

미국의 워싱턴주 동부지방을 흐르는 컬럼비아강 유역에서 풀과 썩을 견어낸다면 영락없이 화성의 표면과 같다. 흩어진 둥근 돌과 모래는 미 항공우주국(NASA)의 화성탐색선 패스파인더가 보내온 최근의 사진과 너무나 흡사하다. 그런데 화성의 표면을 파고 들어가면 한때 지구에서도 발생한 미생물이 존재할 가능성이 있다는 것이 밝혀지고 있다.

외계무선신호 탐지 착수

다른 행성에서 생명체를 찾는 일은 매우 흥미로운 일이지만 실제로 실천한다는 것은 참으로 어

려운 일이다. 생명체가 다른 행성에도 존재할 수 있다는 이론은 매우 간단하다. 만약에 생명체가 40억에서 45억년 전 지구의 생명발생물질의 혼합체 속에서 태어났다면 적어도 우주의 다른 행성에서 발생하지 말라는 법은 없을 것이다. 천문학자들은 우주에는 지구와 같은 행성들이 수억개나 존재한다고 어렵고 있다.

1960년 미국 웨스트 버지니아주 소재의 국립천문대에서 프랭크 드레이크는 처음으로 외계의 무선신호를 탐지하는 작업에 착수했다. 이어 미 항공우주국(NASA)도 1992년 10월 12일 콜롬부스의 신대륙발

다른 행성에도 생명체가 있을까?

지금까지의 탐사결과 지구를 제외한 다른 행성에 생명체가 존재한다는 직접적인 증거는 찾지 못했다. 그러나 최근 미국 화성탐사선 패스파인더가 보내온 자료에선 화성의 지질환경이 지구와 유사한 것으로 나타나 미생물같은 생명체의 존재가능성을 뒷받침해 주고 있다. 또 지구상에서 화산구나 온천, 극지 등 가혹한 환경에서도 미생물들이 번창하고 있는 것이 발견돼 이런 가능성은 더욱 커지고 있다.

전 5백주년 기념일을 맞아 본격적인 외계문명찾기에 나섰다.

NASA는 10년간 약 1억달러의 예산을 투입할 계획을 세웠으나 1년 만인 1993년 10월 미국 의회가 외계지능탐색사업(SETI) 예산을 모두 삭감해 버려 중단되고 말았다. 그 배경에는 '고등지능은 지구에서만 한번 발생하는 인간 뿐'이라고 단정한 하버드대학의 진화론자 에른스트 마이어의 입김이 작용한 것으로 알려졌다. 아무튼 지금까지 외계로부터는 한조각의 신호도 들어온 것이 없다.

한편 우주탐사에서도 생명체는 나타나지 않았다. NASA의 바이킹착륙정은 20년 전 화성을 조사했으나 그 곳에서 건조한 불모의 환경만 발

견했을 뿐이다. 금성의 환경은 불타는 지옥과 같은 것이었다. 그러나 갈릴레오 우주선이 보내 온 영상은 우리의 태양계에서 지구 외에 생명이 살만한 적절한 조건을 갖춘 행성을 찾는데 약간의 희망을 던져 주었다. 목성의 달인 유로파가 총빙(叢氷: 뜬 얼음이 한 곳에 몰려 얼어 붙은 상태)으로 덮인 액체의 바다를 갖고 있는 것처럼 보이기 때문이다.

생명탄생의 조건

지구 외에서 생명이 탄생한다는 설에 대해 회의적인 과학자들은 생명체가 발육하고 생존하는데 필수적인 조건을 제시하고 있다. 즉, 규모가 너무 작은 행성은 공기를 전혀 간직할 수 없다.

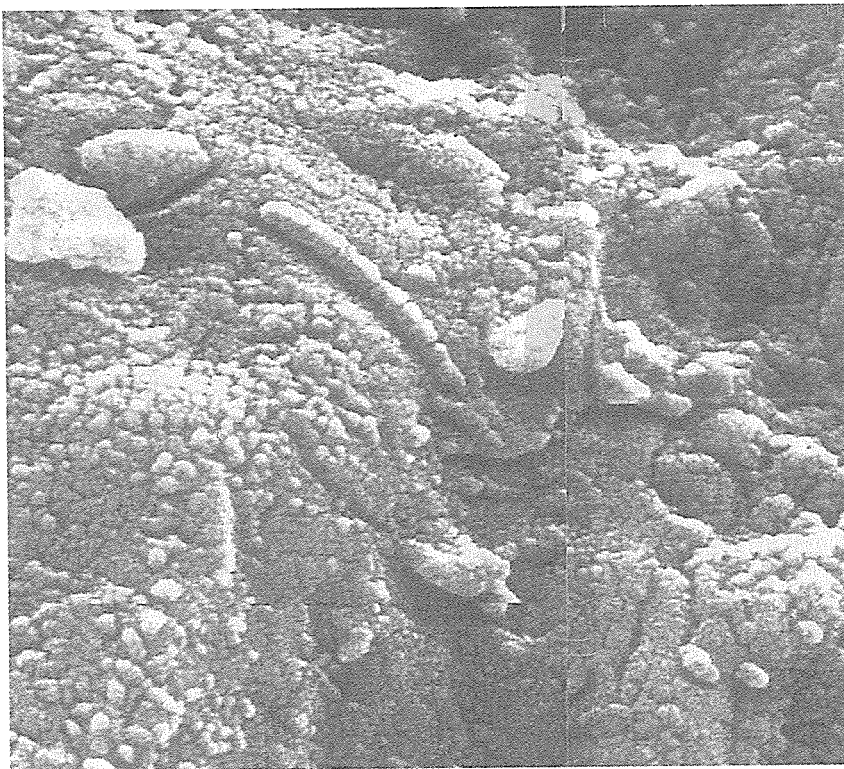
또 너무 큰 행성은 목성처럼 가스로 된 공이 되어 버린다. 너무 뜨겁거나 추운 행성은 액체로 된 물을 전혀 갖지 못한다. 물이 없으면 햇빛을 화학에너지로 전환하는 광합성의 화학공정은 할 수 없게 된다. 산소의 대기층이 없으면 세포가 다른 화학물로부터 에너지를 추출하는 화학반응이 정상적으로 이루어질 수 없다는 것이다.

그러나 최근 우리의 지구에서 발견된 이런저런 사실로 미루어 과학자들이 생명체에 관해 너무 편협적인 견해를 가진 것이 아닌가 하는 생각을 하게 되었다. 미생물들이 한 때 살 수 없다고 생각하던 화산구와 온천 그리고 간헐천과 같은 가혹한 환경에서도 번창하고 있는 것이 발견된 것이다.

남극의 바위, 얼어 붙은 연못 밑 깊숙한 곳의 찬 물, 그리고 컬럼비아강 유역의 깊은 지하수는 화성과 다른 행성에서 생명체가 발생하는 모델을 간직하고 있을지 모른다. 아직도 논쟁중이기는 하지만 화성에서 발견된 증거는 적어도 비슷한 생명의 형태가 화성에서 발생했다는 것을 암시하는 것이다. 남극에서 발견된 화성의 운석은 지구에서 발견된 화석화된 미생물의 형태와 흡사한 36억년 전의 미세한 벌레형태를 내포하고 있다.

인간중심 편견으로 명명

이런 지구 미생물들은 '익스트레모필'(극한적인 환경에서 사는 균이라는 뜻)이라고 불리는 부류에 속하지만 많은 미생물학자들은 인간중심



▲ 미 항공우주국 과학자들이 화성의 운석에서 찾아낸 생명체의 흔적. 사람 머리카락 굵기의 1백분의 1 크기인 이 벌레모양의 구조는 생명체처럼 보인다.

의 편견에서 불인 이런 이름에 대해 달갑지 않게 생각하고 있다. 인간은 이 미생물들이 인간의 좁은 경험밖에 있다는 이유만으로 이들의 환경을 '극한'으로 보고 있는 것이다. 이중에는 뜨거운 열에서 번창하는 호열유기체(好熱有機體), 소금을 즐기는 호염균(好鹽菌) 그리고 높은 압력 아래서 살고 있는 심해의 박테리아인 호냉균(好冷菌) 등이 있다.

매우 정교한 유전자배열기술을 이용하면 연구실의 시험접시에서는 자라지 않는 미생물도 판별할 수 있게 되면서 가혹한 환경에서 살고 있는 생명체가 있다는 증거가 최근 몇해 동안 차츰차츰 늘어나기 시작했다. 이런 기술이 등장하기 전에는 과학자들은 실존하는 미생물중에서 겨우 1%만 조사할 수 있었다.

새로운 탐사기술도 도움이 되고 있다. 심해잠수함은 지열원에서 나오는 열로 대사활동을 하는 '음지의 류'(蔭地衣類: 바위 속에 숨어 사는 이끼류)를 발견했다. 이와 비슷한 미생물이 미국 옐로우스톤국립공원의 뜨거운 물웅덩이 속 바위 구멍에서도 발견되었다. 또 지질학자들은 컬럼비아강 유역 3.6km의 땅 밑을 뚫고 햇빛의 혜택을 전혀 받지 않으며 번식하는 또 다른 종의 '익스트레모필'을 발견했다. 이런 유기체들은 에너지 원으로서 현무암과 지하수간의 화학반응에서 생긴 수소를 대신 사용한다.

가장 오래된 지구의 생명체

이 문제는 아직도 치열한 논쟁거리가 되고 있으나 일부의 연구자들

은 이 미생물중에는 종전에는 인정되지 않았던 생명체분야에 속하는 것이 많다고 주장하고 있다. 이런 생각을 지지하는 과학자들은 현재 시원세균(始原細菌: 동식물 및 세균과 구별되는 미생물로서 세균 이전에 출현한 것으로 생각되는 것)으로 불리는 이 단세포균은 유전학적으로 박테리아와는 다르고 지구에서 가장 오래된 생명형태라고 생각하고 있다. 이것은 생명체가 형성되는데는 반드시 따뜻하고 환경이 좋은 생명발생물질의 혼합체가 필요한 것이 아니었으며 매우 가혹한 조건을 포함하여 훨씬 넓은 범위의 환경에서 태어날 수 있었다는 것을 의미한다.

슈퍼 접착제

이런 유기체들이 어떻게 가혹한 조건을 이겨낼 수 있는가 하는 것은 아직도 전혀 밝혀지지 않았다. 과학자들이 확인한 한가지 사실은 이 미생물들이 매우 강력한 분자 '접착제'를 사용하여 세포단백질을 집결시키고 있다는 것이다. 이런 방법으로 분자들은 모양새를 유지하면서 높은 농도를 가진 소금의 화학적 공격이나 화씨 235도(섭씨 약 111.7도)나 되는 높은 온도의 물리적 공격 아래서도 기능을 발휘할 수 있다.

일부의 '익스트레모필'은 한겨울 얼음물 속으로 뛰어드는 열성적인 수영가들의 이른바 '폴라 배어클럽' 회원을 닮는가 하면 다른 미생물은 켈커타의 걸인들처럼 가장 극한적인 조건에서 살고 있다. 이들은 한발자국을 더 나가면 죽음에 이르는 생사

의 갈림길에서 살고 있다고 플로리다주립대학 생물학교수 임머 프리드만은 비유하고 있다. 프리드만은 이런 미생물이나 그 화석을 남극과 시베리아의 영구동결층과 같은 극한적인 환경에서 찾아냈다. 이런 지점은 화성의 환경과 가장 잘 비유될 수 있는 곳이기 때문에 화성의 어떤 곳에서 탐색작업을 하고 어떤 종류의 화석을 찾을 것인가 하는데 가장 좋은 길잡이가 될 수 있다.

이미 패스파인더의 순회차량이 분석한 최초의 화성의 돌중의 하나인 '버내콩 빌'은 컬럼비아강 유역에서 발견된 일종의 화산암인 안산암(安山岩: 안데스에서 나온 바위로서 사장암과 유색광물로 이루어진 화산암)인 것으로 알려져 이 지역은 화성과 지질학적으로 유사하다는 견해를 뒷받침해 주고 있다. 과학자들은 특히 생명체를 지원할 수 있는 물이 저장된 흔적이 있는 바위를 찾는데 주력하고 있다.

또 미생물학자들은 화산구, 암염갱(岩鹽坑)과 그밖의 가혹한 환경에서 발견된 지구의 미생물들처럼 화성의 생명체들이 표면에 존재하다가 지하로 후퇴할 수 있다는 생각을 뒷받침하기 위해 화성표면 밑에서 시원세균과 같은 미생물의 직접적인 흔적을 찾게 되기를 바라고 있다. 과학자들은 지구에서 배운 지식을 바탕으로 복잡하고 많은 비용이 드는 미래의 화성탐사준비를 하고 있다. 이들은 화성의 영구동결층을 뚫고 생명의 기원에 관한 명백한 답변을 끌어낼 계획이다. ⑤7

(春堂人)