

## 2013년 '대한민국최고과학기술인상' 2명 선정



서울대 생명과학부  
김빛내리 교수



서울대 수리과학부  
박종일 교수

미래창조과학부(장관 최문기)와 한국과학기술단체총연합회(회장 박상대)는 '2013년 대한민국최고과학기술인상' 수상자로 서울대학교 김빛내리 교수(44세)와 서울대학교 박종일(50세) 교수를 선정하였다.

서울대학교 김빛내리 교수(IBS 연구단장 겸임)는 마이크로RNA에 대한 연구를 통해 분자세포유전학 발전에 크게 이바지한 우리나라의 대표적 생물학자이다. 김빛내리 교수는 유전자 조절물질인 마이크로RNA가 세포 내에서 어떻게 만들어지고 조절되는지를 밝혔다. 또한 마이크로RNA가 줄기세포의 유지와 세포의 성장을 조절하는 기전을 발견하였다.

김 교수의 연구는 생명과학의 여러 분야에 광범위한 영향을 미쳤을 뿐 아니라, RNA를 이용한 신약개발, 유전자치료제 개발 등 다양한 분야의 기술 발전에 이론적 기초를 제공하였다.

서울대학교 박종일 교수는 지난 15년여 동안 국내에서는 불모지나 다름없던 4차원 다양체 분야를 개척, 발전시켜 한국의 연구 역량을 세계적인 수준으로 끌어 올려놓은 국제적으로 저명한 수학자이다. 4차원 다양체는 현재 우리가 살고 있는 시공간의 일반화된 개념으로 여기에는 시공간뿐 아니라 다양한 특성을 가진 수많은 공간들이 있다. 예를 들어 기하중수가 0이고 단순연결된 4차원 다양체는 지금까지 곡률이 양(+)인 공간들만 알려져 있었다.

박종일 교수는 지난 5년여 동안 일련의 단독 및 공동연구를 통해 위상수학, 심플렉틱기하학 및 대수기하학 분야에서 수십년 동안 최고의 난해한 문제로 여겨진 '기하중수가 0이고 음(-)의 곡률을 갖는 단순연결된 4차원 심플렉틱다양체 및 복소곡면의 존재성 문제'를 '유리적 블로다운 수술'이라는 위상적 기술과 'Q-고렌슈타인 매끄러움'이라는 변형이론을 독창적인 방법으로 통합하여 해결하는 등 4차원 다양체 분야의 연구에 새로운 지평을 열었다는 평가를 받고 있다.

대한민국최고과학기술인상은 우리나라를 대표할 수 있는 업적이 뛰어난 과학기술인을 선정·시상함으로써 과학기술인의 명예와 자긍심을 함양시키고, 연구개발에 전념할 수 있는 풍토 조성을 위해 2003년도부터 시상해 온 명실상부한 우리나라 최고 과학기술인상이다. 이 상은 세계적인 연구개발 업적 및 기술혁신으로 국가 발전과 국민복지 향상에 크게 기여한 과학기술인을 대상으로 엄정한 심사를 거쳐서 선정하고 있다.

2003년부터 2012년까지 총 28명의 수상자를 선정하였고, 학계는

윤보현 서울대 의대 교수 등 24명, 연구계는 신희섭 KIST 책임연구원 등 2명, 산업계에서는 황창규 삼성전자 반도체총괄사장 등 3명을 선정 한 바 있다.

2013년 대한민국최고과학기술인상은 과학기술단체 등을 통해 38명을 추천 받아 3단계 심사과정(진공자심사-분야심사-종합심사)을 거쳐 최종적으로 2명을 선정하였다.

미래창조과학부는 7월 5일(금) 한국과학기술단체총연합회가 주최하는 대한민국과학기술연차대회 개최식(부산 BEXCO)에서 이들 수상자에게 대통령 상장과 함께 부상으로 상금을 수여할 계획이다.

## 바이러스에서 마이크로RNA 분해물질 발견

서울대학교 생명과학부 안광석 교수팀의 이상현 박사과정 연구원이 주도한 국내 연구진이 인체 감염 바이러스를 이용해 마이크로RNA 분해원리를 밝혀냈다. 마이크로RNA 과다생성으로 인한 여러 질병에서 마이크로RNA만을 선별적으로 제거하는 치료제 개발의 단서가 될 것으로 기대된다.

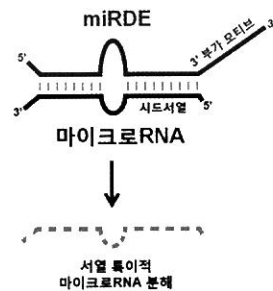
유방암이나 폐암, 림프종 등의 원인이 될 수 있는 마이크로RNA에 대해서는 생성과정의 조절기작 등이 비교적 잘 알려진 반면 분해과정의 조절기작은 베일에 싸여 있었다. 연구팀은 사람 세포거대바이러스(HCMV)가 마이크로RNA(miR-17)를 특이적으로 분해하는 것을 발견하고, 이 물질을 마이크로RNA제거인자(miRDE)라고 이름 지었다.

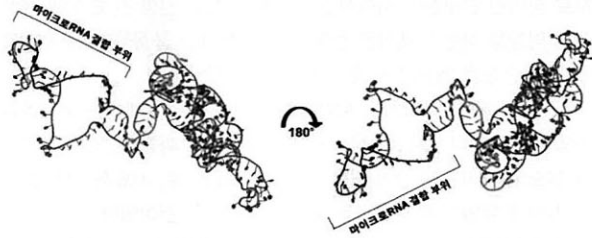
이번 연구에 이용된 마이크로RNA(miR-17)는 림프종을 일으키는 발암유전자로, 이 제거인자(miRDE)가 miR-17에 결합하는 부위의 염기 몇 개를 변형시키면 miR-17은 분해되지 않았다. 이는 마이크로RNA제거인자(miRDE)의 작동원리가 마이크로RNA와 상보적인 결합을 통해서 이루어지는 것으로 제거인자의 염기서열을 자유자재로 조작할 경우 다양한 질병치료를 응용될 수 있음을 보여주는 것이다.

나아가 바이러스의 독성기전도 이해하게 됐다. 바이러스의 제거인자가 숙주세포의 miR-17을 분해해야 비로소 바이러스가 활발히 증식할 수 있었다. 실제 제거인자를 잃은 바이러스는 세포에 침투하더라도 증식이 현저히 느렸다.

안 교수는 "바이러스에서 단서를 얻어 난제로 남아있었던 마이크로RNA의 분해과정에 접근할 수 있었던 것"이라며, "암이나 다른 난치성 질환을 일으키는 마이크로RNA에 대한 억제제 개발에 응용될 수 있을 것으로 기대한다"고 밝혔다.

▶▶ 그림 1. miRDE의 작용 개념도  
miRDE와 마이크로RNA의 결합 구조에 대한 개념도, 마이크로RNA의 시드서열과 3' 결합과 그 사이의 벌지(bulge) 형태로 miRDE와 결합하고, 3'부가 모티프를 가진다.





▶▶ 그림 2. miRDE의 3D 예측 구조  
로제타 프로그램을 이용한 miRDE의 RNA 3차 구조. 마이크로RNA 결합부위가 구조를 이루지 않고 단일 사슬 RNA 가닥으로 노출되어 있는 것이 특징이다.

### ‘정부3.0을 통한 창조경제 기반 조성계획’ 발표

미래창조과학부(장관 최문기, 이하 ‘미래부’)는 지난 6월 19일(수) 국무총리와 각 부처 장관, 시·도지사, 각계 전문가 및 국민대표 등 170여 명이 참여한 ‘정부3.0 비전 선포식’에서 ‘정부3.0을 통한 창조경제 기반 조성계획’을 발표하고 공공데이터의 창의적 활용을 통한 창조경제 실현에 시동을 걸었다.

미래부는 현 스마트 사회를 ‘데이터 경제 시대’로 규정하고 그간 ‘인터넷 강국(ICT Korea)’의 성과로 축적한 다양한 디지털 데이터의 민간 활용을 적극 지원함으로써, 데이터 기반의 창조기업 육성 및 이를 통한 신시장·신산업 창출을 목표로 설정하였다. 이를 위한 3대 정책방향으로는 ① 성공사례 조기 도출로 초기시장 창출 및 활성화 ② 자율적 데이터 생태계 조성 ③ 국내 데이터산업의 발전기반 확충을 제시하였다.

우선 민간 협업을 통한 초기시장 창출을 위해서는 범부처 지원체계(비타민 프로젝트)와 민간 수요업종별 협의체 등을 운영함으로써, 데이터 활용의 파급효과가 크고 비즈니스 수요가 많은 분야를 집중적으로 발굴, 선도 시범사업을 추진한다는 계획이다.

최적 버스노선 수립, 질병 주의예보 등 공공과 민간이 연계한 시범사업(6개)은 이미 개발에 착수하여 연내 서비스 개시를 목표로 하고 있다.

#### (비타민 프로젝트 사례)

서비스명	내용	컨소시엄
비타민I (Infra structure) 심야버스 노선 정책 지원	서울시의 교통데이터와 KT의 유동 인구 데이터를 연계, 분석하여 최적의 심야버스 노선 정책 수립 지원	(주)KT (서울특별시)
비타민H (Health) 국민건강 주의 예보 서비스	국민건강보험공단의 건강보험 DB와 SNS 정보를 연계하여 홍역, 조류독감, SAS 등 감염병 발생 예측, 모델을 개발하고 주의예보	국민건강보험공단 (다음소프트)
비타민B (Business) 점포이력분석 서비스	카드거래, 부동산, 상가이력 정보 등의 연계 분석을 통해 창업 관련 과거/현황 분석 및 예측 정보를 제공하여 소상공인 창업 지원	(주)오픈메이트 (비씨카드(주), 한국감정원)

다음으로 데이터의 자율 생태계 조성을 위해서는 정부3.0(공공데이터 개방)에 맞춰 포털, 통신사 등을 중심으로 인간의 정보 개방 및 유통 활성화를 유도하는 한편, 공정 경쟁환경을 지원함으로써 공공과 민간 데이터의 융복합 생태계를 조성해 나갈 방침이다. 이와 병행하여 창업 희망자나 솔루션 개발 업체, 대학, 연구소 등 누구나 빅데이터 기반 테스트환경에서 자유롭게 실습할 수 있는 ‘빅데이터 분석·활용센터’도 하반기에 구축될 예정이다.

끝으로 국내 데이터산업 기반 확충을 위해서는 민간 활용도가 높은 DB를 중점 발굴·유통시키고, 데이터 분석·관리 관련 원천기술 개발 및 고급인력 양성 확대, 데이터 비즈니스 활성화를 위한 제도 개선을 지속 추진해 나갈 예정이다. 이와 관련해 지난 5월 산, 학, 연과 민간 전문가가 참여한 간담회를 통해 지식정보자원의 창조적 활용방안에 대한 의견을 수렴한 바 있으며 신규 DB 구축 및 활용을 위한 수요조사도 진행 중에 있다.

미래부는 이러한 정책들이 공공정보의 창조적 활용을 촉진함으로써, 양질의 일자리 창출과 국가사회 전반의 생산성 향상, 나아가 창조경제 실현에 기여할 수 있을 것으로 기대하고 있다.

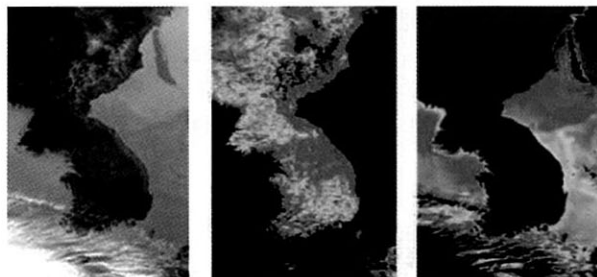
### 나로과학위성이 촬영한 한반도 열 영상 공개

미래창조과학부(장관 최문기, 이하 ‘미래부’)와 한국과학기술원 인공위성연구센터(소장 이 인)는 지난 1월 30일 나로호에 실려 성공적으로 발사된 나로과학위성이 촬영한 한반도 전 지역(육지 및 해양)의 적외선 열 영상을 공개했다.

나로과학위성은 지난 1월 31일 새벽 3시 28분 KAIST 지상국과의 최초 교신에 성공한 후, 지난 3월부터 정상운용을 시작하여 지구 타원 궤도(300×1500km)를 하루에 14바퀴 돌며, 탑재된 우주방사선량 측정센서로 지구 주변의 우주환경 관측임무를 수행 중이다.

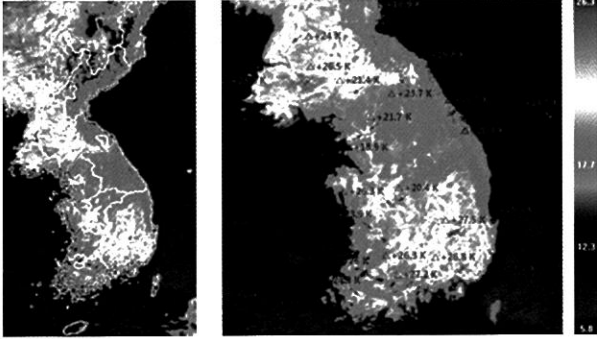
이번에 공개된 영상은 나로과학위성에 탑재된 적외선 센서의 성능 검증을 위하여 지난 5월 6일 촬영한 영상이다.

이번에 관측된 적외선 영상의 처리를 통해 한반도 전 지역의 온도 분포, 해양의 온도 분포 및 지역 별 온도를 추출해 낼 수 있었으며, 특히 해양의 온도 분포는 동일한 시간대의 NOAA-18 기상위성이 관측한 동해 바다의 관측자료에 준하는 영상을 획득함으로써 센서의 우주검

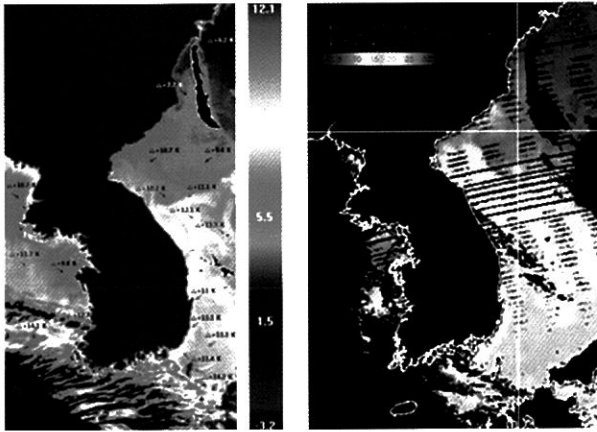


▶▶ 열 영상 : 왼쪽부터 관측 영상, 육지 온도, 해양 온도 분포도

증을 성공적으로 수행하였다.



▶ 한반도 전 지역의 온도 분포영상과 주요 지역의 온도



▶ 왼쪽 : 한반도 주변 해양의 온도 분포도, 오른쪽 : NOAA-18 기상위성이 관측한 영상 (해양위성센터 제공)

적외선영상은 지표면의 온도추정이 가능하여 적외선영상의 처리 및 실용화 기술 개발을 통해 산물탐지, 도시 열섬현상 및 홍수 피해지역 관측, 화산활동 감시 등과 같이 기상·기후변화 대응, 재해재난 감시·대응 등 다양한 분야에 활용이 가능하다. 나로과학위성에 탑재된 적외선 영상센서는 상용으로 사용되는 국산 적외선 검출기 소자기술을 나로호탑재위성개발사업을 통해 우주용 시스템으로 개발한 것으로, 우주환경에서의 성능검증을 통해 우주용 적외선 시스템의 산업화에 기여할 것으로 기대된다.

KAIST 인공지능연구센터 관계자는 나로과학위성을 통해 검증된 기술이 향후 국내 우주개발 프로그램에도 적극 활용되기를 기대하며 이러한 기술 검증 프로그램은 우주분야의 산업화에 기여할 수 있다고 밝혔다.

## 알코올에 의한 간 손상 원인 규명

전남대학교 최흥식 교수와 한국생명공학연구원 이철호 박사가 주도하고 김돈규 박사(전남대)와 김용훈 박사(생명연)가 공동 제1저


자로 참여한 연구진이 지속적인 알코올 섭취로 인한 간 손상에 핵심적인 역할을 하는 단백질은 물론 이를 억제하는 물질을 밝혀내 알코올성 간 손상을 개선할 수 있는 단서가 될 전망이다.

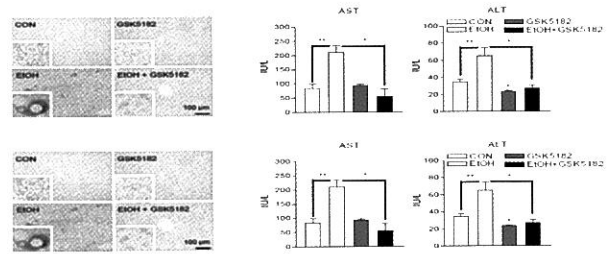
지속적인 알코올 섭취는 지방간에서 나아가 일부에서는 알코올성 간염을 유발한다. 염증이 심화되면 간암으로 악화될 수 있는 간경변을 일으키게 되는데 간이식이 유일한 치료법으로, 치료제 개발을 위해 간경변 유발의 분자기전을 알아내는 것이 관건이었다. 간에서 알코올이 분해되면서 함께 만들어지는 활성산소가 간손상의 원인으로 알려져 있지만, 이 알코올 분해효소의 상위에서 어떤 단백질이 기능하는지 구체적인 기전은 알려져 있지 않았다.

연구팀은 생쥐에 지속적으로 알코올을 투여하면 핵 호르몬 수용체(ER $\alpha$ )의 생성이 증가하는 것을 발견하고, 나아가 이 수용체가 알코올 분해효소(시토크롬 P450 2E1)를 많이 만들어지도록 함으로써 활성산소가 유발한다는 사실을 규명해 냈다. 또 이 두 단백질을 억제하면 알코올에 의한 간 손상이 완화되어 이들이 알코올성 간 손상에 핵심역할을 하는 것을 확인했다.

구체적으로 핵 호르몬 수용체가 알코올 분해효소(시토크롬 P450 2E1)를 만들도록 지시하는 스위치 부분에 직접 결합하여 알코올 분해효소의 생성을 증가시킨다는 설명이다. 연구팀은 핵 호르몬 수용체를 타겟으로 하는 저분자물질도 찾아냈다.

알코올을 약 한 달간 투여한 생쥐모델에 이 수용체만을 억제하는 저분자 물질(GSK5182)을 함께 투여하자 간 손상이 억제된 것이다.

최 교수는 “전사조절인자인 고아핵수용체 ER $\alpha$ 가 알코올성 간 손상의 주요원인임을 분자수준에서 규명하고, 이를 근거로 ER $\alpha$ 의 전사활성을 특이적으로 억제하는 새로운 물질이 알코올성 간 손상을 억제하는 치료제 개발에 있어 후보물질의 단서가 될 수 있다”고 밝혔다. 



▶▶ 지속적인 알코올에 섭취에 의한 간 손상과 GSK5182에 의한 간 손상 개선 효과. 알코올에 의한 CB1, ER $\alpha$ , CYP2E1의 유전자 발현 (a), CYP2E1 효소 활성 (b) 및 활성산소 증가 (c)와 GSK5182에 의한 활성산소 억제효과, 지속적인 알코올에 섭취에 의한 간의 세포 괴사를 보여주는 간 염색 사진 (갈색: 세포가 괴사된 부분) (d), 간 손상 지표인 AST와 ALT를 보여주는 그래프 (e)

독자카드 당첨자 : 정현숙(충남 논산시 대교동)