

화성에 ‘물’ 있었다

NASA, “화성은 한때 생명체 살기 좋았던 환경”

화성에 물이 있었던 흔적이 발견되었다. 또, 그 흔적들은 화성표면에 언젠가 생명체들이 존재해 있었거나 살아있을 수도 있다는 확신을 갖게 하고 있다.

미국 항공우주국(NASA)은 “지난 1월 25일 화성의 북반구에

착륙한 오퍼튜니티가 ‘화성에 한때 물이 충분히 있었던 증거’를 발견해 냈다”고 밝혔다. 에드워드 웨일러 NASA 부국장은 지난 3월 2일 이같은 사실을 밝히는 기자회견에서 “탐사로봇 오퍼튜니티가 조사중인 작은 분화구가 한때 물에 잠겨 있었다



화성 물흔적 암석 ‘엘 카피탄’

는 거의 확실한 증거를 얻었다”며 “이 지역은 생명체가 살기 좋은 환경이었을 것”이라고 말했다. 그러나, “생명체의 존재를 확인해 주는 직접적인 증거는 발견하지 못했으며, 이는 오퍼튜니티의 능력 밖”이라고 설명했다.

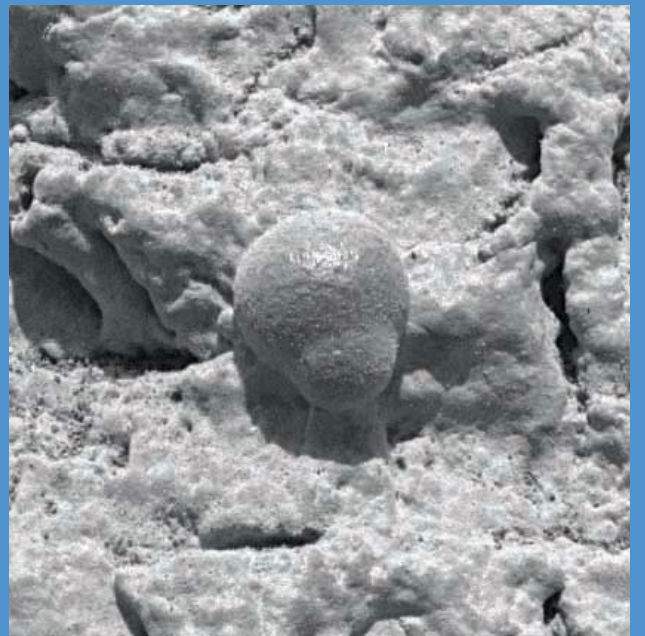
NASA는 오퍼튜니티에 탑재된 X-선 분광계 등으로 착륙지점 주변의 암석 성분과 구조를 분석한 결과 이같은 결론을 얻었다. 가장 유력한 증거는 분화구 주위에서 발견한 암석에 청명반석 등 염분이 풍부한 각종 유산염 광물이 포함되어 있다는 것이다.

또한, ‘엘 카피탄’으로 명명된 암석 등에서 물과 작용해 형성되는 고농도의 많은 황산염을 찾아냈으며, 특히 엘 카피탄에 있

는 동전 크기의 작은 구멍들은 물에 녹아 있는 소금같은 결정체가 빠져나가면서 생긴 것이라고 밝혔다. 황산염은 물에 존재할 때만 형성되는 광물로, 이 암석들이 한때 물속에 잠겼다가 수면 위로 드러났음을 짐작할 수 있다. 이를 분석한 벤턴 클라크 박사는 “이 정도로 고농도의 염분을 얻을 수 있는 방법은 소금을 녹인 뒤 수분을 증발시키는 방법밖에 없다”고 설명했다.



물이 섞여 만들어진 것으로 보이는 '블루베리'라 이름 붙여진 작은 암석



'엘 카피탄' 표면의 수평한 층과 톱니무늬, 거품모양의 작은 알갱이



화성에 물이 있었음을 증명하는 암석들. NASA가 컴퓨터를 이용, 색상을 넣었다.

염분 풍부한 광물, 침식된 암석 발견

NASA는 또, 화성 암석에 길이 1cm 정도의 가느다란 틈이 수없이 나있는 점도 한때 화성에 물이 존재했다는 증거가 될 수 있다고 밝혔다.

일부 암석에 염류가 빠져 나가면서 생긴 작은 구멍들도 수분 존재의 증거로 제시됐다. 과학자들은 화성의 암석에 나있는 직경 1.016cm의 작은 구멍들이 소금기 있는 물에 잠겨있던 암석에 염류와 같은 광물질 결정체가 들어있다가 후에 빠져 나가면서 만들어진 것이라고 설명했다. 과학자들은 또 화성 암석들에서 물과 바람의 침식·풍화 작용에 의해 형성되는 ‘사층리’도 발견됐다고 덧붙였다.

NASA의 수석연구원 스티브 스퀴레스는 “이 암석들이 형성됐을 때 생명체가 존재했으며 유기체가 번성했을 것”이라며 그러나, “구체적으로 어느 시기에 얼마나 오랫동안 물이 존재했

는지는 알기 어렵다”면서 “이는 암석을 채취해 지구로 갖고 와야만 알 수 있을 것”이라고 말했다.

또한 과학자들은 화성 암석에 무작위로 흩어져 있는 동그란 작은 알갱이(소구체)들도 이처럼 작은 구멍이 있는 이 암석의 내부에 응결됐거나 물 속에서 형성됐을 것으로 추정하고 있다.

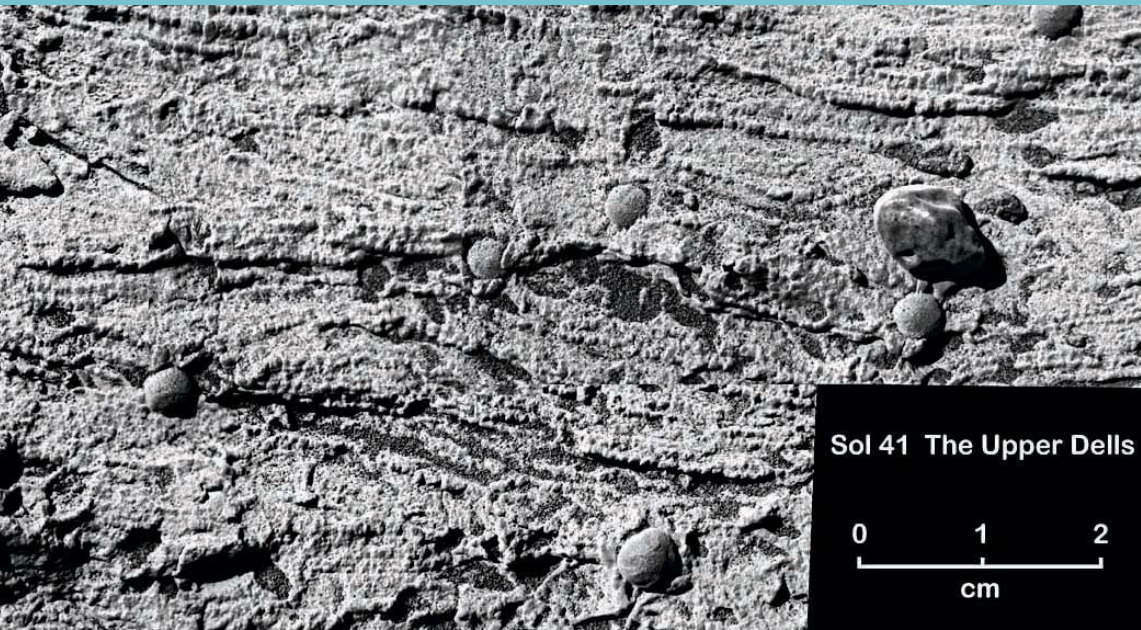
화성탐사팀의 벤튼 크라크 박사는 “지금 오퍼튜니티가 있는 현장에 한때 액체가 가득했다는 증거를 찾아냈다”며 화성에서 한때 흘렀거나 고여 있었던 물의 양은 미국의 5대호 중 하나 정도로 큰 규모였던 것으로 추정된다고 말했다.

NASA 수석과학자인 제임스 가빈은 성명을 통해 “NASA가 화성에 탐사로봇을 보낸 이유는 바로 최소한 한 지역이라도 생명체가 살기 적합하게 지속적으로 습한 환경이 있었는지 확인하기 위해서였다”며 이번 물 흔적 발견으로 화성탐사의 다음 과제는 ‘생명체 존재의 흔적을 발견하는 것’이라고 덧붙였다.

스피릿은 물이 흐른 흔적 발견

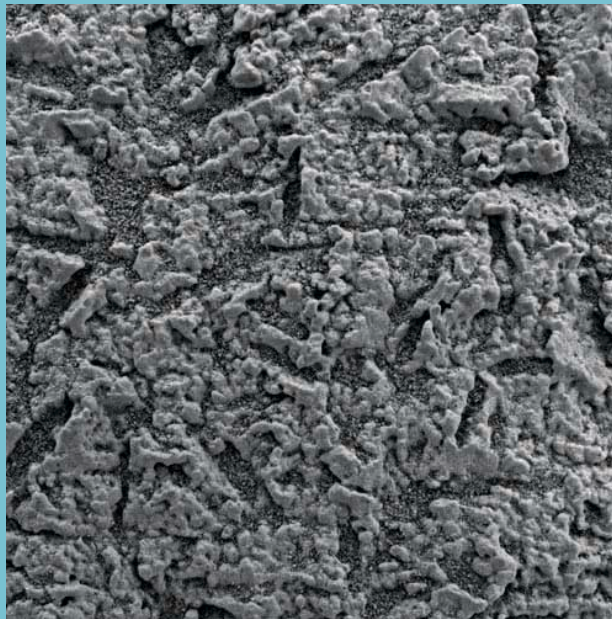
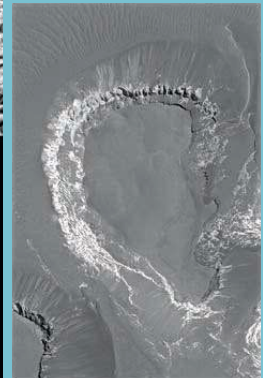
미국의 쌍둥이 화성 탐사로봇 중 하나인 오퍼튜니티가 화성에서 물의 흔적을 찾아낸지 며칠 만에 또 다른 탐사로봇 스피릿도 이보다 수량은 적지만 물의 흔적을 발견했다고 NASA 제

트추진연구소가 밝혔다. 오퍼튜니티 착륙지점의 반대편인 구세브 분화구에 안착했던 스피릿은 비록 ‘물로 흠뻑 젖어 있던’ 징후를 보인 메리디아니 평원보다 양은 적지만 화산암 바위 속에서 물이 있었던 증거를 포착했다고 NASA 제트추진연구소



◀ ‘어피델’이라고 이름이 붙여진 이 작은 암석 표면에는 잔물결 모양의 무늬결이 발견돼 이 암석이 고인물에서 형성되었음을 보여준다.

▼ 화성 퇴적암

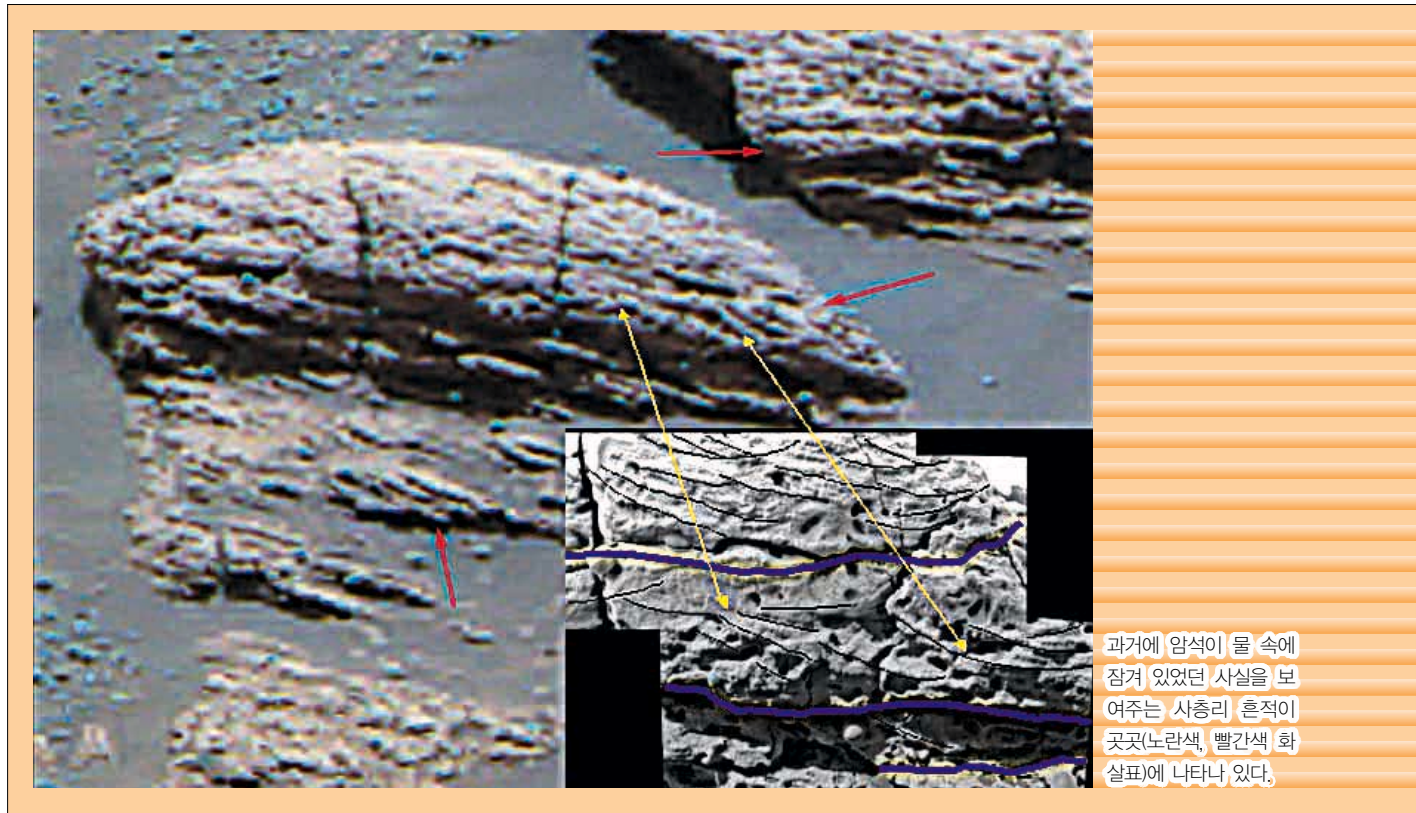


오퍼튜니티에 장착된 현미경으로 촬영한 ‘엘 카피탄’ 표면. 바닷물 속에 오래 잠겨있던 암석의 모습과 흡사하다.

의 과학자인 레이 아비슨은 말했다. 앞서 NASA는 지난 2일 가진 기자회견에서 메리디아니 평원에 착륙했던 오퍼튜니티가 “화성 표면이 한때 물로 흥건했던 징후를 발견했다”고 발표하였다.

스피릿은 최초 착륙지점에서 ‘보너빌’이라는 대형 분화구를 향해 가던 도중 발견한 ‘험프리’ 바위를 정밀 분석하고, 그 결과 물의 흔적을 찾아낼 수 있었다고 아비슨은 설명했다. 스피릿은 바위 깎는 기구로 바위 표면 아래를 뚫고 들어가 바위 속 균열 부위를 조사했으며, 과거 물의 흔적을 나타내는 광물질을 찾아냈다고 과학자들은 말했다. 아비슨은 “물은 마그마 속에 있었으며, 마그마가 결정체로 될 때 막판에 액체 상태의 마그마가 바위 균열부위에서 발견되는 일부 광물질을 생산했을 것으로 추정된다”고 말했다.

스피릿이 보내온 자료들로 볼 때 이 물은 오래 전 화성이 형



과거에 암석이 물 속에 잠겨 있었던 사실을 보여주는 사총리 흔적이 곳곳(노란색, 빨간색 화살표)에 나타나 있다.

성될 때 이미 있었고, 고인 물이 아니라 흐르다가 바위 틈새로 스며들어간 것으로 보인다고 과학자들은 추정했다.

앞서 오퍼튜니티의 자료로는 물의 흔적만을 알아냈을 뿐 화성에 언제 물이 있었는지, 이 물이 고인 물인지 혹은 흐르는 바닷물인지 알 수 없었다.

화성 표면에 한때 바다 존재

NASA 과학자들은 화성 표면에 한때 바다와 같이 소금기가 있는 물 웅덩이가 있었으며 이 물을 통해 생명체가 존재했을 수 있다고 밝혔다. 이달초 NASA 과학자들은 화성탐사선 오퍼튜니티가 화성에 물이 존재했다는 징후를 발견했다고 발표했으나 당시 이 물이 지표수였는지, 아니면 지하수였는지 여부는 분명치 않았다. 그러나 이번에 새로 발견된 사실은 화성 표면에 최소한 5cm 깊이로 소금기 있는 물 웅덩이가 존재했음을 시사하는 것이라고 과학자들은 설명했다.

오퍼튜니티가 탐사한 화성표면의 바위 모양 돌출부위에는 잔물결 모양의 무늬와 농축된 염분이 발견됐으며 이는 이 바위

가 고인 물에서 형성됐음을 보여주는 분명한 증거라는 것이다. 이는 화성이 한때 생명체 존재를 추정해 볼 수 있을 정도로 더 따뜻하고 습기가 많은 곳이었음을 보여주는 증거를 더욱 구체화하는 것이다.

코넬대학의 천문학자로 화성탐사 프로젝트에 참여하고 있는 스티브 스콰이어스 교수는 “오퍼튜니티는 한때 바닷가였던 곳에 착륙해 있는 것으로 여겨진다”고 말했다. 스콰이어스 교수는 ‘바다’라고 언급했지만 과학자들은 이 물 웅덩이의 크기가 어느 정도인지, 영속적인 상태였는지는 불분명하다고 지적했다.

과학자들은 이곳이 사막의 분지였거나 주기적으로 범람하는 소금기있는 저습지였을 수도 있다고 설명했다. 그러나 오퍼튜니티가 착륙한 곳에 언제부터 물이 있었는지, 또 얼마나 오랫동안 물이 존재했는지를 보여주는 증거는 없으며 실제로 화성에 유기체가 존재했음을 시사하는 증거도 없다. 스콰이어스 교수는 만약 이곳에 생명체가 번성했다면 이곳에서 발견되는 암석에는 생물학적 요소의 증거가 포함돼 있을 것이라고 지적했다. 한편 NASA는 오는 2013년 화성에 로봇을 보내 암석과 토

물 속에 잠겼던 것으로 추정되는 암석의 표면



양 샘플을 채집, 지구로 가져와 정밀 분석을 실시한다는 잠정 계획을 갖고 있다. NASA의 과학자들은 지난 30여년 동안 지구 바깥쪽 궤도를 돌고 있는 가장 가까운 행성인 화성에서 물을 찾기 위해 노력해왔다. 물이 존재한다는 것은 외계 생명체의 존재가능성과 연결되기 때문이다.

뫼스bauer 분광기가 물흔적 찾아

NASA가 화성에서 물흔적을 발견할 수 있었던 것은 쌍둥이 화성탐사선 ‘스피릿’과 ‘오퍼튜니티’의 뛰어난 장비 덕분이었다. 화성의 물흔적 분석을 위해 동원한 대표적인 장비는 ‘뫼스bauer’ 분광기이다. 뫼스bauer 분광기란 감마선을 이용, 물질의 성분 및 이온화 형태, 결합 에너지 등을 측정할 수 있는 도구이다. 탐사선에 실린 분광기는 독일 마인츠의 요하네스 구텐베르크 대학이 제작한 것이다. 뫼스bauer 분광기는 예상했던대로 물과 작용해 형성되는 고농도의 황산염을 화성의 암석에서 포착했다. 염이란 산과 염기가 만나 중화반응으로 형성되는 화합물을 들 수 있는데, 대표적인 것이 소금이다.

‘뫼스bauer(RAT)’이라는 특수 채집 장비도 큰 도움이 되고 있다. 뉴욕에 있는 허니비 로보티스사가 만든 이 장비는 물의 흔적을 분석하기 위해 화성의 토양을 직접 채집할 수 있도록 만들어졌다. 이밖에 과학자들은 탐사선에 탑재한 광학 현미경과 카메라 덕분에 일부 화성 암석에 물의 작용으로 생겼을 것으로 추정되는 층리 구조를 확인할 수도 있었다.

지금까지 화성은 표면온도가 섭씨 영하 87도까지 내려가기 때문에 물이 존재하지 않는 것으로 알려져 왔다. 그러다가 유럽 항공우주연구소가 최근 화성 표면 수미터 아래에 얼음층이 광범위하게 존재하는 사실을 근접 촬영 사진으로 밝혀냈다. 또, 협곡, 삼각주 등 화성의 침식지형으로 볼 때 과거에 물이 표면을 흘러다녔을 것으로 추정하기도 했다. 따라서 이번 발견으로 ‘생명체 존재 가능성’에 한걸음 더 가깝게 다가간 셈이다.

과학자들은 이런 탐사 결과들을 바탕으로 화성에 생명체가 존재했거나 존재하고 있다면 이는 공상과학 소설에 나오는 외계인이 아니라 미생물일 것으로 추정하고 있다. ^①

〈외신종합〉 정진의 편집위원