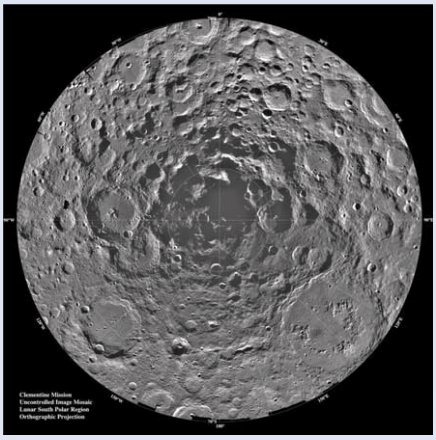
■ 달 남극에 얼음층 존재 가능성 희박



달 남극사진

미국 코넬대 도널드 캠벨(천문학) 교수팀은 과학저널 '네이처'에서 그 동안 얼음층이 있을 것으로 기대를 모아온 달 남극 지역 관측자료를 분석한 결과 얼음층이 존재하지 않을 가능성이 매우 크다는 결론을 내렸다고 밝혔다.

1994년 미국의 달 궤도탐사선 클레멘타인은 달 표면 탐사에서 남극 근처 분화구에 항상 그늘진 곳이 있으며 이곳 먼지층 아래에 얼음이 상당량 존재할 가능성을 보여주는 자료를 보내왔다. 과학자들은 이것이 사실이면 이를 이용해 물과 수소연료를 만들 수 있어 달 기지를 건설할 때 귀중한 자원이 될 것으로 기대해 왔고, 미 항공우주국(NASA)도 2020년 발사할 유인 달 탐사선 착륙장소로 이곳을 주시해 왔다.

그러나 캠벨 교수는 그 동안 달 남극에 물이 있을 것이라는 기대를 불러일으킨 관측 자료들은 잘못 해석된 것으로 보인다고 말했다. 연구팀은 푸에르토리코의 아레시보전파망원경으로 달 남극 주변을 해상도 20m 레이더로 촬영해 얼음층이 있을 것으로 추정돼 온 새클턴 분화구 부분을 정밀 분석했다. 그 결과 두꺼운 얼음층을 시사하는 것으로 해석된 영상들이 레이더 신호가 분화구 벽들과 울퉁불퉁한 지형에 반사돼 생겼을 수도 있는 것으로 밝혀졌다.

연구진은 만약 달의 남극에 얼음이 존재한다면 그것은 조그만 알갱이 형태일 것이라며 그 양도 주변 먼지층의 1~2%에 불과할 것이라고 말했다.

■ 투명망토 가능한 기술 개발

미국과 영국과학자들이 레이더 같은 마이크로파 방사선에 물체가 감지되지 않도록 하는 장치를 개발, '투명망토'를 만드는데 한 발 더 다가섰다. 미국 노스캐롤라이나주 듀크대학 연구진은 과학저널 '사이언스'에서 물체가 마이크로파에 의해 감지되지 않게 하는 장치를 개발, 구리로 만든 작은 원통이 마이크로파에 거의 감지되지 않게 하는데 성공했다고 밝혔다.

이 장치의 작동 원리는 마이크로파가 물체에 부딪혀 반사되는 것이 아니라 주위로 비켜가도록 함으로써 마치 빈 곳을 통과한 것처럼 다른 쪽에 상이 생기게 하는 것이다.

고체는 마이크로파나 가시광선 등을 대부분 반사하며 반사된 파동이 다시 눈이나 안테나에 감지됨으로써 보이게 된다. 하지만 이들이 만든 장치는 마이크로파가 반사돼 산란하는 것을 감소시켜 물체가 보이지 않게 하는 것이다. 이들이 장치를 만드는데 사용한 소재는 구리원자와 유리섬유로 만든 메타물질이라는 신물질로 전자기파의 방향을 원하는 대로 바꿀 수 있는 특성을 가지고 있다.

듀크대학 데이비드 스미스는 "이것은 해리포터(의 투명망토) 같은 것은 아니다"라며 "하지만 마이크로파가 감추고 싶은 물체 중심부를 비켜가게 하는 핵심 메커니즘을 보여준다"고 말했다.

■ 인간-동물 교잡배아 만든다

영국 줄기세포 연구기관들이 파킨슨병, 알츠하이머병, 뇌졸중의 새 치료법 개발을 위해 동물 난자에 인간 체세포 DNA를 주입, 인간-동물 교잡배아를 만들고 여기서 줄기세포를 채취해 연구하는 계획을 세우고 있다. 영국 런던 킹스칼리지와 노스이스트 잉글랜드 줄기세포연구소(NESCI)는 배아연구-불임치료 감독기관인 수정배아관리국(HFEA)에 유전물질을 제거한 암소, 염소, 토끼의 난자에 인간 DNA를 주입, 배아를 만들어 연구용으로 3년간 사용할 수 있게 해 줄 것을 요청할 것이라고 밝혔다.

동물난자는 유전물질을 모두 제거해도 세포핵 밖에 DNA가 남아있어 인간-동물 교잡배아는 99.9% 인간, 0.1% 동물이 된다. 연구진은 인간-동물 배아를 6일간 키워 포배로 만든 뒤 줄기세포를 채취하고 배아는 14일이 되기 전에 모두 파괴할 것이라고 밝혔다.

두 연구기관은 인간난자를 이용하려면 인간 배아줄기세포주 하나를 만드는데 수백개의 난자가 필요하다며 난자 확보가 어렵기 때문에 대신 동물의 난자를 이용하기로 한 것이라고 설명했다.

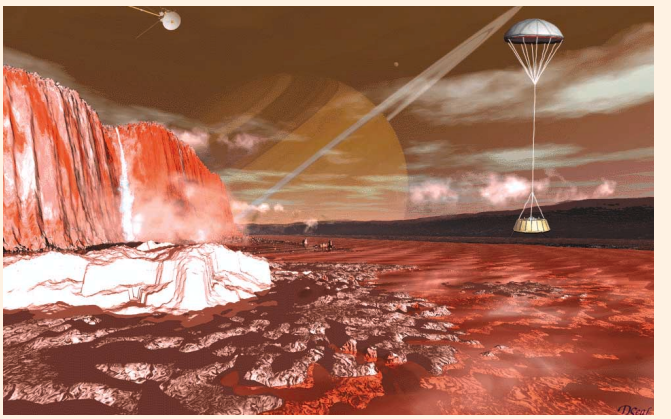
한편 HFEA는 아직 신청서가 접수되지 않았다며 신청이 들어오면 전문가 그룹이 심의하게 될 것이라고 밝혔다. 허가 여부가 결정되기까지는 여러 달이 걸릴 것으로 보인다.

■ 타이탄 표면에 에탄 바다는 없다

미국 애리조나대 도널드 헌튼 교수팀은 과학저널 '네이처'에서 토성 탐사선 호이겐스가 지난해 토성 위성 타이탄에 착륙해 전송한 자료를 분석한 결과 예상했던 에탄 바다는 없고 대신 먼지 언덕으로 보이는 지형이 드러났다고 밝혔다.

타이탄의 표면을 뒤덮고 있을 것으로 오래 전부터 예상돼 오던 에탄 바다의 증거는 드러나지 않았고 대신 에탄과 스모그 입자가 섞인 먼지 같은 물체들로 이루어진 것으로 보이는 언덕 지형이 관측됐다는 것이다.

타이탄의 고밀도 대기는 대부분 질소이며 여기에 메탄이 소량 섞여 있는데 이 메탄이 태양 자외선으로 분해돼 주황색과 갈색의 고밀도 스모그를 형성, 타이탄 표면을 덮고 있다. 학자들은 이처럼 태양광선과 반응해 생긴 물질 중 하나인 에탄이 너무 많아 농축돼 비가 돼 내리면서 깊이 1㎞의 바다가 타이탄 표면 전체를 덮고 있을 것으로 생각해 왔다. 그러나 표면 관측 자료에는 에탄과 스모그 입자가 합쳐져 만들어진 것으로 보이는 먼지 언덕이 타이탄 표면을 덮고 있는 것으로 나타났다.



타이탄 표면 상상도

헌튼 교수는 "에탄이 방울을 형성하기 전에 스모그 입자에 붙잡혀 비가 되지 못한 것"이라며 이런 입자가 타이탄 표면에 쌓여 언덕 형태가 됐고 이런 언덕들은 깊이가 수㎞나 될 것이라고 말했다.

■ 사람 얼굴보다 빈 TV 화면이 좋아

영국 글래스고대학 연구진은 6~8세 영국 초등학생들을 대상으로 컴퓨터 화면을 이용해 실험한 결과 텅 빈 TV 화면을 사람 얼굴보다 좋아하는 것으로 나타났다고 밝혔다.

연구진이 어린이들에게 컴퓨터 화면에 아무 것도 없는 TV 스크린과 웃고 있는 사람의 얼굴을 나란히 보여주자 대부분의 어린이들이 사람은 보지 않고 텅 빈 스크린을 응시했다는 것이다.

이들은 TV 화면에 반응하는 어린이들의 행동은 알코올 중독자들이 알코올음료 그림에 보이는 반응과 같은 것이었다고 지적했다.

연구진은 "사람의 얼굴은 중요한 사회적 자극인데 어린이들이 TV 화면을 선호한다는 것은 놀라운 일"이라며 얼굴을 보는 것은 사회적 상호작용 방법을 배우는 중요한 방법이므로 상자만 뚫어지게 바라보면 진정한 상호작용을 배울 수 없을 것이라고 말했다.

■ 눈먼 쥐, 감광세포 이식으로 시력 회복

영국 런던대학 안과학연구소 로버트 매클라렌 박사는 과학저널 '네이처'에서 망막이 형성되기 시작하는 생후 3~5일의 새끼 쥐에서 미성숙 감광세포를 채취해 망막 손상으로 시력을 잃은 쥐에 주입, 시력이 회복됐다고 밝혔다.

매클라렌 박사는 눈먼 쥐는 이식된 감광세포가 광수용체인 간상세포와 원추세포로 분화, 손상된 쥐의 망막에 남아있던 신경세포와 전기적으로 연결되면서 다시 볼 수 있게 됐다고 말했다.

이식된 감광세포는 초록빛을 내도록 유전조작이 돼 있어 이 세포들이 망막에서 신경세포와 연결되는 모습을 관찰할 수 있었으며 시력 회복은 빛에 대한 동공의 반응과 뇌에 신호를 보내는 시신경 활동으로 확인할 수 있었다.

매클라렌 박사는 이 연구의 핵심은 망막세포의 전구체인 미성숙 감광세포를 광수용체의 하나인 간상세포로 분화하기 직전에 주입하는 것이라고 밝혔다. 그는 사람의 경우 이런 단계의 미성숙 감광세포는 임신 3~6개월 태아에게만 있어 이 방법을 쓸 수 없지만 성인 망막의 가장자리에 줄기세포와 비슷한 미성숙 세포가 있다는 사실이 밝혀진 만큼 이를 이용할 방법을 찾아야 할 것이라고 말했다.

■ 비둘기 · 비비원숭이 기억력 뛰어나

프랑스 마르세유의 국립과학연구소(CNRS) 조엘 파고와 미국 터프츠대학의 로버트 쿡은 미 '국립과학원회보(PNAS)'에서 실험결과 비둘기와 비비원숭이가 매우 뛰어난 장기 기억력을 가진 것으로 나타났다고 밝혔다. 이들은 18세짜리 수컷 비비원숭이 두 마리와

■ 미 · 영, 조용한 친환경 항공기 개발

소음없는 항공기

영국과 미국 연구진이 소음과 연료소모량을 획기적으로 줄인 차세대 항공기 개발에 나선다. 영국 케임브리지대학과 미국 매사추세츠공대(MIT) 과학자로 구성된 '조용한 항공기 계획' 팀은 앞으로 3년간 이착륙시의 소음을 없앤 215인승 여객기 콘셉트 모델을 개발하고 2030년까지 이 항공기를 제작할 계획이라고 밝혔다.

SAX-40으로 명명된 이 여객기는 꼬리 날개가 없는 쐐기형 동체와 날개가 한 덩어리를 이루는 일체형 구조를 갖고 있으며 동체가 긴 기존 항공기와 달리 이착륙시 소음이 세탁기 정도에 불과하고 연료 효율도 기존 항공기보다 35% 높다고 연구진은 밝혔다.

이 항공기 설계에는 상당부분 기존 기술이 응용됐으나 전체 외형은 군용 스텔스 첩보기를 연상케 하는 전익 형태이며 꼬리 날개 중앙부에 수직 안정장치가 달린 기존 여객기와 달리 양 날개 끝에 한 쌍의 안정장치가 달려 있다.

날개폭 68m, 동체길이 44m로 보잉 767 정도 크기인 이 항공기는 느린 속도로 공중에 떠 있을 수 있어 착륙시 소음을 줄일 수 있고 기존 항공기 착륙시 소음의 대부분을 내는 플랩이 없다. 항공기 엔진도 동체 뒷부분에 내장돼 있어 엔진이 날개 밑에 달린 기존 항공기보다 소음을 크게 줄일 수 있다.

SAX-40 설계 개발에는 보잉과 롤스-로이스 등 30여 항공기 제조사와 엔진 제조업체 등이 참여하며 영국 통상산업부가 연구자금 대부분을 지원한다.

비둘기 두 마리에게 컴퓨터 화면을 통해 그림을 보여준 후 이 그림을 전에 본 적이 있는지를 표시하도록 하는 실험을 했다. 비둘기는 가위 표와 동그라미표를 쪼도록 하고, 비비는 조이 스틱을 사용해 표시하도록 해 그때그때 화면에 나타나는 그림을 전에 본 적이 있는지를 표시하도록 훈련시켰다. 이후 5년간 실험에서 비둘기들은 800~1천200개의 그림들을 기억한 후 기억 용량의 한계에 도달했으며 비비원숭이들은 3천500~5천개의 그림을 기억하고도 기억 용량이 남아있는 것으로 판정됐다.

연구진은 기억력이 진화에 의해 강력해지는 것으로 추정된다며 인간 지능의 형성에 핵심적 역할을 하는 것으로 보인다고 밝혔다.

■ 에이즈 바이러스로 에이즈 치료

미국 펜실베이니아대 의대 칼 준 박사는 '국립과학원회보(PNAS)' 에서 에이즈 바이러스의 크기를 반 정도로 줄여 무력화시키고 외피유전자를 조작해 악성유전자의 활동을 막는 안티센스 바이러스로 만들어 투입하면 다른 에이즈 바이러스의 활동을 억제하고 면역력도 강화되는 것으로 나타났다고 밝혔다.

에이즈 환자로부터 에이즈 바이러스의 공격을 받은 CD4-T 면역세포를 채취해 시험관에서 이 유전 조작된 안티센스 바이러스에 감염시킨 뒤 다시 환자에 주입한 결과 안티센스 바이러스에 감염된 다른 세포들이 안티센스 바이러스를 증식시키면서 진짜 에이즈 바이러스의 활동을 억제했다는 것이다.

준 박사는 복용하고 있는 칵테일 약이 효력이 떨어지기 시작한 에이즈 환자 5명을 대상으로 한 1상 임상실험에서 9개월간 1명은 꾸준히 에이즈 바이러스가 줄어들었고 4명은 면역력이 강화됐다고 밝혔다. 연구팀은 2상 임상실험에서는 참가 환자의 수를 늘리고 칵테일 약이 효력이 있는 환자까지 포함시키고 유전 조작된 에이즈 바이러스의 투입규모도 늘릴 계획이다.

■ 얼굴 표정 유전된다

이스라엘 하이파대학 진화연구소 길리 펠레그 박사는 미 '국립과학원회보(PNAS)' 에서 태어날 때부터 시각장애인이었던 사람들의 표정을 가족들과 비교한 결과 기쁘고 슬프고 화나고 싫은 얼굴 표정이 대대로 유전되는 것으로 나타났다고 밝혔다. 태어날 때부터 시각장애인인 21명과 그 가족들의 표정을 비교 조사한 결과 시각장애인들은 가족의 얼굴표정을 한 번도 본 일이 없는데도 갖가지 감정을 나타내는 얼굴표정이 놀라우리만큼 가족들과 비슷했다는 것이다. 이는 찰스 다윈이 1872년에 제시한 이론을 확인하는 것이다. 다윈은 유명한 저서 '인간과 동물의 감정표현' 에서 얼굴표정은 타고난다고 주장했다. 펠레그 박사는 이들에게 기쁘고 슬프고 화나고 싫은 경험을 떠올리도록 주문하고 얼굴표정을 비교한 결과 시각장애인과 가족들이 너무나 비슷했으며 특히 부정적인 감정을 나타낸

■ 화성 궤도탐사선 본격 탐사 착수

미국 항공우주국(NASA) 제트추진연구소(JPL)는 화성 정찰 궤도탐사선(MRO)이 1주일간의 시험탐사를 마치고 화성의 기후주기 파악과 유인탐사대 활동을 위한 물 탐색 등 본격적인 탐사에 돌입했다고 밝혔다.

MRO에는 사상 최고의 정밀도를 자랑하는 고해상도 카메라와 영상분광계, 지표투과 레이더, 대기탐사장치 등 첨단 관측 장비가 탑재돼 있다. MRO는 시험촬영에서 생명체가 있을 가능성이 있는 진흙이 풍부한 지역을 발견하고 극지방의 만년설에서는 10만 년 전 '역동적인 기후 변화'가 있었음을 시사하는 층상의 얼음 퇴적층을 관측해 일찍부터 과학자들의 관심을 끌고 있다.

2005년 8월에 발사된 MRO는 지난 9월 화성 표면을 정밀 탐사하기 위해 저궤도로 진입했으며 앞으로 화성 표면의 광물지도를 제작하고 대기를 관측하면서 유인탐사에 대비해 산소나 콘크리트, 로켓연료 등을 만드는데 사용할 수 있는 얼음이나 물이 존재하는지 조사하게 된다.

화성정찰궤도 탐사선

특히 MRO는 식별능력 1m 이내의 초고해상도 카메라 등 현재 화성 궤도를 돌고 있는 다른 4대의 탐사선보다 월등히 우수한 관측장비를 탑재하고 있어 앞으로 2년 동안 다른 탐사선을 모두 합한 것보다 10배 이상 많은 탐사자료를 보내올 것으로 기대된다.

얼굴표정이 가장 닮은 것으로 나타났다고 말했다. 펠레그 박사는 얼굴표정은 가족마다 특징이 있었다고 밝히고 이는 얼굴표정이 진화되고 유전된다는 것을 보여주는 것이라고 말했다.

■ 미 · 러 과학자, 원자번호 118번 원소 발견

미국과 러시아 과학자들이 물리학저널 '피지컬 리뷰 C'에서 원자번호 118번의 초중 원소를 만들어내는데 성공했다고 밝혔다.

미국 캘리포니아주 로렌스 리버모어 국립연구소(LLNL)과 러시아 듀브나의 합동핵연구소(JINR) 과학자들은 칼슘(Ca)과 원자번호 98번인 캘리포늄(Cf)을 충돌시켜 핵에 원자번호 118번의 원소를 만들었다고 말했다. 그러나 118번 원소는 이전에도 다른 연구팀이 만들었다고 발표했다가 거짓으로 드러난 바 있어 앞으로 학계의 면밀한 검증과정을 거칠 것으로 보인다. 이 원자는 단 0.001초간 존재한 뒤 사라졌지만 이것이 사실로 확인되면 지금까지 인공적으로 만든 것 가운데 가장 무거운 원소가 되며 사상 처음으로 사람이 만든 불활성 기체로 기록된다. 연구책임자인 LLNL의 켄 무디 박사는 이 결과가 검증되면 이 원소는 원소주기율표에서 라돈(Rn)의 바로 아래에 위치하게 될 것이라고 말했다.

이에 앞서 2002년 불가리아 출신 과학자 등 캘리포니아주 로렌스버클리국립연구소(LBNL) 과학자들이 118번 원소를 발견했다고 발표했으나 한 과학자가 데이터를 조작한 것으로 드러나 논문을 철회했으며 해당 과학자는 해고된 바 있다.

■ 딥 임팩트 반쪽, 새 혜성 탐사 계획

미 항공우주국은 지난해 7월 4일 혜성 템펠 1과 충돌하는 사상 초유의 실험을 했던 우주탐사선 딥 임팩트호가 충돌 후 남은 반쪽으로 다른 혜성을 찾아 나서고 있다고 밝혔다. 무게 372kg의 충돌체를 분리시킨 후에도 원활한 기능을 발휘해온 딥 임팩트호에 부여된 새로운 임무는 혜성 뵈틴 탐사다. 이번 임무도 딥 임팩트를 개발하고 운영해온 메릴랜드주립대학 연구진이 맡는다.

딥 임팩트는 뵈틴에 충돌하지는 않고 오는 2008년 12월 근접 비행하면 관측할 예정이다. 연구진은 뵈틴 탐사로 얻은 정보를 통해 혜성의 형성 및 진화 과정을 밝혀내고 이들이 지구상의 생명체 탄생에 역할을 했는지 여부도 밝혀낼 수 있을 것으로 기대하고 있다.

연구책임자인 마이클 에이헌 교수는 "새로운 탐사계획은 템펠 1 충돌 연구의 성과와 비교할 수 있는 자료를 얻어낼 수 있어 비용 면에서 매우 효율적인 계획"이라며 "연구를 하면 할수록 혜성간의 차이가 얼마나 중요한 지 깨닫게 된다"고 덧붙였다. 뵈틴은 1975년 필리핀의 레오 뵈틴 목사가 발견한 혜성으로 현재 토성에 가까운 지점에서 태양을 향해 돌아오고 있는 중이며 딥 임팩트는 지구 공전궤도 바로 바깥에서 뵈틴을 스쳐 지나갈 계획이다. ST

글 | 이주영 _ 연합뉴스 기자 scitech@yna.co.kr