. NASA가 지난해 6월 10일 발사한 쌍둥이 화성탐사로봇 ‘스피릿(Spirit)’과 ‘오퍼튜니티(Opportunity)’ 가운데 첫 번째인 스피릿이 화성 표면 안착을 알리는 첫신호를 지구로 보내온 것이다. 스피릿의 착륙지점은 과거 마스 글로벌 서베이어(Mars Global Surveyor)와 마스 패스파인더(Mars PathFinder) 탐사과정에서 물이 존재했을 가능성이 큰 것으로 분석된 넓은 분지형태의 구세브 분화구이다.

각종 과학장비가 탑재된 ‘로봇 지질학자’ 스피릿은 앞으로 90일 동안 구세브 분화구 내부는 물론 주변 지역을 이동하면서 각종 지질 및 암석 실험을 통해 화성에 생명체 유지에 필요한 물이 있었는지 등을 조사하게 된다.

시속 1만9천300km로 화성 대기권 진입

1월 25일에는 지난해 7월 7일 발사된 두 번째 쌍둥이 화성탐사로봇 오퍼튜니티가 스피릿 착륙지점인 구세브 분화구의 반대편에 있는 메리니아니 플래넘에 착륙한다.

화성 착륙과정은 일반인들이 생각하는 항공기 착륙이나 능숙한 공수부대의 낙하산 훈련과 달리 도박에 비유될 만큼 어

화성 생명체 수수께끼 풀린다

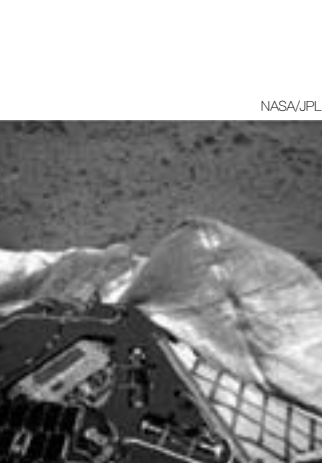
글_이주영 연합뉴스 기자 yung23@yna.co.kr

렵고 성공확률도 낮은 것으로 알려져 있다. 스피릿이 실려 있는 827kg의 착륙선이 화성의 중력에 이끌려 대기권에 빨려 들어가는 속도는 시속 1만9천300km, 착륙선은 6분이라는 짧은 시간에 속도를 늦추고 각종 기계장치와 침단장비가 충격을 받지 않도록 화성 표면에 내려앉아야 한다.

착륙을 더욱 어렵게 하는 것은 화성 표면에 널려 있는 거대한 운석 충돌구와 낭떠러지, 협곡, 울퉁불퉁한 바위, 그리고 초속 40m의 강풍이다. 착륙선의 하강속도는 처음 4분 동안 대기와 마찰만으로 시속 1천600km까지 늦춰지고 착륙 100초 전 낙하산을 펴면 시속 321km까지 떨어진다. 착륙선이 화성 표면 상공 91m까지 접근하는 착륙 6초 전, 역추진 로켓이 점화돼 하강

속도는 더욱 떨어지고 화성표면 10여m 상공에서 에어백이 부풀어 착륙선을 감싸면서 자유낙하한다.

이것으로 착륙이 끝난 것은 아니다. 에어백에 싸인 착륙선이 화성표면과 충돌하는 속도는 시속 48~80km, 뽀족한 바위 등에 에어백이 손상되면 8억2천만 달리가 투입된 스피릿은 한 순간에 우주쓰레기가 된다. 에어백은 화성표면에 부딪힌 뒤 탄성 좋은 공처럼 10여 차례, 최고 4층 건물 높이까지 튀어 오르다가 최초 낙하지점에서 수km 떨어진 곳에 멈춘다. 이렇게 화성에 착륙한 스피릿은 에어백의 공기가 빠지고 지구의 통제센터와 10여일간 신호를 주고 받은 끝에 15일 착륙선에서 빠져 나와 본격적인 탐사 준비를 마쳤다.



스피릿의 화성 착륙시 외부를 감쌌던 에어백과 착륙 직후 에어백에서 공기가 빠지고 있는 모습

스피릿의 로봇 팔

단세포 미생물 존재 가능성 커

스피릿의 화성착륙 성공과 조지 부시 대통령이 1월 14일 발표한 달과 화성에 대한 유인탐사 계획 등으로 화성탐사는 올해 과학자든 물론 일반인들의 이목을 집중시키는 최고의 과학이벤트가 될 것으로 보인다.

고대부터 인류에게 알려져 있었던 ‘붉은 행성’ 화성은 근대에 들어 망원경을 통해 화성 표면의 다양한 모습들이 알려진

후 지구촌 사람들의 호기심을 끊임없이 자극해 왔다. 이런 호기심은 화성 생명체의 지구 공격이라는 소설을 등장시켰고 사람 얼굴 모양이 찍힌 화성 표면 사진을 둘러싸고 화성 문명에 대한 논쟁이 일기도 했다.

화성에 생명체가 존재하는지, 과거에 존재했었는지에 대한 논란은 지금도 계속되고 있으며 이같은 논란과 호기심은 1960년 이후 지금까지 30여 차례 화성탐사 시도에서 10여 차례만

화성 표면 평균온도 영하 53도

화성은 지구 바로 바깥 편을 공전하는 태양계 네 번째 행성으로 밤하늘에서 달과 수성에 이어 세 번째로 밝게 빛난다.

화성은 금성, 목성, 토성과 함께 고대부터 인간에게 알려져 있었으며 화성 생명체가 지구를 공격하는 내용의 소설이 등장할 만큼 인류의 호기심을 끊임없이 자극해 왔다.

평균지름이 6천780km로 지구의 절반, 달의 2배 정도지만 육지면적으로만 보면 지구와 비슷하다. 토양의 밀도는 물의 3.9배로 지구(물의 5.5배)보다 훨씬 작아 질량이 지구의 10분의 1에 불과하며 중력도 지구의 30% 정도다.

공전궤도는 타원형으로 태양과 평균거리가 2억2천770만km(2억670만~2억4천920만km)로 태양-지구 거리의 약 1.5배이며 하루는 24시간39분35초로 지구보다 약간 길고 태양을 한 바퀴 도는데 687일(지구시간)이 걸리며 자전축이 25도 기울어 있어 지구처럼 계절이 존재한다.

지구처럼 대기가 있지만 이산화탄소가 95.3%를 차지하고 나머지는 질소 2.7%, 아르곤 1.6% 등이며 표면의 기압은 지구평균의 100분의 1에도 못미친다. 표면에서는 초속 40m의 강풍이 몰아치고 표면온도는 섭씨 영하 128~영상 28도(평균 영하 53도)로 차이가 심하다.

화성에서 가장 높은 올림푸스산은 높이가 2만6천m, 폭이 600km에 이르며 길이가 4천 km높이가 5~10km에 이르는 협곡은 태양계에서 가장 규모가 큰 것으로 알려져 있다.

화성에는 그리스신화에서 ‘전쟁의 신’의 아들로 등장하는 포보스와 데이모스의 이름을 딴 2개의 위성이 있으며 두 위성은 모두 형태가 불규칙하고 지름은 수km로 매우 작다.



연합포토

유럽우주국(ESA)이 공개한 화성 탐사선 마스 익스프레스에 장착된 고해상도 스테레오 카메라로 찍은 화성 협곡

성공을 거둔 만큼 화성이 인류의 접근을 거부하면서 더욱 증폭돼 왔다. 특히 과학계에서는 화성에 문명이나 지능을 가진 생명체는 존재하지 않는다는 데 대해서는 큰 이견이 없지만 미생물 등 원시적 형태의 생명체가 화성에 존재했었다는 주장이 계속 제기되면서 논란이 가라앉지 않고 있다.

NASA는 지난 1996년 8월 화성에 생물체가 존재했다는 증거가 약 1만3천년 전 지구에 떨어진 한 화성 운석에서 발견됐다고 발표해 화성 생명체 논쟁을 가열시켰다. 대니얼 골딘 당시 NASA 국장은 “36억년 된 것으로 보이는 화성 운석에서 발견된 생물체 화석은 아주 미세하고 단세포적인 구조로 지구상의 박테리아와 어느 정도 닮았다”며 “박테리아 같은 단세포 미생물이 화성에 존재했는지 모른다고 말했다.

NASA는 그러나 이 운석이 화성에서 온 것인지 확실치 않고 운석내 화석도 생물체 흔적이 아닐 수 있다는 주장이 잇따라 제기되자 두 달 만에 화성에 생명체가 존재한다는 확실한 증거는 찾지 못했으며 생명체 존재에 대한 결론을 내리기는 아직 이르다며 한발 물러섰다. 그러나 그 후 여러 차례의 화성 탐사 결과 과거 화성에 물이 존재했을 가능성이 크다는 분석이 나오고 화성운석 연구에서도 생명체 흔적이 잇따라 발견됨으로써 화성 생명체는 확실한 증거가 없는 상황에서도 여전히 큰 힘을

얻고 있다.

쌍둥이 화성탐사로봇 스피릿과 오퍼튜니티에 이목이 집중되고 있는 이유도 바로 이번 탐사가 화성 생명체에 대한 오랜 논쟁에 종지부를 찍어줄 가능성이 있기 때문이다.

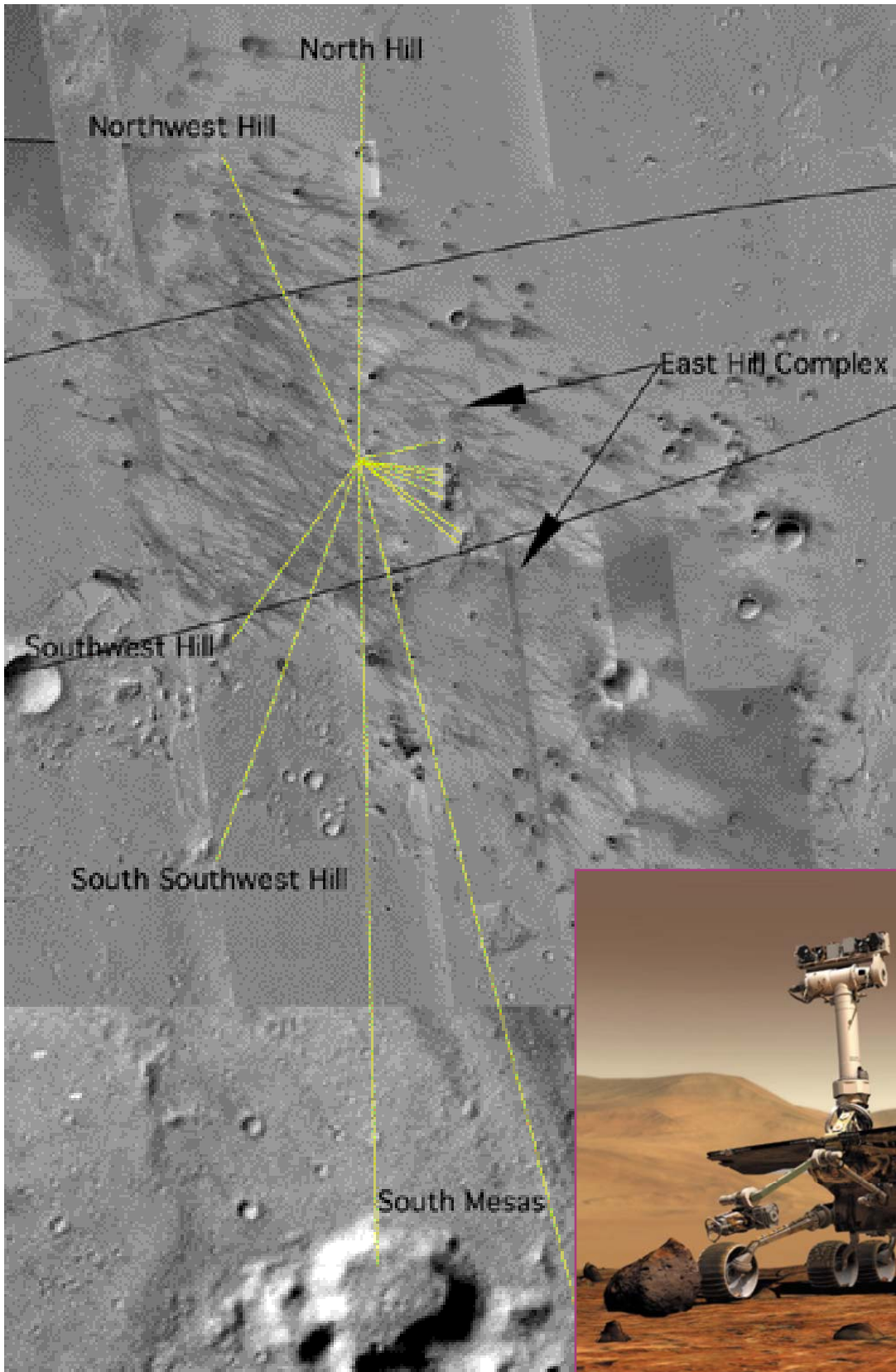
탐사선, 하루 40m 이동 3개월 탐사

스피릿을 본 많은 사람들은 지난 97년 마스 패스파인더에 실려 화성표면에 착륙한 뒤 생생한 화성 사진을 지구로 보내고 여러 가지 과학실험을 수행한 ‘소저너’를 떠올릴 것이다. 그러나 스피릿과 오퍼튜니티는 여러 가지 면에서 소저너와 비슷하지만 수행할 임무의 내용과 수준 면에서 소저너는 스피릿과 오퍼튜니티를 위한 시험수준이었다고 할 수 있다.

스피릿과 오퍼튜니티는 무게가 180kg으로 11kg에 불과했던 소저너의 16배가 넘는 뿐 아니라 탑재된 과학실험 장비와 각종 측정장치의 종류와 수준도 비교할 수 없을 만큼 높다. 스피릿과 오퍼튜니티는 360도 회전 가능한 가시광선 영역 및 적외선 영역 카메라를 장착하고 있어 착륙 즉시 주변 사진을 지구로 전송, 지구 통제센터는 이를 보고 이동방향은 물론 탐사 대상 암석 등을 구체적으로 지시할 수 있다. 이들은 또 각기 탑재한 지질학장비를 이용해 암석과 토양을 분석하고 암석연마도구

NASA/JPL

스피릿호의 착륙 지점을 중심으로 과거 '마스 플로럴 서베이어' 호가 찍은 사진과 '스피릿' 호의 바닥에 장착된 카메라가 찍은 사진을 조합한 사진



스피릿의 화성 표면 안착 상상도



NASA/JPL



NASA의 두 번째 화성탐사 로봇인 오퍼튜니티가 1월 25일 스피릿이 착륙한 정반대 지점에 착륙한 지 4시간만에 보내온 흑백사진

(RAT)라는 장치로 암석의 표면을 벗겨내고 풍화작용을 받지 않은 암석 내부도 조사할 수 있다.

지구의 과학자들은 이들이 매일 보내오는 사진과 과학장비를 이용한 측정결과를 이용해 다시 이들에 탐사 대상 암석과 토양 목표를 지정하고 이들 물질의 구성과 구조를 실험실에서 현미경으로 조사하는 수준에서 조사할 수 있다.

스피릿과 오퍼튜니티의 탐사영역은 처음에는 착륙지 주변이 되겠지만 점차 멀리 이동하면서 탐사활동을 하게 된다. 소저너는 12주 동안 활동하면서 축구장 넓이만큼 이동하며 탐사를 했지만 스피릿과 오퍼튜니티는 1차 임무기간인 3개월 동안 하루 40m를 이동하며 소저너보다 6~10배 넓은 지역을 탐사하게 되며 이후 기기 상태에 따라 임무가 연장될 계획이다.

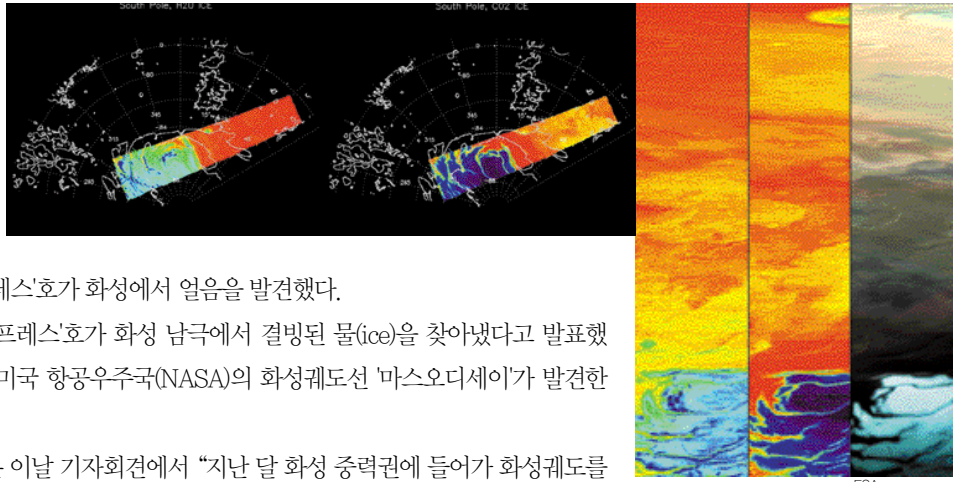
스피릿은 착륙 후 에어백이 착륙선 하강장치를 가로막아 화성표면으로 내려오는데 어려움을 겪었을 뿐 모든 장치가 완벽한 상태를 유지하고 있으며 벌써부터 뛰어나 화질의 사진을 지구로 전송, 과학자들을 기대에 부풀게 하고 있다.

과학자 250여 명이 참여하고 8억2천만 달러가 투입된 스피릿과 오퍼튜니티가 앞으로 3개월 동안 수행할 화성탐사 활동은 '화성 생명체'에 대한 인류의 오랜 궁금증을 풀어주는 것은 물론 2030년 이후 화성 유인탐사의 실현에도 큰 영향을 미칠 것으로 보인다.

〈화성탐사 일지〉

발사일	명칭	국가	목표	결과
1960.10.10~62.11.4		소련	화성	근접통과 탐사선 5차례 발사, 모두 실패
1964.11.5	마리너3	미국	화성	근접통과 실패
1964.11.28	마리너4	미국	화성	근접통과 첫성공(65.7.14), 사진 21장 전송
1964.11.30	존드2	소련	화성	근접통과 성공, 통신두절로 자료전송 실패
1969.2.24	마리너6	미국	화성	근접통과 성공(69.7.31), 사진 75장 전송
1969.3.27	마리너7	미국	화성	근접통과 성공(69.8.5), 사진 126장 전송
1971.5.8	마리너8	미국	화성	궤도탐사, 발사 실패
1971.5.10	코스모스419	소련	화성	착륙선, 지구궤도까지 도달
1971.5.19	마스2	소련	화성	궤도탐사/착륙선, 화성 도착(71.11.27), 자료전송,착륙 실패
1971.5.28	마스3	소련	화성	궤도탐사/착륙선, 화성 도착(71.12.3), 착륙선 화성표면 20초 활동
1971.5.30	마리너9	미국	화성	궤도탐사, 화성궤도 회전(71.11.13~72.10.27), 사진 7,329장 전송
1973.7.21	마스4	소련	화성	궤도탐사, 화성 지나쳐버림(74.2.10)
1973.7.25	마스5	소련	화성	궤도탐사, 화성궤도 도착(74.2.12) 수일간 활동
1973.8.5	마스6	소련	화성	근접비행/착륙선, 화성도착(74.3.12) 착륙 실패
1973.8.9	마스7	소련	화성	근접비행/착륙선, 화성도착(74.3.9) 착륙 실패
1975.8.20	바이킹1	미국	화성	궤도탐사/착륙선, 화성궤도 회전(76.6.19~80), 착륙선 화성표면 활동(76.7.20~82)
1975.9.9	바이킹2	미국	화성	궤도탐사/착륙선, 화성궤도 회전(76.8.7~87), 착륙선 화성표면 활동(76.9.3~80), 총 5만장 이상 사진전송
1988.7.7	포보스1	소련	화성	포보스 궤도탐사/착륙선, 화성으로 향하던 중 실종(88.8)
1988.7.12	포보스2	소련	화성	포보스 궤도탐사/착륙선, 포보스 근처에서 실종(89.3)
1992.9.25	마스 익스프레스	미국	화성	도착 직전 실종(93.8.12)
1996.11.7	마스 글로벌 서베이어	미국	화성	궤도 탐사선, 화성 도착(97.9.12), 고정밀 화성지도 작성(2000.1까지), 현재 2004년 가을까지 두 번째 임무연장 수행중
1996.11.16	마스96	러시아		화성궤도 탐사/착륙선, 발사 실패
1996.12.4	마스 패스파인더	미국		화성 착륙/탐사선(로버), 화성 착륙(97.7.4) 마지막 전송(97.9.27)
1998.7.4	노조미	일본	화성	궤도 탐사선, 추진제 문제로 화성 도착 실패(03.12.10)
1998.12.11	마스 클라이밋 오버터	미국		화성궤도 도착 직후 실종(99.9.23)
2001.3.7	마스 오디세이	미국		화성궤도 탐사선, 화성도착(2001.10.24), 현재 대기구성, 화성표면 얼음 탐사 등 임무 수행중
2003.6.2	마스 익스프레스 /비글2	유럽연합국 (ESA)		화성 궤도탐사/착륙선, 착륙선은 화성 표면 착륙 후 실종(2003.12.25), 궤도탐사선은 임무 수행중
2003.6.10	화성탐사로버 (스피릿)	미국		화성착륙탐사선 화성 착륙(04.1.4)
2003.7.7	화성탐사로버 (오퍼튜니티)	미국		화성착륙탐사선 화성 착륙(04.1.25)

화성서 얼음 찾았다



유럽의 화성 궤도 우주선인 '마스 익스프레스'호가 화성에서 얼음을 발견했다.

유럽우주국(ESA)은 1월 23일 '마스 익스프레스'호가 화성 남극에서 결빙된 물(ice)을 찾아냈다고 발표했다. 이같은 발표 내용은 지난 2002년 3월 미국 항공우주국(NASA)의 화성궤도선 '마스오디세이'가 발견한 얼음 흔적을 뒷받침하는 것이다.

ESA 소속 과학자인 비토리오 포미사노는 이날 기자회견에서 “지난 달 화성 중력권에 들어가 화성궤도를 돌고 있는 마스 익스프레스가 보내온 자료를 분석한 결과 화성 남극쪽에서 얼음을 발견했으며, 이는 아마 사상 처음일 것”이라고 말했다.

ESA가 2003년 6월 발진시켰던 마스 익스프레스는 지난 1월 5일부터 화성의 궤도를 돌며 탐사를 해왔다. 마스 익스프레스는 지난 1월 18일 적외선 감시 카메라로 화성 표면을 촬영, 호주에 있는 대형 안테나를 통해 데이터를 전송했으며, 독일에 있는 ESA 본부의 과학자들이 중성자 분석기계와 자외선 감지장비를 이용해 이 자료를 분석했다.

화성에 얼음이 존재한다는 것은 한 때 생명체가 존재했음을 의미할 수도 있다. 지난 몇 년간 화성에 물이 존재했었음을 추정하게 하는 증거들이 잇따라 발견돼 과학자들의 기대를 한껏 부풀게 했다. ESA는 마스 익스프레스호를 활용해 수 개월내 화성에 대한 일기예보를 시작할 수 있을 것이라고 밝혔다.

한편, 유럽의 화성탐사선 마스 익스프레스호에서 내려진 착륙선 '비글2호'는 지난해 말 화성 착륙직후 교신이 끊긴 상태이다.

〈연합뉴스〉

화성탐사에 한국과학자도 안목

정재훈



화성에서 생명체 존재 가능성에 대한 조사를 하고 있는 미국의 쌍둥이 화성탐사선 '스피릿(Spirit)' 과 1월 25일 화성에 착륙할 '오퍼튜니티(Opportunity)' 에도 한국 과학자가 큰 기여를 했다. 주인공은 미국 캘리포니아주 사이프러스 소재 테이코(Tayco)엔지니어링의 우주개발 부문 사장인 한국계 과학자 정재훈(鄭載勳·57) 박사이다.

그는 서울대 공대 금속공학과 출신으로 77년 미국으로 유학, 어바인 소재 캘리포니아대에서 우주 열복사전공으로 공학박사 학위를 받았으며 78년부터 테이코사에서 일하고 있다.

그가 화성탐사에 참여한 것은 이번이 처음은 아니다. 그는 97년 화성에 착륙한 '소저너(Sojourner)' 와 99년 'MSP 98 랜더(Lander)' 탐사선에 로봇팔 열 조정장치와 극저온 케이블 등 핵심설비를 장착한 바 있다.

정 박사는 96년 미 항공우주국(NASA)의 의뢰로 골프 카트 크기의 로봇 팔 신경계통을 개발, 끝에 달린 굴착기가 영하 200°F 안팎의 극저온에서 신호에 따라 작동할 수 있도록 하는데 성공, 이번 탐사에서도 중요한 역할을 맡았다.

정 박사가 만든 열 조정장치와 극저온용 케이블 장치는 지난해 6월 10일 발사돼 1월 4일 화성에 착륙한 '스피릿' 과 2003년 7월 7일 발사돼 올 1월 25일 화성의 다른 지점에 착륙할 오퍼튜니티에도 장착됐다.

그는 또 86년 우주왕복선 챌린저호 폭발사고의 원인인 연료탱크 접합부분 냉각균열현상을 막는 특수 가열장치를 개발, 우주왕복선이 2년여 만에 다시 비행할 수 있게 한 것으로도 유명하다.

열 조정 및 극저온 케이블 등 관련 기술은 정 박사팀만이 보유한 독보적인 기술로 국내 무궁화위성, 과학위성에도 사용됐으며 그의 로봇팔은 2001년 국제우주정거장(ISS)의 특수조립에 이용되기도 했다.



연합포토

美 '우주 로드맵' 발표 인류, 2030년엔 화성 간다

2015년이면 인간이 다시 달에 착륙하고 2030년 이후에는 화성에 인류의 발자국을 남긴다.

조지 부시 미국 대통령은

1월 14일 2015년까지 달에 다시 인간을 착륙시키고 그것을 발판으로 2030년 이후 화성 등 먼 우주에 유인탐사선을 보낸다는 원대한 새 우주계획을 발표했다.

미국의 새 우주계획은 대통령선거 예비선거를 앞둔 시점에서 발표돼 부시 대통령이 재선을 노리고 내놓은 대선 캠페인 전략 중 하나라는 지적을 받고 있지만, 인류의 달 착륙 이후 수십 년만에 지구촌의 관심을 다시 우주탐사로 집중시키는 계기가 될 것으로 보인다. 새 우주계획에서 가장 관심을 끄는 부분은 2008년까지 무인우주선을 이용한 달 표면 탐사를 시작하고 2015년까지 인간을 다시 달로 보내 달에 우주탐사의 전초기지를 세운 뒤 이를 발판으로 삼아 2030년 이후에는 화성에 유인탐사선을 보낸다는 것이다.

미국은 이를 위해 2010년까지 국제우주정거장(ISS) 계획을 완료하고 현재 운영중인 낡은 우주왕복선을 퇴역시키는 대신 우주인들을 우주정거장과 달로 실어 나를 새로운 '유인탐사선(CEV: Crew Exploratory Vehicle)'을 2015년까지 개발할 계획이다.

이를 위해 우주탐사를 책임질 미항공우주국(NASA)의 예산이 5년에 걸쳐 10억 달러가 증액되고 현재 우주왕복선 등에 사용되는 110억 달러도 유인우주탐사 계획으로 전용돼 앞으로 5년간 NASA의 달 착륙 등 유인우주탐사 예산은 모두 120억 달러에 이를 전망이다. 미국이 2004년 1월 화성탐사 로봇의 화성 안착에 힘을 얻어 내놓은 이 계획은 미국 대통령 선거라는 정치적 요소가 작용했다는 점을 감안한다 해도 인류의 우주탐사 측면에서 일대 전환점으로 평가될만 하다.

2020년까지 달에 영구기지 건설

미국의 우주 탐사계획은 최근 수년간 막대한 예산에 비해 성과가 적다는 비난에 직면하고 지난해 2월에는 우주왕복선 컬럼비아호

폭발 참사로 큰 좌절을 겪기도 했으나 최근 화성탐사 로봇 '스피릿(Spirit)'을 화성에 안착시키는 데 성공하면서 새로운 힘을 얻고 있다.

그러나 이번 계획의 실행에는 막대한 재원 문제 외에도 아직 인류의 과학기술이 화성 유인탐사는 물론 달기지 건설도 어려울 만큼 낮은 수준에 머물러 있는 등 극복해야 할 과제가 한 두 가지가 아니다.

부시 대통령은 이 계획을 위해 향후 5년 간 나라의 예산을 10억 달러 증액해줄 것을 요구했고 올 회계연도 예산도 전년에 비해 9천만 달러 늘어난 155억 달러로 책정됐지만 과거의 우주탐사 경험을 고려할 때 이번 계획에도 수천억 달러가 소요될 것으로 예상된다.

또 인간이 우주공간에서 장기간 머물며 임무를 수행해도 건강에 문제가 생기지 않도록 하는 획기적인 방법이 강구돼야 하며, 달 착륙과 기지 건설, 화성 탐사 등을 위해서는 현재 사용되고 있는 로켓보다 훨씬 빠르고 장기간 운항할 수 있는 새로운 수송체계도 필요하다.

특히 화성과 달의 환경은 섭씨 수십도에서 100도에 이르는 일교차 뿐 아니라 각종 우주선(cosmic ray) 등에 그대로 노출돼 있어 인간의 장기간 생활이 가능한지 알 수 없으며, 단순히 인간을 화성까지 보내는 것도 현재 기술로는 수개월이 걸려 사실상 불가능한 상태다.

또한 달 기지에서는 인간 생활에 필요한 산소, 음료수 등은 물론 기지 운영에 필요한 전력 등 에너지도 자체적으로 생산할 수 있어야 하는 등 미국의 새로운 우주계획이 성공을 거두기 위해서는 현재의 우주탐사 관련 기술들이 모두 한 차원 높게 발전돼야 한다.

그러나 달과 화성 등 태양계 내 다른 행성에 대한 유인탐사의 실현가능성과 실질적 이익에 대해서는 여전히 논란이 많지만 미국의 새로운 우주탐사 계획은 궁극적인 성공 여부를 떠나 인류의 발길이 닿는 범위를 달을 포함한 지구권 밖으로 처음으로 넓힌 구체적 계획이라는 점에서 인류 과학사에서 또 하나의 큰 진전으로 평가될 것이다.

글 _ 이주영 연합뉴스 기자 yung23@yna.co.kr