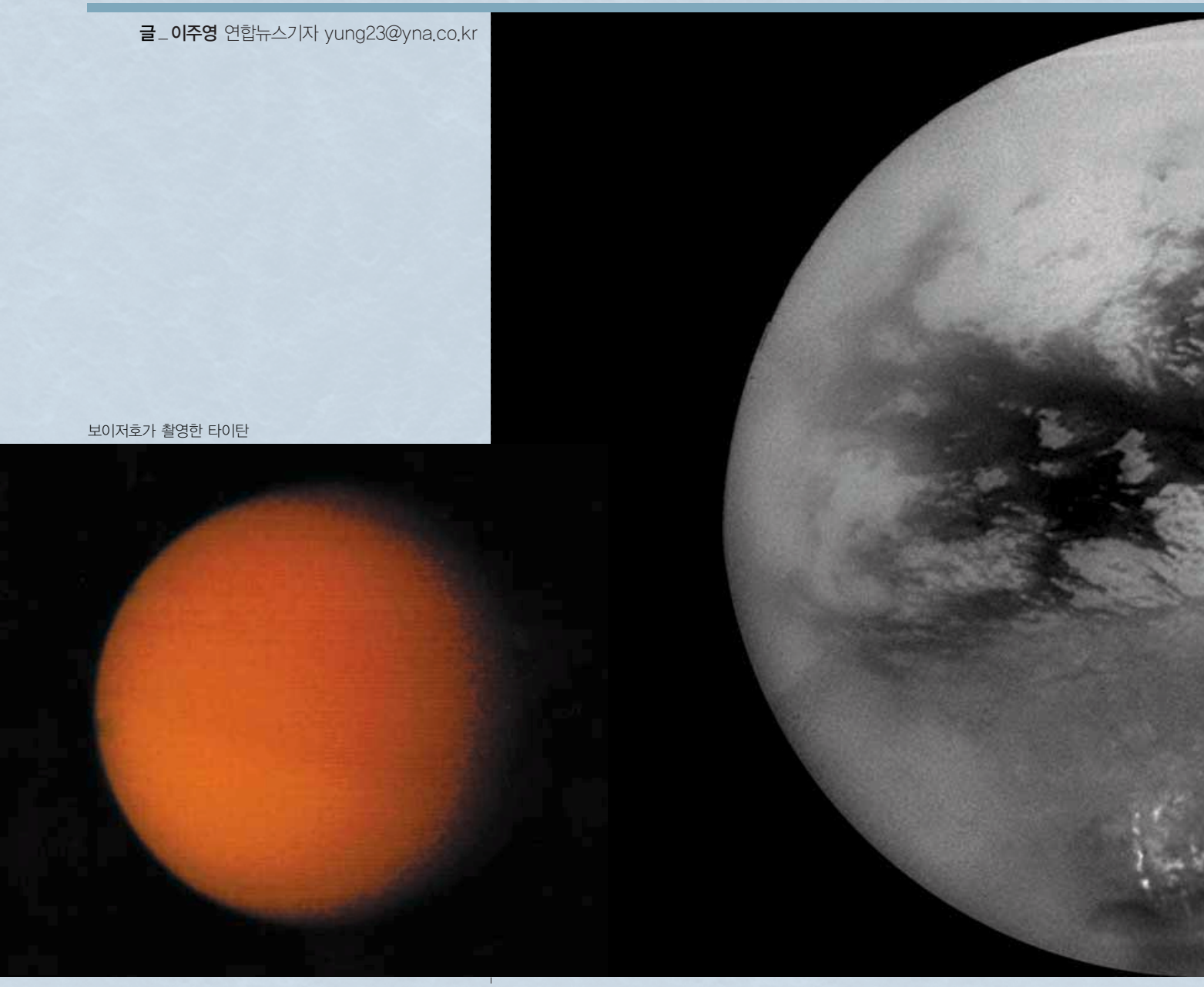
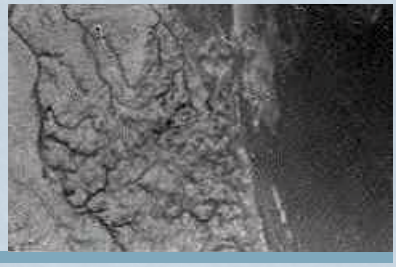
"타이탄은 오렌지색 얼음세상"

글 _ 이주영 연합뉴스기자 yung23@yna.co.kr

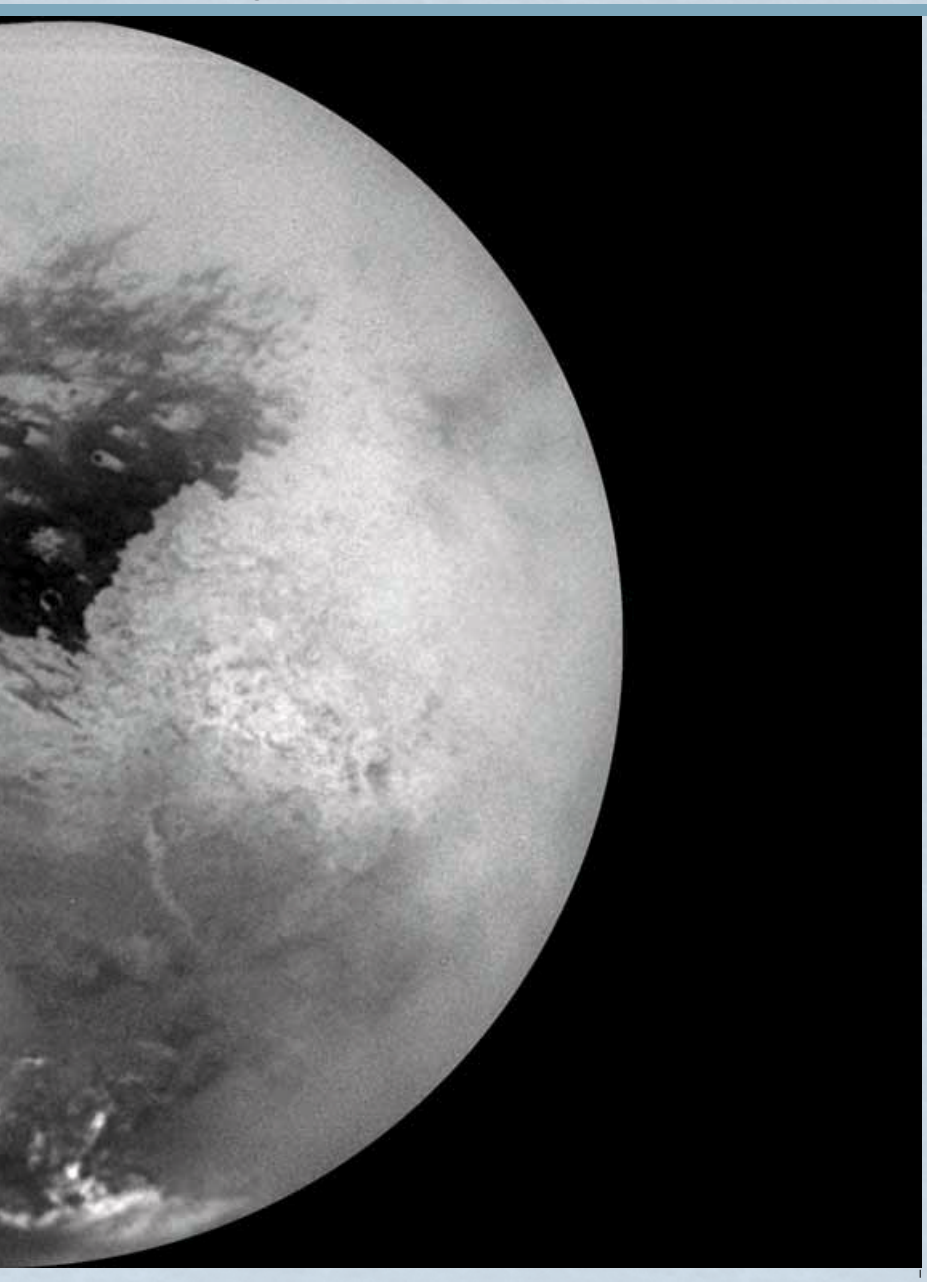


보이저호가 촬영한 타이탄



타이탄 첫사진

카시니가 촬영한 타이탄



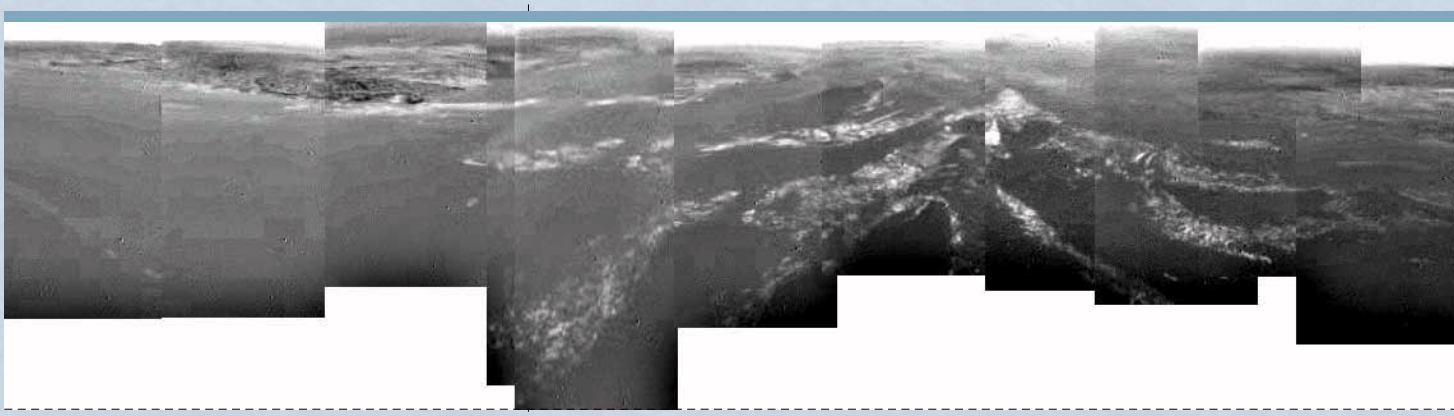
지난 1월 14일 독일 다름슈타트에 있는 유럽우주국(ESA) 통제센터는 토성의 위성 타이탄에 착륙한 호이겐스호가 보내온 정보를 분석한 결과가 나오자 흥분에 휩싸였다. 1997년에 발사된 토성 탐사선 카시니-호이겐스호 중 타이탄 탐사선인 호이겐스가 마침내 타이탄에 무사히 착륙, 사진과 관측자료를 보내온 것이다. 이는 또한 그 동안 짙은 대기에 둘러싸인 채 지구 과학자들의 눈길을 거부해 온 타이탄이 사상 처음으로 모습을 드러내는 순간이기도 했다.

호이겐스, 타이탄 착륙성공 사진 보내와

타이탄은 태양계에 있는 수십 개의 위성들 가운데 달을 제외하면 지난 수십 년 동안 과학자들의 가장 많은 관심을 끌어온 위성 중 하나였다. 그리고 호이겐스의 이번 착륙으로 타이탄은 태양계에서 달에 이어 두 번째로 인류가 만든 탐사선이 방문한 위성이 됐다. 타이탄이 이처럼 오랫동안 과학자들의 관심을 끌고 있는 이유는 무엇일까?

토성의 위성은 지금까지 알려진 것만 33개, 이 가운데 가장 큰 것이 바로 타이탄이다. 하지만 지금도 토성의 위성들이 계속 발견되고 있어 모두 몇 개가 존재하는지는 아직 알 수 없다. 카시니-호이겐스가 발사된 1997년 10월 15일 이후 발견된 위성만 13개나 되고 2004년 6월 1일에도 카시니호가 새 위성 2개를 발견했다.

1655년 네덜란드의 천문학자 크리스티안 호이겐스에 의해 발견된 타이탄은 이름에서도 짐작할 수



타이탄 지형

있듯이 우선 크기가 다른 위성들에 비해 월등히 크다. 타이탄은 지름이 5천150㎞로 달보다는 훨씬 클 뿐 아니라 태양계내 위성 중에서 목성의 위성 가니메데에 이어 두 번째로 크다. 특히 타이탄은 수성과 명왕성보다 크다는 점에서 비록 토성의 중력에 묶여 그 주위를 돌고 있기는 하지만 여러 가지 면에서 위성보다는 오히려 행성에 가까운 점이 많다.

우선 타이탄은 태양계에서 자체적으로 실질적인 대기를 가지고 있는 유일한 위성이다. 대기 구성물질도 질소가 대부분을 차지하고 원시 지구에 풍부했을 것으로 추정되는 메탄도 많이 포함돼 있다. 이처럼 타이탄의 대기는 40억 년 전 태양계가 형성될 때의 상황을 그대로 간직하고 있을 것으로 추정되는데다 생명체 출현에 필요한 메탄 등 유기화합물이 풍부하다는 관측도 계속 나와 과학자들의 호기심을 부추겨 왔다. 과학자들은 지구의 경우 메탄과 같은 유기물질이 풍부했을 것으로 보이는 원시대기에서 번개 등으로 화학반응이 일어나면서 원시생명체가 탄생했을 것으로 추정하고 있다.

호이겐스는 이런 타이탄의 대기와 표면을 관측하고 생명체를 탄생시킬 수 있는 자연현상이 일어나는지 밝혀내기 위한 각종 관측 · 측정 장비를 탑재하고 있으며 착륙과정에서 이들 장비가 관측한 자료들은 이에 대한 비밀을 푸는데 크게 기여할 것으로 기대된다.

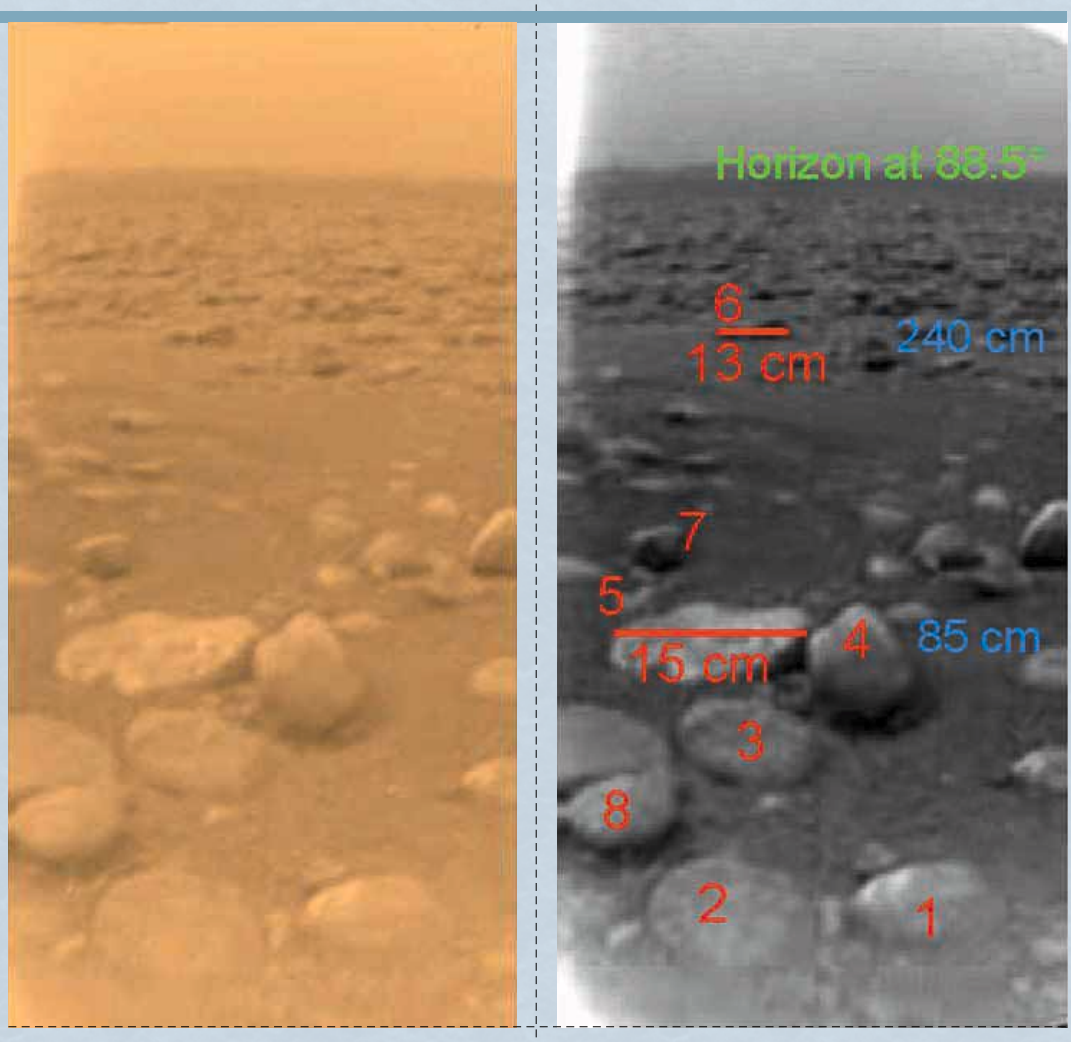
호이겐스는 타이탄을 향해 하강하면서, 그리고 착륙하는 과정에서 촬영한 사진 350여 장과 각종 관측 자료, 분석 결과 등을 카시니호를 통해 지구로 보내왔다. 이들 자료는 분석하는 데만 앞으로 수개월 또는 수년이 필요할지도 모른다. 하지만 착륙 후 수 시간 만에 공개된 타이탄의 표면 모습은 수십 년간 타이탄의 실제 모습을 상상해온 과학자들에게는 그 자체만으로도 경이로운 것이었다.

대기 ·· 풍부한 메탄 안개, 표면··얼음 뒤덮여

ESA가 처음 공개한 사진은 호이겐스가 타이탄 표면 16㎞ 상공에서 촬영한 것이다. 해상도가 40m수준인 이 사진에는 가파른 지형에 액체가 흐른 어두운 강바닥 같은 모양들이 해안선으로 보이는 곳과 이어져 있는 장면이 담겨 있다.

두 번째 사진은 8㎞ 상공에서 촬영한 해상도 20m짜리로 호이겐스의 착륙지점으로 추정되는 타이탄

타이탄 해안선



타이탄 표면 컬러 처리 (왼쪽) 타이탄 표면 크기 (오른쪽)

표면을 보여준다. 이 사진에는 높은 지대와 홍수로 쓸려나간 듯한 낮은 평원 사이에 해안선 같은 지형이 나타나 있다.

세 번째 사진은 호이겐스가 착륙한 뒤 촬영한 지표면 사진으로 젖은 모래로 이루어진 강바닥 같은 표면에 검은 얼음 바위들이 점점이 박혀 있는 모습이다. 흑백으로 공개된 이 사진들을 컬러 처리한 모습은 더욱 극적이다. ESA 과학자들은 호이겐스가 보내온 데이터는 "메탄이 풍부한 안개로 뒤덮인 오렌지색 얼음세상"을 보여준다고 말했다.

호이겐스는 착륙 후 주변 사진을 찍어 지구로 전송하는 것을 마지막 임무로 생명을 마감했다. 그러나 이것은 타이탄의 신비를 풀어내는 첫걸음에 불과하다. 과학자들은 앞으로 호이겐스가 보내온 많은 정보를 분석하고 여기에 3년 반 동안 토성궤도를 돌면서 토성과 위성들에 대한 탐사를 계속할 카시니호가 보내올 정보를 더해 토성과 타이탄의 신비를 한 꺼풀씩 벗겨나갈 것이다.

카시니호는 2008년 7월말까지 토성 궤도를 최소 75회 선회하고, 이 과정에서 타이탄을 44회 근접 선회하면서 토성과 타이탄, 그리고 다른 위성들에 대한 정보를 지구로 보내올 것이다. ST