

한눈에 보는 세계 과학계의 흐름

러시아 과학도시들 · 일본과학회의 · 영국대학 수업료 제도 ...

러시아 '과학도시' 들 구조 조정

블라드미르 푸틴 러시아 대통령의 과학위원회는 2003년 초 어려움에 처한 70여 개의 과학도시들 중 일부를 '기술혁신 지구' (innovation zone)로 개편하는 계획에 합의했다. 이는 러시아 과학자들은 한정된 자금을 응용연구에 집중적으로 투자해야 한다고 말한 푸틴 대통령의 지시에 따른 것이다. 푸틴 대통령은 봉급인상 청원은 거부하고 정부지원의 과학은 산업계와 통합해야 한다고 주장했다. 그런데 구조련의 70여 개 '과학도시들'은 광범위한 학술적 자유를 누려왔으나 지난 10년 간은 그렇지 못했다. 그 중 사로프(Sarov)와 스네진스크(Snezhinsk) 등 핵폭탄 도시와 오브닌스크(Obninsk)와 듀브나(Dubna) 등 핵물리학 도시 그리고 우주과학에 주력하던 코로레프 등 모스크바 근처의 3개 도시를 포함하여 10개 도시는 3년 전 새로운 법에 따라 세금과 보조금 혜택을 받았었다.

2003년 초 과학회의에서 경제개발 및 통산장관 게르만 그레프(German Gref)는 정부의 보조금과

감세 및 시드머니를 받게 될 '기술혁신 지구'를 만들어 민간연구 투자를 부추기는 법안을 내놓았다. 이 법안이 러시아 의회에서 통과되면 정부가 몇몇 도시를 기술혁신지구로 선정한다.

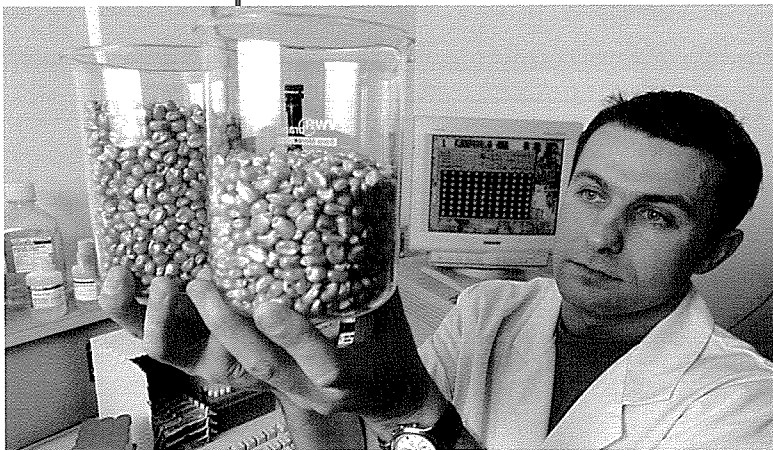
날개 꺾인 일본과학회의

일본의 일반 과학자들이 발언권을 잃어가고 있다. 지난 20년 간 강력한 정부정책을 기대했던 과학자들은 전문학회를 통해 투표권을 행사한 풀뿌리 과학자들이 선출한 회원으로 구성된 일본과학기술회의(SCJ)에 의존했다. 1990년대 중반에 신경과학과 첨단 전자계산학에 초점을 맞춘 국립 연구소를 창설할 것을 권고한 SCJ의 건의는 곧 실현되었고 1994년의 뇌사징의에 관한 보고서는 장기이식을 일반이 받아들이는 길도 열어 주었다.

그러나 '과학자들의 국회'로 알려진 SCJ의 영향력은 이제 약해지고 있다. 최근에 여러 건의가 각각되었고 새로 임명된 일본 총합과학기술회의가 국가의 과학정책수립에서 SCJ를 물리치고 중요한 역할을 하고 있다. SCJ는 1949년에 설립되어 1983년 재편될 때까지 공공정책에는 거의 관심을 기울이지 않고 상아탑에서 지냈다. 전적으로 정부가 지원하는 이 유사 독립단체는 1345개 학술단체에 속한 73만 명 과학자들을 대표하는 2370명의 회원 연락위원회가 매 3년마다 선출한 210명의 회원으로 구성되어 있다.

2년 전 일본 국회의원들은 광범위한 개혁 가운데 하나로 SCJ를 폐지할 것을 제안했다. 하지만 SCJ는 폐지되지 않았으며, 대신 SCJ 의장은 새로운 정책

유전자변형 옥수수를 한 연구자가 분석하고 있다.



gamma

회의를 주재하는 정부의 주요 과학자문기구에서 설자리를 잃었다. 한편 총합과학기술회의는 단순한 자문기관이 아니라 하나의 행정기구로서 정책 입안에 참여할 수 있게 되었으며 이공계뿐만 아니라 학문 전반에 걸친 연구·개발 권한을 갖게 되었다. 위원의 수는 각료 외에 8인으로 증원되었고 사무국도 크게 강화되었다.

영국대학의 새 수업료제도

차등수업료 제도라는 영국고등교육의 혁명적인 제안은 학생들로 하여금 과학과정을 외면하게 만들지 모른다고 연구자들은 걱정하고 있다. 2003년 1월 발표된 이 정부계획은 일괄적인 현재의 제도를 포기하고 대학이 연간 5000달러까지 학생들에게 부과하는 것을 허용하고 있다. 그러나 이 계획은 학생과 대학 측으로부터 모두 비난을 받고 있다. 학생 단체와 정치가들은 수업료가 높으면 가난한 학생들이 과학과 같은 교육비용이 비싼 과목에 등록을 못할 것이라고 주장하는 반면, 대학 측 역시 이 계획으로 현재의 자금위기에 벗어날 수 없다고 주장하고 있다. 최근 수십 년 간 영국의 공공 교육자금은 대학 등록학생의 극적인 증가와 보조를 맞추지 못했다. 하지만 영국정부는 대학교육에서 혜택을 받는 학생들은 직접 비용을 부담해야 한다고 맞서고 있다.

현재 영국 대학생들은 장소와 과목과는 상관없이 연간 1800달러의 수업료를 지불한다. 새 계획에 따르면 영국 대학은 최고 5000달러까지 수업료 상한을 설정하고 있으나 학생들은 졸업한 뒤 연간 수입이 2만 4000달러를 초과할 때까지 수업료를 갚지 않아도 된다.

그러나 영국의 가장 권위 있는 과학단체인 왕립협회는 과학과정에 대한 높은 수업료는 학생들의 등록을 망설이게 만들 것이라고 경고했다. '영국과학을

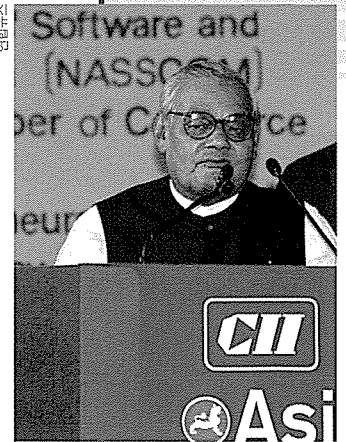
살리자'는 로비단체의 피터 코트그리브(Peter Cotgreave)는 왕립협회의 주장은 근거가 있는 우려라고 말하면서 비교적 가난한 배경을 가진 현명한 사람이라면 과학보다는 수업료가 낮고 월급이 높은 법률을 공부할 것이라고 주장하고 있다.

인도과학에 새로운 지평

인도의 아탈 비하리 바지파이(Atal Bihari Vajpayee) 총리는 앞으로 5년간에 걸쳐 연구개발 투자를 2배로 늘리겠다는 새로운 과학기술 목표를 발표했다. 바지파이 총리는 2003년 초 인도과학회의에 참석하기 위해 방갈로에 모인 6000여 명의 대표들에게 미국의 국립과학재단(NSF)을 닮은 '기초 연구를 위한 새로운 지원기구'를 제의했다. 상세한 내용은 부족하지만 인도가 1990년대 초 국가경영에서 시장본위 경제로 전환한 이래 당국이 사용한 단편적이며 진부한 발표에 대비하면 크게 개선된 것이다. 인도 총리는 인도 과학자들에게 평범한 질에 대한 대학의 석·박사학위 수여 건수를 줄이고 정부기관의 관료주의 문화 침투를 피할 것을 요청했다. 그는 또 산업계에 대해 연구지원을 증가할 것을 요청했다.

미 해군 소 함정시대로 전환

'연안전투함정(Littoral Combat Ship, LCS)'으로 불리는 최초의 소 함정이 미 해군에 배치될 전망이다. 이 전투함정과 관련하여 6개 계약업체들이 최근 미 국방부에 LCS 설계를 제출하였으며, 미 국방부는 2003년 2월에 그 중에서 3개 업체를 선정하여 정밀설계를 요청할 계획이다. 최종 계약자는 2005년까지 생산에 들어가게 된다.



인도 뉴델리 개최 '아시아 기술의 미래' 주제로 한 국제회의에서 연설하는 바지파이 총리.

지난 1세기 이상 미 해군은 외양(外洋)에서 전투를 치렀던 터라 큰 배를 필요로 했다. 그러나 10년 전 소련의 붕괴로 라이벌을 잃으면서 2차 대전 때 처럼 심해 전투용 함정이 필요할 것인지에 대해 의심을 갖는 해군장교들이 많았다. 미 해군의 주요 임무는 오늘날 지상군을 지원하고 평화유지 임무를 수행하는 것이다. 현재 미군의 함포 사거리의 약 21km이다.

따라서 주요 임무를 수행하기 위해서는 해안에 가까이 접근할 수 있어야 한다. 하지만 이런 '갈색의 수역' (brown water)에서 큰 함정은 적의 좋은 목표가 될 뿐만 아니라 1분 이내에 대함 미사일이 육지에서 날아 와 공격을 당할 수 있다. 미 해군은 구축함의 4분의 1 가격인 2억 2000만 달러 이하로 이런 전투함을 50~70정 구입할 생각이다. LCS는 150m 길이의 구축함의 약 절반에서 2차 대전의 PT 보트와 같은 24m 길이의 함정에 이르기까지 다양한 크기를 갖게 될 것으로 보인다.

듀퐁 연구개발전략 대폭 수정

1930년대에는 나일론, 1950년대에는 라이크러(Lycra: 스판텍스의 상품명) 그리고 1980년대에는 환경 친화적인 살충제를 개발한 세계 화학계의 거물 듀퐁(Dupont)은 큰돈을 버는 제품개발의 역사를 갖고 있다. 그러나 지난 10년 간 듀퐁의 이른바 '발명기계'는 공포로 끝나고 말았다. 연간 12억 달러의 막대한 연구개발비를 투입한 결과는 고혈압 치료제를 제외하고는 내세울 것이 별로 없다. 듀퐁은 새로운 프로젝트 개발보다는 기존에 해오던 비즈니스의 생산성을 부추기는 프로젝트에 너무 많은 자원을 쏟아 부었다. 특히 농업분야에서는 기회를 놓쳤으며 막대한 투자에 비해 보잘것없는 성과를 거두었다. 2000년 가을 취임한 토마스 코넬리(Thomas Connelly) 사장은 지난 날 연구개발비의 3분의 2를 기존제품의 생산성 개선에 투입했으나

이제는 예산의 절반을 신제품 개발에 투입하고 앞으로는 3분의 2로 늘릴 계획이다. 개발한 신제품에는 병원 수술실용으로 사용될 새로운 섬유, 새로운 형태의 자동차 페인트 코팅 그리고 신세대 연료전지 부품 등이다. 듀퐁은 지난날 신제품에 대한 시장 수요를 정확하게 측정하지 못했으나 현재는 연구원들이 신제품개발 초기단계부터 고객들과 긴밀한 유대를 맺고 일하고 있다.

GM 작물 생산고 크게 늘어

유전자 변형작물(genetically modified, GM)에 대해 말이 많았지만 농민들은 2002년에 기록적인 양을 경작했다. 필리핀 마닐라 소재 비영리단체인 국제 농업생물공학응용서비스(ISAAA)는 2002년 GM작물 경작면적이 12% 늘어 난 5900만 헥타르에 이른 것으로 추정하고 있다. 2003년 1월 15일 발표에 따르면 세계에서 콩과 목면 그리고 키놀라를 경작하는 경작지의 5분의 1 이상은 현재 GM 종자를 사용하고 있고, 이 종자를 사용하는 농민의 수는 2001년의 13개국 500만 명에서 16개국 600만 명으로 늘어났다. GM 종자를 가장 많이 사용하는 국가는 미국, 아르헨티나, 캐나다 그리고 중국이며 인도, 콜롬비아 및 온두라스가 이 대열에 새로 참여했다. 비평가들은 GM 작물이 인간의 건강과 환경을 위협하고 있고 일부국가는 경작하거나 식품으로 사용하는 것을 금지하고 있다. 그러나 ISAAA의 크라이브 제임스(Kliver James)는 생물공학은 농업사에서 가장 빨리 채용되는 기술이 될 것이라고 주장하고 있다.

미 정부 권장식단 재평가

미국 농무부가 1992년에 제정한 표준 권장식단인

‘식품안내 피라미드’ (Food Guide Pyramid)가 10년이 지나면서 미국인의 비만과 심장병 및 당뇨병 환자의 증가와 관련이 있을지 모른다는 비판을 받고 있다. 미국 농무부가 권장한 ‘식품안내 피라미드’를 살펴보면 맨 아래쪽(가장 많이 섭취하는 식품)에는 빵·시리얼·쌀·밀가루 반죽이 자리하고 있고 그 위에는 야채와 과일, 다음 층에는 밀크·요구르트·치즈·생선류·계란·나무열매·마른콩, 맨 꼭대기 층에는 지방·기름·단 것이 자리하여 ‘제한사용’을 권장하고 있다.

식품안내 피라미드의 근본적인 잘못은 메시지를 지나치게 간소화하려고 서두른 데서 나온 것이라는 지적이 있다. 과학자들은 1960년대 이래 ‘붉은 고기’(쇠고기와 돼지고기 및 양고기)와 낙농제품을 먹으면 우리 몸의 콜레스테롤 수준을 끌어올리고 심장병을 부추긴다는 사실을 알고 있었다. 미국 농무부는 가축 및 낙농업계를 달래기 위해 이런 위험을 오랫동안 강조하지 않았다. 하지만 1980년대 말 ‘식품안내 피라미드’를 준비하면서 이런 메시지를 밝히기로 하고 소비자들이 지방 섭취량을 줄인 분량은 전분으로 대체할 수 있다는 판단에서 탄수화물의 섭취를 권장했다.

그러나 식품회사들이 저지방 가공식품의 생산방법을 개발함으로써 이런 계획은 빗나갔다. 곡물은 적당히 가공시키지 않고는 큰 이익을 낼 수 없었다. 부풀리고 단맛을 넣은 뒤 그림을 그린 상자에 장난감을 함께 넣어야 많은 돈을 받을 수 있었다. 관련 부처에서는 이런 식품에 ‘제한사용’이라는 경고 표시를 붙이게 했다. 하지만 1990년대 초 저지방 케이크와 쿠키, 스낵 등이 대거 출시되었고, 소비자들은 저지방 식품은 해롭지 않다는 가정 아래 주저없이 섭취했다.

곱게 가루를 낸 탄수화물 식품은 열량뿐만 아니라 소화하는 방법에도 문제가 있었다. 복합 탄수화물은 글루코오스(포도당)와 프럭토스(과당) 등 당의 긴 고리로 구성되어 있다. 그러나 흰 빵과 흰 쌀

같은 정제 탄수화물은 쉽게 몸의 주요 연료인 포도당으로 분해할 수 있다. 포도당 분자가 뭉친, 쉽게 흡수할 수 있는 모양의 녹말을 만들어 내는 이런 탄수화물은 조곡(가루로 뺀지 않은 알곡)보다 피속의 포도당 수준을 더 많이 끌어올린다. 예컨대 삶은 감자를 먹으면 같은 열량의 설탕을 먹는 것보다 혈당수준이 올라간다. 감자는 대부분 전분이기 때문에 빠른 속도로 포도당으로 바뀔 수 있다. 설탕은 1개의 포도당 분

자와 1개의 과당 분자로 구성되어 있다. 따라서 과당이 포도당으로 바뀌는 데에는 오랜 시간이 걸리고 혈당 수준은 천천히 올라가게 마련이다.

혈당의 빠른 증가는 포도당을 근육과 간으로 인도하는 호르몬인 인슐린의 대량 방출을 부추긴다. 높은 수준의 포도당과 인슐린은 트리글리세라이드(글리세린의 3개의 수산기가 지방과 결합한 것)를 끌어올리고 HDL(좋은 콜레스테롤)의 수준을 끌어내려 심장 및 혈관 건강에 부정적인 영향을 줄 수 있다. 포도당의 가파른 감소는 탄수화물이 풍부한 식사를 한 뒤 더 많이 먹고 싶다는 욕망을 부추겨서 과식과 비만을 가져온다. 한 역학조사에 따르면 정곡과 감자에서 전분을 많이 섭취하면 2형 당뇨병과 관상동맥 심장병에 걸릴 위험성이 높다는 것이 드러났다. 미국에서는 1990년대에 2형 당뇨병 발생률이 크게 치솟았다. 현재 미국 농무부 영양정책진흥센터가 진행하고 있는 ‘식품안내 피라미드’ 재평가 작업은 2004년까지 끝날 것 같지 않다. ☞



키 176cm에 몸무게 108kg의 건강 지도자 (Fitness instructor)인 제니퍼 포트닉(Jennifer Portnick)이 자신의 강의 시간 동안 열심히 지도하고 있다.

글_현원복 | 과학저널리스트