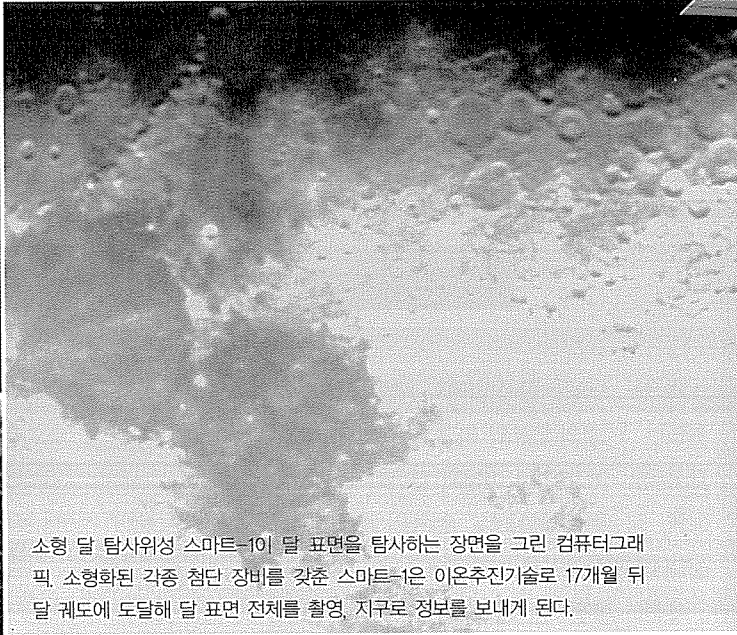
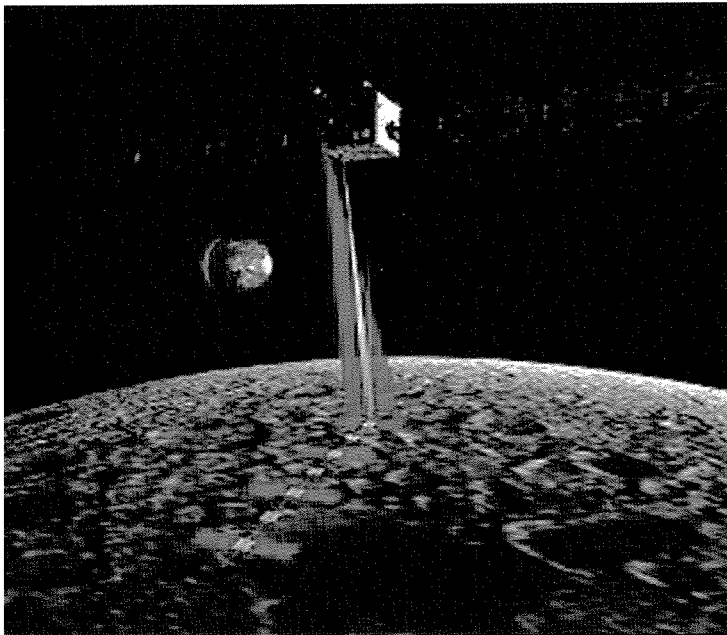


# 달 '탄생의 비밀'을 쫓는다

## 유럽우주국 '스마트1' 위성 발사의 의미

글\_ 함혜리 대한매일 파리특파원 lotus@kdaily.com



소형 달 탐사위성 스마트-1이 달 표면을 탐사하는 장면을 그린 컴퓨터그래픽. 소형화된 각종 첨단 장비를 갖춘 스마트-1은 이온추진기술로 17개월 뒤 달 궤도에 도달해 달 표면 전체를 촬영, 지구로 정보를 보내게 된다.

지난 9월 28일 새벽 1시 2분(유럽 시간) 기아나의 쿠루 발사지에서 아리안-5 로켓이 발사됐다. 올해 네 번째 발사된 아리안 로켓은 인도위성국의 Insat-3E 위성(2.72t)과 유텔샛(Eutelsat)의 e-Bird를 지구궤도에 쏘아 올리는 아주 통상적인 상업적 임무 외에 유럽 우주개발사에 아주 중요한 임무를 띠고 있었다. 아리안 로켓의 상부에는 이들 2개의 위성 외에 유럽우주국(ESA)이 개발한 소형 달탐사위성 스마트-1(Smart-1)이 탑재돼 있었다.

스마트-1 위성은 이름에서 추측할 수 있듯이 370kg에 불과한 아주 작은 위성이지만 과학적으로는 아주 중요한 의미를 지니고 있다고 ESA는 밝혔다.

### 태양전지 이용한 이온추진방식 도입

스마트-1은 아리안 상층부에서 40분간의 비행 후 지구궤도에서 타원형의 궤적을 그리며 돌다가 서서히 원형궤적으로 바뀌면서 달을 향해 조금씩 다가가게 된다. 목적지인 달 궤도에 도달하는 기간은 약 17개월 뒤인 2004년 12월로 예상하고 있다. 아폴로호가 지구를 떠나 35만 km를 비행, 달까지 도달하는데 3일 정도 걸린데 비해 이렇게 오랜 시간이 걸리는 이유는 추진기술이 다르기 때문이다. 스마트-1의 추진기술은 최신 태양전기를 이용한 이온추진기술이다.

지금까지 다른 위성이나 로켓은 화학연료를 이용했기 때문에 3~4t 이하로 무게를 줄일 수 없었다. 스마트-1의 크기나

## 300km 저궤도 돌며 표면 촬영 45억년 전 달 생성기설 분석



무게가 다른 위성과 비교할 수 없을 만큼 작아진 것도 이온추진기술을 사용한 추진체 덕분이다. 스마트-1의 연료는 태양 날개에 의해 전환되는 1.3kW의 전력과 80kg의 제논 가스가 전부다.

스마트-1의 이온추진체가 작동하는 원리를 간단히 설명하면 이렇다. 7m 길이의 태양날개를 통해 받은 태양열을 전기로 전환한 뒤 이 전기로 제논가스를 이온화한다. 양이온화된 제논가스가 추진체 뒤편에 장치된 음극체로 빨려 가려는 힘에 의해 앞으로 나아가게 되는 방식이다.

### 탑재장비 19kg 최첨단·최소형

작용-반작용의 원리에 의해 발생하는 스마트-1의 추진력은 무중력상태에서 0.07뉴턴 정도(그림엽서의 무게 정도)지만 화학연료에 의한 추진체보다 아주 장기간 작동할 수 있다는 이점이 있다. 따라서 스마트-1이 성공적으로 달 궤도에 도착해 임무를 수행하게 될 경우, 이온추진기술은 2011년으로 예정하고 있는 수성탐사선 베피 콜롬보(Beppi Colombo)에도 사용될 예정이다. 해왕성이나 명왕성까지도 갈 수 있는 추진기술이 될 수 있다고 ESA의 과학자들과 유럽우주연구소(CNES), 그리고 엔진개발사인 Snecma의 기술자들은 전망하고 있다.

이온추진기술은 러시아의 과학자들이 인공위성의 궤도상 위치 수정을 위해 사용한 기술로 NASA도 1998년 딥스페이스원(Deep Space One) 탐사선에 사용한 적이 있다. 하지만 이번 스마트-1에서처럼 본격적인 장거리 여행에 사용된 것은 처음이다.

추진기술 측면도 중요하지만 스마트-1의 임무 또한 중요하다. 지구궤도에서 빠져 나간 스마트-1은 달과 지구 사이의 중력이 상쇄되는 지점에 도달한 뒤 달의 중력을 이용해 달의 300km 상공에서 저궤도 비행을 하며 달 표면을 촬영, 그 정보를 지구로 보내게 된다.

스마트-1에는 지구와의 교신을 위한 레이저 통신장비와 마이크로 카메라, X선 분광기가 갖춰져 있는데 이 장비 역시 최첨단에 최소형이어서 19kg에 불과하다.

### 사상 처음으로 달주변 돌며 정밀 촬영

스마트-1이 보내는 탐사메시지는 카나리섬에 있는 테네리프 광학 기지에서 수신돼 분석된다. 지금까지 아폴로가 탐사한 달 표면 관측결과는 부분적인 것이어서 달 표면 전체의 구성 성분을 알 수 없었지만 스마트-1은 달 궤도를 돌면서 촬영하기 때문에 전체 표면의 성분을 분석하는 것이 가능해진다.

그렇게 되면 지구표면과 달 표면의 차이를 비교할 수 있으며 그 결과는 달이 어떻게 생겨났는지에 대한 수수께끼를 풀 수 있는 결정적인 열쇠가 된다. 동시에 달 탄생에 대한 가설도 검증할 수 있다. 지금까지의 가설은 약 45억년 전 지구가 막 생겼을 당시 화성 크기의 커다란 천체와 지구가 충돌했으며 이 때 생긴 부스러기와 우주 먼지들이 뭉쳐서 달이 됐다는 것이다. 달 표면 토질을 구성하는 물질 가운데 마그네슘이나 망간 등 무거운 금속이 지구보다 훨씬 적다면 이 가설은 믿을 수 있는 것이 되는 셈이다. ㉔

[도움말] Eutelsat 최경일 박사