■ 첫 민 · 군 공용통신위성 '무궁화5호' 발사

국내 최초 민 · 군 공용통신 위성인 무궁화 5호가 지난 8월 22일 오후 12시 27분에 예정대로 하와이 인근 서경 154도 적도 공해상에서 성공리에 발사됐다. 무궁화 5호는 발사 1시간 5분여 만에 1, 2, 3단 로켓이 모두 정상적으로 분리돼 예정된 정지 천이궤도 위에 안착했다. 무궁화 5호는 10주간의 천이궤도 비행 후 3만 6천km 상공의 정지궤도에 안착되어 궤도 시험을 완료 후, 임무를 수행할 예정이다.

이번에 발사된 무궁화 5호는 국방과학연구소와 KT 주관으로 프랑스 알카텔사와 기술협력개발로 개발되었으며, 국내 최초 군용위성이자 4번째 상업용 통신위성으로 민 · 군공용으로 사용될 예정이다. 무궁화 5호는 하나의 위성체에 군용 중계기 12개와 KT에서 사용할 상업용 중계기 24개가 탑재되었으며, 특히 첨단 IT 기술로 개발된 군용 중계기는 앞으로 1년간 지상 단말과의 각종 시험과정을 거쳐 2007년 말부터 통합지휘체계 운용을 위한 전략 · 전술통신망으로 사용된다. 군 전용 중계기는 군용 독자제어

장치에 의해 통제되며, 도청과 전파방해 속에서도 음성, 문자, 영상을 중계할 수 있도록 안전하게 설계됐다. 또한, 반경 6천km의 통신지원이 가능하도록 설계돼 남쪽으로는 필리핀, 서쪽으로는 벵골만, 동쪽으로는 날짜변경선까지 중간 중계 없이 통신할 수 있는 장점을 가지고 있다

■ 시각정보 처리구조, 운동실조증 유전자 밝혀

한국인 과학자가 각각 주도한 국제공동연구팀에서 시각정보 처리 미세구조와 운동실조증 유전자 밝혀졌다. 한국과학기술연구원 신경과학센터 정수영 박사는 "풍차 모양의 미세구조에 들어 있는 신경세포들의 기능을 처음으로 규명했다"고 밝혔다. 고등 육식동물 뇌의 시각정보 처리 영역에는 지름이 수백㎛에 불과한 풍차처럼 생긴 부분이 있다. 그 안에 있는 신경세포들은 물체가 얼마나 기울어져 있는지를 판단하는 것으로 알려져 있다.

연구팀은 고양이가 물체를 바라볼 때 첨단장비를 사용해 뇌의 풍차구조를 살펴봤다. 그 결과 각 신경세포가 모두 특정한 한 기울기만 인식한다는 것을 알아냈다. 한편, 한국폴리텍바이오대 장재선 교수는 "'Aars' 라는 유전자에 돌연변이가 생기면 운동 능력을 관장하는 소뇌에 문제가 생겨 운동실조증이 생긴다는 사실을 알아냈다"고 밝혔다. 운동실조증이란 잘 걷지 못하거나 말을 제대로 못하는 등 운동신경에 이상이 생기는 뇌질환이다.

연구팀은 운동실조증에 걸린 생쥐들의 유전자를 컴퓨터를 이용해 검색한 결과 Aars 유전자에 공통적으로 돌연변이가 있는 것을 발견했다. 연구팀이 이 생쥐에 정상 Aars 유전자를 주입한 결과 생쥐는 다시 제대로 걷을 수 있게 됐다는 것이다.

■ 고체 상태에서 수소 저장 물질구조 발견

서울대 물리천문학부 임지순 교수 연구팀은 수소를 고체 상태에서 저장할 수 있는 물질 구조를 발견했다고 밝혔다. 이 연구결과는 물리학 분야에서 세계 최고 권위의 학술지인 '피지컬 리뷰 레터' 에 게재됐다. 연구팀은 슈퍼컴퓨터를 이용해 수백 가지의 다양한 물질 구조를 설계하는 과정에서 플라스틱을 이루는 물질인 '폴리머' 를 뭉치지 않게 분산시켜 '티타늄' 원자를 달면 수소가 달라붙어 안전하게 저장된다는 사실을 발견했다.

연구팀은 "이 구조로 상온 · 상압에서 수소를 저장하면 그 저장량이 2010년 미국 에너지부 목표치보다 25% 이상 초과할 정도로 획기적으로 늘어나게 된다"고 밝혔다.

수소자동차는 세계적인 자동차 회사들이 경쟁적으로 개발을 시도하고 있으나 수소를 가스 상태로 탱크에 저장하면 부피가 크고 폭발 위험이 있어 안전한 저장물질을 찾는 것이 오랜 숙제였다. 이번에 발견된 물질 구조를 수소자동차 상용화 개발에 응용하면 이 과제를 해결할 수 있을 것으로 기대된다.

■ 한약재서 비만 · 당뇨 치료 물질 찾아

서울대 생명과학부 김재범 교수는 한국생명공학연구원 오원근,

■ 세계 최소형 가정용 연료전지 개발

삼성종합기술원은 "도시가스를 연료로 하는 부피 190ℓ 짜리 가정용 연료전지 개발에 성공했다"고 밝혔다. 지금까지 개발된 연료전지 중 가장 작은 부피는 일본제품으로 220ℓ 짜리다.

연료전지는 친환경적 에너지를 저렴한 비용으로 공급받을 수 있는 차세대 청정에너지원이다. 하지만 저온형 기술 중심으로 연구되고 있는 기술적 한계로 제조비용과 시스템의 내구성 확보가 답보상태에 머물고 있는 상황이다. 삼성종합기술원이 개발한 이번 연료전지는 고온형 기술을 통해 이런 문제를 극복할 수 있는 가능성을 확인, 연료전지의 상용화에 기반을 구축했다는 점에서 의미가 크다.

제조비용을 절감하기 위해 삼성종합기술원은 요소부품을 없애면서도 작동이 가능한 시스템을 구현했다. 이번에 개발한 연료전지는 가습기와 개질기의 최종 처리장치를 없앴다. 이에 따라 연료전지의 부피도 기존보다 20% 이상 줄였다.

독자 개발한 고온형 전해질 재료를 사용한 맴브레인은 가습장치를 제거해도 이온전도도가 유지된다. 일산화탄소에 내성을 갖는 고전압의 전극막접합체를 개발하여 일산화탄소 농도를 떨어뜨리는 개질기의 최종 처리장치가 필요 없게 되었다. 또한 고온에서 연료전지가 안정적으로 작동할 수 있는 시스템 기술과 적층기술을 개발, 소형화를 동반한 고온형 기술을 구현함으로써 기술의 완성도를 높였다는 평가다.

승도영 삼성종합기술원 상무는 "상용화를 위해 해결해야 할 기술적 과제가 아직 많이 남아있다"며 하지만 "이번 개발을 계기로 고온형 기술의 불확실성이 많이 해소됨으로써 연구에 보다 탄력을 받을 것으로 전망된다"고 말했다

이철호 박사팀과 공동으로 한약재인 황백과 황련 등에 함유된 '베르베린' 성분이 비만과 당뇨병에 치료 효과가 있다는 사실을 처음으로 알아냈다고 밝혔다. 베르베린은 수백 년간 동양 의학에서 항염증과 진통 작용을 하는 것으로 알려졌으며 최근 '고콜레스테롤증' 치료에 효과가 있다는 연구결과가 발표되기도 했다.

연구팀에 따르면 실험용 쥐의 몸 안에 이 성분을 투여하자 지방을 합성하는 유전자는 줄어든 반면 지방을 태우는 역할을 하는 유전자는 크게 늘어난 것으로 나타났다. 김 교수는 "비만 상태인 쥐에게 베르베린을 주사한 결과 지방조직이 작아지는 등 체중이 줄어들었다"며 "당뇨병에 걸린 쥐의 경우 인슐린을 계속 맞게 되면 약효가 점점 떨어지는 현상도 함께 감소했다"고 말했다.

■ 아토피 치료물질, 나노캡슐로 안정화

나노하이브리드는 아토피 질환 치료물질로 이용되고 있는 감마-리놀렌산을 나노 캡슐화 기술로 안정화시키는데 성공했다고 밝혔다. 이 회사는 3년간 20억 원의 연구비를 투자한 나노캡슐화 기술을 적용해 나노캡슐 아토피 화장품을 곧 내놓을 예정이다.

이번에 성공한 기술은 감마-리놀렌산을 피부에 직접 전달하는 방식이다. 아토피 치료물질을 나노 캡슐로 안정화시켜 피부에 바로 투입할 수 있어 효과가 크다. 이뿐만 아니라 기존 아토피 제품에 비해 감마-리놀렌산이 40~50배가량 함유돼 있다. 지금까지 감마-리놀렌산은 물질자체의 불안정성으로 대부분 먹는 약이나 기능성 식품 형태의 아토피 개선제로 시중에 판매되고 있으나 물질 함량이 매우 낮다. 연구책임자인 이화여대 최진호 석좌교수는 "감마-리놀렌산을 무기 나노 캡슐 안에 안정화시켜 피부에서 서서히 방출되기 때문에 오랫동안 효과가 지속돼 피부 보습과 항염증 효과를 높인다"며 "화장품뿐만 아니라 의약품 분야 적용도 기대된다"고 밝혔다.

■ 과학기술계 연구원 10년 만에 2배 늘어

과학기술부가 매년 발표하는 '과학기술 연구활동 보고'에 따르면 국내 과학기술 분야의 연구원 수가 1995년 12만8천315명에서 2005년 23만4천702명으로 2배가량 늘었다. 같은 기간 정부와 공공기관의 연구개발비는 1조7천809억 원에서 5조8천772억 원으로 3배 이상 증가했다.

SCI에 등재된 국제학술지에 발표된 국내 과학기술자의 논문 수도 1995년 5천379건에서 2003년엔 1만8천787건으로 3배가량 늘었고, 같은 기간 미국에서 등록된 특허건수도 1천161건에서 3천944건으로 역시 3배로 늘어 급증세를 보였다. 반면, 국내총생산

■ 아시아산 개구리 항암 효과 밝혀

서울대 약대 이봉진 교수팀은 미국 화학회 학술지 '의약화학' 지 온라인판에 '개구린'으로 명명된 펩타이드 두 종이 항암 효과를 보였다는 연구 결과를 발표했다. 연구팀은 핵자기공명을 이용해 3차원 나선 구조의 이 펩타이드가 세균막과 암세포막의 음이온 인지질 성분과 반응해 세포막에 구멍을 뚫음으로써 세포를 터뜨린다는 작용기전을 밝혀냈다.

연구 결과에 따르면 개구린은 10여개의 다양한 암세포주를 대상으로 한 실험에서 암세포만을 선택적으로 파괴했으며, 특히 대장암과 전립선암에서 탁솔 등 기존의 항암제와 상승효과를 나타내기도 했다.

이 교수는 "개구린이 암세포를 선택적으로 파괴할 수 있는 이유는 암세포의 세포막에 음이온 인지질 성분이 증가하기 때문"이라며 "11개의 아미노산으로 이루어진 개구린은 분자 구조가 단순해 대량생산과 경구용 약물 개발에 유리한 특징을 갖고 있다"고 말했다.

이 교수 연구팀은 현재 항생제로서의 개구린의 효과에 대한 전임상 시험을 진행 중이며, 이 결과를 바탕으로 항암제로 활용 범위를 넓혀 갈 계획이다.

(GDP) 규모는 1995년 5천173억 달러에서 2005년 7천931억 달러로 53.31% 증가에 그쳤다. 이는 과학기술 분야의 연구원 수, 정부공공기관의 연구개발비 규모, SCI급 논문과 미국 특허등록 건수 등이 최근 10년 동안 GDP 증가세를 크게 앞지르고 있음을 반영하고 있다. 이에 대해 과기부 관계자는 "정부공공기관의 연구개발비 규모 등은 정부의 과학기술 육성 의지를 가늠해볼 수 있는 지표"라면서 "역대 정부의 과학기술 육성시책에 따라 연구개발비와 연구원 수가 크게 늘었고, 이는 곧 SCI급 논문 수, 미국특허등록 건수의 급증세로 이어지는 등 가시적인 성과를 내고 있다"고 말했다.

■ 면역 세포 조절 유전자 찾았다

미국 펜실베이니아대 최용원 교수는 "트래프6이라는 유전자가 병균을 물리치는 면역세포(T세포)의 작동을 억제한다는 사실을 알아냈다"고 밝혔다. 연구팀은 트래프6을 제거한 생쥐에서 T세포를 만들어 내는 기관인 비장과 림프샘이 비정상적으로 부풀어 오르는 것을 발견했다. T세포가 지나치게 많아지면 류머티스 관절염이나 루푸스 등 자신의 몸을 이 물질로 인식하고 공격하는 자가면역 질환에 걸릴 수 있다.

최 교수는 "트래프6이 T세포의 과다 증식을 억제하는 구실을 한다는 증거"라며 "이는 자가면역 질환이나 골다공증의 메커니즘 규명에 중요한 실마리가 될 것"이라고 말했다.

트래프6은 당초 몸속의 각종 장기나 뼈를 파괴하는 세포가 만들어지는 데 관여하는 것으로 알려졌다. T세포의 '조절자' 구실을 한다는 사실이 밝혀진 것은 이번이 처음이다.

■ 쓰나미 일으킨 지진 정체 밝혔다.

지난 2004년 12월 26일 인도네시아 수마트라 섬과 안다만 섬 사이에서 발생한 지진해일은 30여만 명의 목숨을 앗아간 인류 최악의 재앙이었다. 그동안 과학자들은 해일이 어떻게 지상까지 도달하는지에 대한 메커니즘을 밝히는 데 주력해 왔지만 정작 바다 속에서는 무슨 일이 벌어졌는지 파악하지는 못했다.

미국 오하이오주립대 지구과학부 한신찬 박사는 "지구 450㎞ 상공에서 돌고 있는 쌍둥이 위성 그레이스를 이용해 해저 지진으로 뒤틀린 지각의 변동 상황을 알아냈다"고 밝혔다. 한 박사는 "지진해일이 발생하기 전후 6개월 동안 그레이스가 수집한 중력 데이터를 분석했다"며 "해저에서 지진이 발생한 후 7분 동안 1천300㎞에 걸쳐 땅이 갈라진 사실을 확인했다"고 말했다.

지진이 발생했을 때 해저 지각이 상승한 결과 심해에서 바닷물이 요동치기 시작했고, 이 바닷물이 제트기와 맞먹는 시속 600㎞로 이동해 남아시아 해안가에서 4m 높이의 거대한 파도로 돌변했다. 한 박사는 "그레이스 덕분에 그동안 베일에 싸여 온 해저 지진의 발생 메커니즘에 대한 주요 단서를 찾게 됐다"며 "지진해일의 조짐을 미리 알 수 있는 수준이 되려면 상당한 추가 연구가 필요할 것"이라고 덧붙였다. ST

글 | 편집실