

TLD

Techno Leaders' Digest

2008. 2. 12.
Vol. 190

<http://radar.yeskisti.net/TLD>

Contents



세계는 지금

- 01 미국의 2008년 R&D 예산 특징
- 04 中, 2020년까지 '국가 기상 재해 방어 체계' 구축



테크노 트렌드

- 05 노트북용 고성능 전지
- 05 생명 존재의 희망, 판구조 운동
- 06 운전자와 교감하는 자동차
- 07 항생력을 가진 나일론



HOT BOX

- 08 신기술, 신제품 인증제도에 관한 의견

Techno Leaders' Digest

TLD는 창의적 리더를 위한 주간 기술 동향 지식지입니다.

<http://radar.yeskisti.net>에서 TLD 웹 서비스 및 과학기술산업정보에 관한 분석리포트와 메일 새로운 해외과학기술동향을 전하는 글로벌 동향브리핑(GTB)등의 고품격 분석 정보 서비스를 받으실 수 있습니다.

 한국과학기술정보연구원

미국의 2008년 R&D 예산 특징

국가경쟁력 향상(ACI) 중점, 비국방 분야 감소

미국의 2008년도 R&D 예산이 전년 대비 19억 달러(1.3%) 증가한 1,430억 달러로 확정되었다. 2008년도 R&D 예산은 국가경쟁력강화전략(ACI)을 위해 무기 개발, 우주 개발, 자연과학 분야의 R&D 투자를 확대하고, 나머지 분야는 감소시키는 경향을 보였다. 또한 전체적으로 국방 관련 R&D 예산은 증가했지만, 기초과학 분야는 줄어들었다. R&D 포트폴리오에서 개발 예산은 증가했지만, 기초연구 및 응용연구 예산은 전년 대비 2.1% 감소한 555억 달러로 책정되었다.

2008년도 부처별 R&D 예산

(단위 : 백만 달러)

| 부문 | FY2006 집행 | FY2007 추정 | FY2008 예산 | 2007년과 비교 | |
|-------------|----------------|----------------|----------------|--------------|-------------|
| | | | | 금액 | 비율 |
| 국방부 | 74,289 | 78,231 | 78,996 | 765 | 1.0% |
| NASA | 11,295 | 11,806 | 12,594 | 788 | 6.7% |
| 에너지부 | 8,584 | 8,732 | 9,234 | 502 | 5.7% |
| 보건부 | 28,976 | 29,644 | 29,350 | -294 | -1.0% |
| 국립과학재단(NSF) | 4,183 | 4,482 | 4,856 | 374 | 8.3% |
| 농무부 | 2,438 | 2,256 | 2,011 | -245 | -10.8% |
| 국토안보부 | 1,300 | 1,005 | 996 | -8 | -0.8% |
| 내무부 | 639 | 640 | 621 | -19 | -2.9% |
| 교통부 | 817 | 794 | 813 | 19 | 2.4% |
| 환경청 | 622 | 557 | 540 | -18 | -3.1% |
| 상무부 | 1,085 | 1,117 | 1,087 | -30 | -2.7% |
| 교육부 | 323 | 318 | 317 | -1 | -0.3% |
| 국제협력부 | 255 | 255 | 255 | 0 | 0.0% |
| 보훈처 | 769 | 818 | 822 | 4 | 0.5% |
| 원자력규제위원회 | 68 | 74 | 77 | 3 | 4.1% |
| 기타 | - | - | - | - | - |
| 총계 | 136,086 | 141,159 | 143,019 | 1,859 | 1.3% |
| 국방 R&D | 78,737 | 82,226 | 82,967 | 741 | 0.9% |
| 비국방 R&D | 57,349 | 58,933 | 60,051 | 1,118 | 1.9% |



ACI 강화를 위한 예산은 증대

부시 대통령은 ACI 관련 연구기관에 많은 R&D 예산을 확보하였다. 과학재단의 전체 예산 64억 달러(8.7% 증가) 중 R&D 예산은 49억 달러(8.3% 증가)를 배정하였다. 에너지부의 과학사무국 R&D 예산은 전년 대비 15.4% 증가한 41억 달러, 국립표준원은 13% 증가한 4억 2,000만 달러의 예산을 확보하였다. 국립보건원은 전년 대비 3억 3,300만 달러(1.2%) 감소한 280억 8,000만 달러가 배정되었다.

NASA의 R&D 예산은 우주왕복선을 대체할 유인 우주선 개발을 위해 전년 대비 6.7% 증가한 126억 달러로 책정하였다. 특히 우주정거장과 유인 우주탐사선 및 이를 쏘아 올리기 위한 발사체의 2개 프로젝트 부분에서 증가하였다. 그러나 NASA가 지원하는 자연과학, 환경과학, 항공학, 기타 학문 분야의 예산은 감소하였다.

ACI 및 우주개발과 관련되지 않은 비국방 분야의 R&D 예산은 감소하였다. 에너지부의 R&D 예산은 전년 대비 8.9% 감소한 14억 달러이고, 국토안보부는 전체 예산이 증가했음에도 R&D 예산만은 0.8% 감소한 9억 9,600만 달러이다. 상무부 산하의 해양대기관리청(NOAA) R&D 예산은 전체 해양연구 예산이 증가했지만 9.5% 감소하여 5억 4,400만 달러가 배정되었다. 비국방 R&D 전체 예산은 전년 대비 1.9% 증가한 601억 달러이지만, 4년 연속 인플레이션을 감안한다면 늘어난 것으로 볼 수 없다.

국방부 R&D 예산은 2007년과 2008년 모두 무기와 관련된 개발비 요구 및 전시 대비를 위해 지속적으로 증가하였다. 전체 국방 R&D 예산은 전년 대비 0.9% 증가한 830억 달러이다. 국방부의 무기 시스템 개발 예산은 전년 대비 35억 달러(5.5%) 증가한 681억 달러로 최고치를 경신하였다. 하지만 국방부의 과학기술 분야(기초연구, 응용연구, 기술개발)는 무려 20.1%나 감소한 109억 달러가 책정되었다.

기후변화에 대한 관심이 높아지고 있지만, 이에 대한 연방정부의 예산은 줄어들고 있다. 기후변화연구프로그램(CCSP) 관련 예산은 7.4% 감소한 15억 달러로 2004년 이후로 4년간 거의 20억 달러가 줄어들었다. 이 프로그램에 참여하는 기관의 대부분이 예산은 큰 변동 없이 안정적이지만, 기후변화 연구의 가장 큰 스폰서인 NASA는 이 부분의 예산을 대폭 삭감했다.

우주와 관련된 연구기관은 여전히 부시 정부의 최대 수혜자

다. 2004년 1월 부시 대통령은 화성탐사를 위한 중간 단계로 “우주개발 비전(Vision for Space Exploration)”을 시행하여 앞으로 10년 안에 달에 인류를 보내는 것을 목표로 했다. 이 프로젝트는 1972년 아폴로 17호의 달 착륙 및 탐사 이후로 처음 시도되는 달 탐사이다. 우주 R&D 예산은 전년 대비 8.4% 증가한 120억 달러로 다양한 우주 R&D 포트폴리오 대신 새로운 우주선 개발에 중점을 둘 것으로 보인다. 국방 분야의 R&D 예산은 전년 대비 0.9% 증가한 830억 달러이다. ACI의 한 부분이기도 한 과학사무국과 과학재단의 R&D 예산 합은 전년 대비 11.4% 증가한 89억 달러로 특히 중, 고등학교 과학 교육에 집중 투자될 것으로 보인다.

그러나 다른 국가 과제 R&D 예산은 거의 대부분 감소하였다. 농업 R&D 예산은 전년대비 11.8% 감소한 17억 달러, 수송 및 교통 R&D는 8% 감소한 14억 달러, 환경 R&D는 5.2% 감소한 20억 달러로 책정되었다. 대체 에너지에 대한 관심이 증가하고 있음에도 에너지 변환, 대체, 재생 가능한 에너지에 관한 R&D 예산은 8.2% 감소한 15억 달러이고, 건강 관련 예산은 1.1% 감소한 301억 달러이다.

행정관리예산국(OMB)은 2002년도 예산에 연방과학기술(FS&T) 예산을 신설하였는데, 올해는 전년 대비 0.7% 감소한 613억 달러를 배정하였다. FS&T 예산은 클린턴 행정부의 ‘21세기 연구기금(21st Century Research Fund)’의 명목으로 책정된 것으로 기초연구와 응용연구, 새로운 지식 창출과 기술 개발을 강조하는 R&D, 非R&D 프로그램을 위한 예산이다.

국토안보에 대한 중요성이 커져서, 연방정부의 중요한 임무가 되고 있다. 국토안보에 대한 R&D 예산은 2005년을 기점으로 급격히 늘어났는데, 이는 국방 관련 예산 때문이다. 연방정부의 국토안보와 관련된 R&D 예산은 2007년 급격한 감소를 보이다가 2008년에는 전년 대비 2억 1,200만 달러(4.5%) 증가한 49억 달러를 책정하였다.

국방 분야는 개발, 비국방 분야는 연구가 주도

연방정부의 R&D 중 개발 예산은 전년 대비 2.9%(29억 달러) 증가한 828억 달러인데, 국방부의 무기 시스템 개발, 미사일 방어, 신형 전투기 개발 및 미래형 전투 시스템의 개발 등이 주요 증가 원인이다. NASA는 새로운 우주선 개발을 위해 개발 예산이 전년 대비 4억 9,700만 달러(8%) 증가하였다.

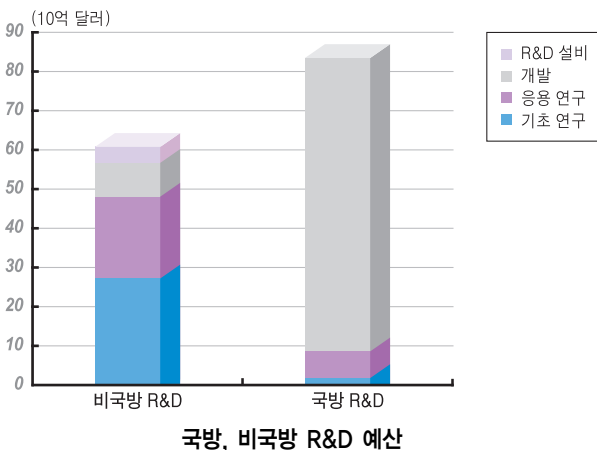


R&D 설비 부분은 총 18.5% 증가한 48억 달러이다. NASA가 투자하는 설비는 우주정거장으로 이에 대한 예산이 급격히 늘었다. 에너지부는 주로 건설 분야 또는 대규모 과학 실험 설비에 투자를 많이 할 예정이다. 과학재단의 설비 투자는 17% 증가한 4억 9,800만 달러이다.

미국의 R&D 포트폴리오는 기초연구, 응용연구, 개발, R&D 설비 및 자본으로 구성된다.

기초연구는 구체적인 이용을 염두에 두지 않은 지식과 이해를 넓히는 연구 활동인 반면, 응용연구는 구체적인 이용을 염두에 두고 지식과 이해를 넓히는 연구 활동이다. 개발이란 연구 활동을 통해 얻어진 지식이나 이해를 체계적인 방법으로 이용하는 분야이고, R&D 설비는 R&D 활동을 위한 기반 시설을 의미한다.

자연과학, 과학재단, 과학사무국, 국립표준원과 관련된 연구가 크게 증가했음에도 연방 정부의 기초연구 및 응용연구 예산은 오히려 2.1% 감소한 555억 달러로 책정되었다.



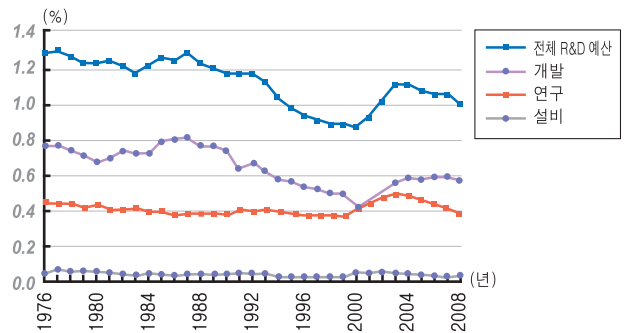
위 그림에서 국방 R&D의 개발 부분은 89%로 가장 많은 부분을 차지한 반면에 기초연구와 응용연구는 각각 2%와 8%다. 반대로 비국방 R&D에서 기초 연구 부분이 45%로 가장 많은 부분을 차지하고 있고, 개발 14%, 응용연구 34%이다.

실질 R&D 예산은 감소

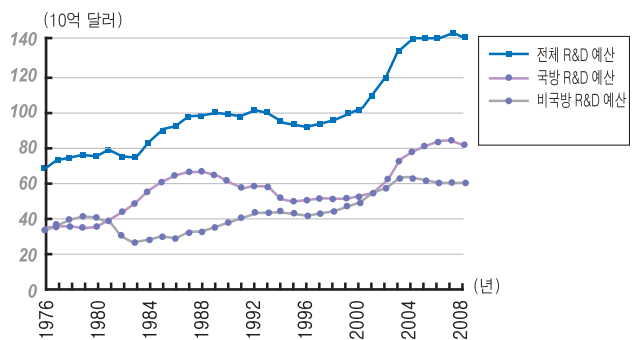
연방정부의 R&D 예산은 전년대비 1.3% 증가한 총 1,430억 달러이지만, 인플레이션을 감안한다면 전체적으로는 2.4% 감소한 것이다.

국방 R&D의 경우, 지난 몇 년 동안 무기 시스템의 개발로 예산이 6.4% 정도 증가했다. 또한 국방부가 기초연구, 응용연구, 기술개발 등의 과학기술에 대한 투자는 6.1~6.3%로

2005년에 최고치를 기록하였고, 냉전 시대 수준의 예산을 확보하는 데 거의 16년이 걸렸다. 무기 개발 필요성의 증가(특히 공군력)와 전시 무기 보유 능력을 키우기 위해 수십억 달러의 예산 수요로 인해 전체적으로 국방 관련 예산이 증가하였다.



GDP 대비 R&D 예산 비율



연방 R&D 예산 추이

비국방 R&D 예산은 점차 감소

비국방 R&D 예산은 2004년에 최고치를 기록했고, 지금은 점차 감소하는 추세다. 그러나 대부분의 정책 예산은 거의 20년 동안 변화가 없다. 국립보건원 예산을 두 배로 늘리기 위해 비국방 R&D는 1998년 부터 2003년 까지 급격히 증가하였다. 국토안보부도 새로운 투자 영역의 확대로 비국방 R&D 예산이 증가하였다. 그러나 이 기간 동안 미국 경제가 성장하고, 예산이 늘어나고 인구도 증가했음에도 국립보건원과 국토안보부를 제외한 다른 비국방 R&D 예산은 20여 년 동안 거의 변화가 없다. 2008년 예산에서는 과학사무국, 과학재단, 국립표준원, 항공우주국의 예산 확대로 전체적인 비국방 R&D 분야의 예산 감소폭을 줄였을 뿐이다.

비국방 R&D 분야의 중요도는 시대에 따라 바뀌기 마련이다. 실제로 9.11 테러 이후 급격히 변했다. 1960년대에 가장



중요시 되었던 것은 우주탐사였는데 아폴로 계획이 그 예이다. 그러나 1969년 인류 최초의 달 착륙 이후 우선순위가 바뀌었다. 대통령이 인류의 화성 탐사 계획을 발표했음에도, 우주 탐사 및 우주 개발 분야가 비국방 분야의 가장 중요한 부분이 되지 못했다. 에너지 R&D 정책은 1970년대 오일쇼크 이후로 그 중요성이 부각되었다. 이 기간 동안 건강 관련 R&D는 계속해서 꾸준히 성장을 계속해왔고, 현재는 비국방 분야에서 단일 항목으로는 가장 큰 부분을 차지하고 있다. 국토안보와 관련된 R&D는 9.11 테러 이후 그 중요성이 매우 커졌다.

<http://www.aaas.org>

중, 2020년까지 '국가 기상 재해 방어 체계' 구축

지난 1월 11일 중국 베이징(北京)에서 개최된 '전국 기상국(氣象局) 국장 회의'에서 발표된 내용에 따르면, 중국 '국가 기상재해 방어계획(2007~2020년)' 제정 작업이 완성되어 현재 국무원의 비준을 기다리고 있다.

중국의 국가기상국 정귀광(鄭國光) 국장은 이번 회의에서 "온난화로 인한 기후변화에 따라 기상 재해 발생수가 뚜렷이 증가되고 있으며, 중국의 미래 기상재해 형세도 매우 심각한 상황에 직면하게 될 것으로 예상된다"고 강조하면서 "기상 재해 방어 능력을 전면적으로 강화하고, 기후 변화에 적극적으로 대응하는 것은 국민의 생명과 재산을 안전하게 보장하고 경제 발전, 사회 안정을 실현하기 위해 반드시 충족시켜야 할 기본적인 요구다."라고 말했다. 다음은 중국이 2020년까지 추진하는 국가 기상재해 방어계획의 주요 골자이다.

핵심 내용

오는 2020년까지 중국 정부는 완벽한 구조를 가지며 첨단 기능을 겸비하고, 소프트웨어와 하드웨어가 결합되고, 예방을 위주로 하는 '국가 및 지방 각급 기상재해 방어체계'를 구축한다.

기본 목표

중국의 '태풍, 폭풍우 등 재해에 대한 조기 예측 경보 정밀도'가 현재 수준에서 5~10% 정도 향상될 것이며, 기상 재해로 인한 직접적인 경제 손실이 현재 수준보다 25% 감소될 것이다.

실천 계획

- 기상 감시 측정 및 재해 예측
- 차세대 날씨 예측에 필요한 레이더 계통
- 기상 위성 제작
- 기후 변화 종합 감시 측정 및 대응 서비스
- 인공 수단으로 날씨에 영향을 끼쳐 재해를 방지하거나 감소
- 기상 재해 예측 경보 정보 발표
- 기상 재해 조사 및 리스크 지역 확정
- 도시와 농촌 지역 기상재해 대응 능력 구축
- 기상 재해 감시 측정 및 예측 경보 수준 대폭 향상
- 국민의 '기상 재해에 대한 예방 및 리스크 인식'을 강화

2008년도 중점 업무

- 1) 돌연적으로 발생한 기상 재해에 대한 감시 측정 및 예측 경보 작업 강화
- 2) 기상 재해에 대한 긴급 대처 예비 방안을 완벽히 제정하고, 지역에 따라 중점적으로 돌발 기상 재해에 긴급 대처하는 훈련
- 3) 과학적인 방법으로 재해 분류 관리 시범 테스트 작업을 추진
- 4) 기상 재해 조사 정보 수집 네트워크를 구축
- 5) 지방 정부의 기상 재해에 긴급 대처하는 능력을 향상
- 6) '성(省)급 이동 기상소(氣象站)와 '재해성 날씨 현장'에 대한 '실시간 방송 시스템' 구축
- 7) 초등학교, 중학교의 '번개 재해'를 방지하는 공정 건설
- 8) '기상 예측 경보 정보원'과 '기상 예측 경보 지원자 팀' 육성과 구성을 추진
- 9) '기상 과학 보급 거점' 구축과 중학교, 초등학교 및 사회 공중을 대상으로 한 '기상 과학 보급 및 교육' 작업을 추진
- 10) '중국 기상 과학 보급' 웹 사이트를 구축
- 11) 교육, 과학기술, 건설, 철도, 농업 등 부문과의 협력을 통해 '기상 재해 방지 및 기후 변화' 관련 과학 지식을 농촌, 학교, 커뮤니티, 대중 교통, 여객 열차에 보급
- 12) 기상 관련 업무로 하여금 새로운 농촌 건설을 위해 기여를 할 수 있도록 추진
- 13) 인공 강우 및 우박 피해 방지 작업을 강화하고 행정 지역 한계를 넘어 항공기를 이용해 인공 강우를 제공하는 시범 테스트 작업을 강화하고, 인공 수단을 통해 날씨에 영향을 끼치는 기초 장비 개발
- 14) 농작물 생산량에 대한 예측 및 농업 병충해에 대한 예측 경보 기술을 개선
- 15) 농촌 지역에서 번개로 인한 재해 다발 지역의 '번개 재해 방지 인프라' 구축을 강화하는 동시에 농촌 지역에 알맞은 실용적인 번개 재해 방지 기술을 연구 개발

노트북용 고성능 전지

미국의 보스톤파워(Boston-Power)는 충전 속도 및 수명을 획기적으로 개선한 노트북용 전지를 개발하였다. 일명 소나타(Sonata)라고 불리는 차세대 전지는 수 개월 내로 상품화할 예정이다.

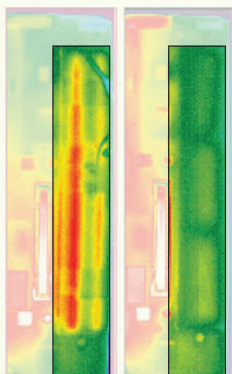
기존의 노트북 전지가 최대 용량의 80%까지 재충전하기까지 1시간이 걸리는 데 비하여 소나타는 30분이면 충분하다. 그리고 기존 전지가 한 달 만에 용량의 50%를 사용할 수 없게 되지만, 소나타는 3년 간 80%의 용량을 지속적으로 사용할 수 있어 장기간 고성능의 전지 용량을 유지할 수 있다.



소나타 전지

〈출처 : 보스톤파워〉

전지의 수명을 장기간 고용량으로 유지하기 위하여 보스톤파워는 기존의 리튬-이온 설계를 바꿔야 할 필요성을 직감하고 새로운 화학 혼합물과 전극 조성을 찾았다. 아울러 전지 모양을 새롭게 설계하여 에너지의 저장 효율을 높일 수 있었다.



같은 수준의 에너지를 유발하는 두개의 전지 비교. 적색은 높은 온도, 녹색은 낮은 온도를 나타낸다. (왼쪽) 기존 전지, (오른쪽) 보스톤파워의 소나타

일반적으로 에너지 밀도가 큰 리튬-이온 전지는 폭발할 가능성이 높은 경향이 있다. 이는 코발트 산화물(Cobalt oxides)이 원인이 되므로 보스톤파워는 코발트 산화물 대신 망간을 도입하였다.

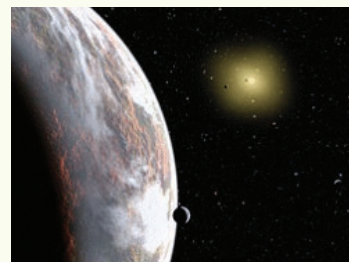
보스톤파워는 새로운 아이디어를 적용하여 전지를 보다 안전하게 만들었다. 기존의 노트북 전지는 전류 차단 소자와 열도화선을 전지의 양쪽 끝에 배치하였으나 이들을 서로 분리시키고 시스템 속에 여분의 막을 도입하였다. 전지가 과잉 충전되면 이들이 전류 흐름을 조절하고 차단할 수 있다. 또한 이 회사는 압력과 열을 완화하는 새로운 통풍 시스템을 고안하였다. 소나타의 내관은 카본스틸(Carbon steel)이나 니켈(Nickel) 대신에 알루미늄으로 만들어져 고온에서 더욱 부드러워지고 잡음 소리와 함께 자동으로 파괴되므로 배터리의 폭발을 미연에 방지한다. 알루미늄보다 고온에서 녹는 카본 스틸은 내구성은 높지만, 파괴점에 다다를 때까지 극도의 높은 온도나 압력이 전지 내부에 유지되기 때문에 폭발을 야기할 수 있다.

그 동안 노트북 회사가 제품의 보증 기간을 3년으로 제시할 때 전지만은 그와 같은 기간을 보장할 수 없었다. 만약 노트북 제조사가 보스톤파워의 기술을 적용한다면 앞으로는 배터리를 탈부착하지 않는 노트북도 선보일 것으로 예상된다.

<http://www.technologyreview.com>

생명 존재의 희망, 판구조 운동

우리는 지구의 변화를 생생하게 보고 있으며 이러한 변화로 수많은 동식물이 멸종의 위기에 처해 있다는 것도 알고 있다. 하지만 지구는 처음부터 이러한 생명 서식의 한계 조건에서 태어났다. 최근 하버드-스미스니안 천체물리 연구소(Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics)의 천문학자들은 지구의 크기가 조금만 더 작거나 질량이 작았다면 지구에 생명이 존재하지 않았을 것이라는 연구 결과를 발표했다. 지구가 더 작았다면 대륙과 산맥을 형성시키는 힘인 지각의 판구조 운동이 일어나지 않아 생명의 터전을 제공하지 못했을 것이라는 논리다.



이 연구는 211회 미국천문학회 기자 회견에서 화제가 되었다. 학회 발표에서 하버드대의 다이애나 발렌시아(Diana Valencia)는 “판구조 운동은 생명체에게는 절대적으로 필요하

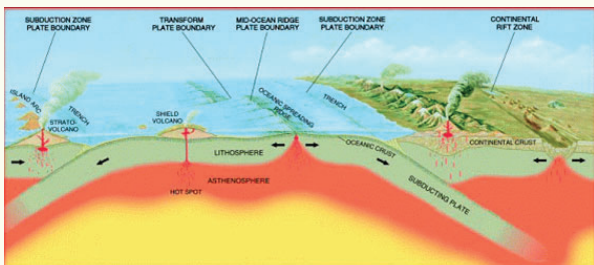
다. 우리의 계산에 따르면 암석형 행성들은 크기가 클수록 생명 서식에 더 적합하다.”라고 말했다.

판구조 운동은 행성의 표면에서 거대한 판 조각들이 움직이는 것을 말한다. 판들은 서로 멀어지거나 다른 판 밑으로 미끄러져 들어가기도 하고, 서로 충돌해 히말라야와 같은 거대한 산맥을 만들기도 한다. 판구조 운동에 필요한 에너지는 표면 아래에서 끓는 마그마가 제공한다. 초콜릿이 가득한 냄비를 끓일 때 아래쪽은 뜨겁지만 차가운 표면에 얇은 껍질이 형성되는 것처럼, 뜨거운 마그마가 식어서 지각을 형성하는 것이다.

판구조 운동은 지구의 온도 조절 장치로 작용하는 이산화탄소와 같은 물질의 복잡한 화학작용과 순환을 가능하게 하므로 생명체 서식에는 반드시 필요한 요소이다. 암석에 갇힌 이산화탄소는 화산이나 해저산맥 같은 곳에서 암석이 용융될 때 대기로 방출된다. 이러한 순환은 행성 전체 규모에서도 중요하다.

발렌시아와 그녀의 연구팀은 판구조 운동이 가능한 암석형 행성의 크기 한계를 주제로 연구했다. 특히 질량이 지구의 2배에서 10배 정도 되는 “슈퍼지구”에 대해 연구했다. 이보다 더 큰 행성들은 형성 과정에서 기체를 빨아들여 해양성이나 목성 같은 기체 행성이 된다.

연구팀은 슈퍼지구의 지질활동이 우리의 지구보다 활발하다는 것을 알아냈다. 슈퍼 지구의 판들은 더 얇고 압력은 더 강하기 때문이다. 지구의 크기는 판구조 운동이 일어날 수 있는 한계점에 있는 것으로 밝혀졌다. 지구보다 약간 작은 금성에 판구조 운동이 없는 것을 보면 놀랄 일도 아니다. 태양계에서 가장 큰 암석형 행성인 지구에만 생명이 존재하는 것은 우연이 아닐 수도 있다.



외계행성 탐색자들은 벌써 다섯 개의 슈퍼지구를 발견했다. 이 행성들 온도가 생명체에게 적합하진 않지만 슈퍼지구가 이렇게 흔하게 관측된다면, 지구와 비슷한 궤도를 가지고 생명체의 존재 가능성이 큰 행성을 찾을 날도 멀지 않을 것이다. 하버드대의 사셀로프(Sasselov) 교수는 생명체가 서식할 수 있는

지구형 행성이 매우 많을 것이라고 주장했다.

먼 후세에 어떤 슈퍼 지구는 인기 있는 휴가지가 될 수도 있을 것이다. 부글거리는 온천과 물을 뽑는 수많은 간헐천을 가진 옐로우스톤 국립공원과 같은 화산대가 행성 전체적으로 넓게 자리 잡은 모습이거나, 어쩌면 지구와 같은 대기가 있을 수도 있다. 가장 큰 슈퍼 지구의 중력은 지구 중력의 3배 정도로 그 곳에서는 허리가 좀 아플 수도 있겠지만, 대단한 관광에 그 정도 아픔은 충분히 체험할 만한 가치가 있을 것이다.

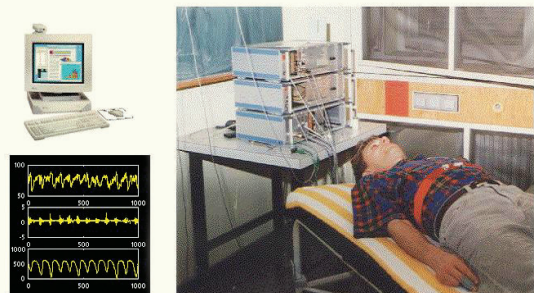
슈퍼지구는 인류가 살고 있는 지구의 두 배 정도 크기로 비슷한 지형을 갖는다. 하지만 빠른 판구조 운동으로 산맥과 해구가 형성되기 전에 표면의 순환이 이루어져 산들은 낮고 해구는 얕다. 지구 궤도와 비슷한 궤도를 갖는 슈퍼지구의 날씨 또한 지구와 비슷할 것이다. 긴 우주여행에 지친 사람들이 슈퍼 지구에 도착하면 마치 고향에 온 듯한 기분을 느낄 지도 모른다. 인류가 슈퍼지구로 여행하는 날이 기대된다.

<http://www.astronomy.com>

운전자와 교감하는 자동차

운전 중인 사람이 과중한 정보로 스트레스를 받을 때 정보의 양을 줄여주는 “똑똑한” 차가 향후 5년 내에는 등장할 전망이다. 이 기술은 운전자의 뇌를 모니터링 하여 반응 시간을 개선시키는 것으로 독일의 베를린기술공대 연구팀이 개발하였다.

연구진은 이 기술을 적용하여 운전자의 반응 시간을 거의 0.1 초 단축하였는데, 이 정도 시간이면 100Km/h로 주행하고 있는 차의 제동거리를 3m 줄일 수 있고, 충돌을 방지하기에도 충분한 시간이라고 한다.



EEG를 이용하여 두뇌 활동을 측정하는 모습

연구자들은 뇌파전도도(EEG)를 사용하여 운전자의 두뇌 활동을 측정하였다. 이번에 개발한 EEG는 차를 운전하는 것

과 같이 특정 과제에 집중하는 경우에만 두뇌 활동을 읽어낼 수 있으며, 취득된 신호에서 얼굴 근육에 의하여 발생하는 신호를 걸러낼 수 있다.

이와 같은 기술을 장착하고 연구팀은 12명의 남자와 5명의 여성 운전자를 대상으로 고속도로에서 실험하였다. 실험에 참여한 자원자들은 비슷한 작업을 수행하면서도 서로 다른 지적 인 노력이 요구되는 3가지의 실험을 수행하였다. 첫 번째 과제는 시간당 100km의 속도로 달리는 것이었고, 두 번째는 7.5 초 마다 운전대의 오른쪽이나 왼쪽에 달려있는 버튼을 누르는 것이었다. 세 번째는 2분 동안 700에서 800 사이의 숫자가 주어지면 그 숫자를 기준으로 27까지 수를 아래로 세면서 말하는 것이었다.

이와 같은 실험을 하면서 연구진은 EEG 전극을 자원자들의 머리에 부착시켜서 뇌의 활동을 측정하였다. 이때 두뇌 활동이 미리 정해진 한계치를 넘을 경우에는 두뇌 인터페이스가 두 번째 과제를 중단하도록 하는 장치를 부착하여 운전대를 클릭시키는 작업을 멈추도록 하였다. 실험 결과 두 번째 과제를 운전자에게 제공하는 것을 멈추면 운전자의 반응을 평균 0.1 초나 개선할 수 있음을 알았다.

충돌 경보 신호, 위성 내비게이션 시스템의 사용, 머리에 디스플레이를 부착하는 것과 같이 자동차에 다양한 기술이 적용되면서 운전자의 주의를 산만하게 하는 것이 문제가 되고 있기에 이 실험은 매우 의미 있는 실험이라고 볼 수 있다. 즉, 다양한 전자 기기로부터의 정보 입력이 과다할 때 이를 차단시킬 수 있는 기술이 개발된다면 운전자가 최적의 조건에서 운전할 수 있는 정보환경이 구축될 것이다. 자동차의 지능화는 세계적인 추세이므로 이와 같은 기술에 대한 지속적인 모니터링이 필요하다.

<http://technology.newscientist.com>

항생력을 가진 나일론

나일론은 뛰어난 용도와 다양성, 강한 소재와 복원력을 갖고 있다. 최근 이러한 성질 외에도 이 놀라운 합성 소재가 항생력을 갖는다는 흥미로운 연구가 보고되었다. 지난 12월 19일 자 미국 과학회지(Journal of the American Chemical Society, JACS)에 위스콘신대 연구진은 감염에 반응하여 세포가 생산한 항 박테리아 분자를 나일론 변형체로 모방할 수 있다는 사실을 보고하였다.

이러한 발견은 박테리아를 사멸시키는 의복에서부터 수술 환자 이식용 생체 의료 기구에 이르기까지 다양한 분야에 활용될 것으로 전망된다. 본 연구 보고서의 교신 저자인 위스콘신대 화학과 교수인 젤먼(Gellman) 박사에 따르면 "이번 기술 덕분에 기존 항생제에 내성을 갖는 박테리아에도 적용할 수 있는 선택적 항 박테리아 물질을 저가로 대량 생산할 수 있게 되었다."라고 한다.

젤먼 박사와 그의 동료들의 연구 결과는 미생물의 세포막을 파괴함으로써 침입 박테리아를 사멸케 하는 펩티드 즉, 그 자체가 나일론의 한 종류인 작은 단백질들을 생산하는 진핵 세포의 자연적인 능력에 기초를 두고 있다. 자연 면역계(Innate immunity)의 한 부분인 이들 숙주 방어 펩티드는 침입한 병원체의 세포막 표면을 뒤덮고 막을 붕괴시켜 병원체를 사멸시키는 기능을 갖는다. 위스콘신 대학 연구진은 나일론의 상이한 합성 방식을 이용하여 숙주 방어 펩티드의 화학 구조를 모방함으로써 미생물의 감염을 방지할 수 있는 항 박테리아 물질을 간단히 제조하는 것에 성공하였다.

젤먼박사는 "이러한 사실은 정립된 생물학 메커니즘이며, 진화적 관점에서 매우 오래된 사실이다. 숙주 방어 펩티드가 작동하는 메커니즘은 박테리아가 내성을 발달시키기 어렵다. 왜냐하면 펩티드 모방체는 박테리아 세포막을 목표로 하기 때문인데, 막은 단일 번이에 의해 변화되지 않기 때문이다."라고 설명하였다.

위스콘신 대학 연구진이 만든 숙주 방어 펩티드 및 나일론 합성 기술을 이용한 펩티드 모방체의 또 다른 장점은 공격 대상을 선택적으로 고를 수 있다는 점이다. 다시 말해 이들 펩티드 모방체는 박테리아만을 공격할 뿐 다른 세포에는 영향을 미치지 않는다.

"다양한 물질들이 세포를 사멸시킬 수 있지만, 박테리아만을 선택적으로 공격하는 것은 많지 않다. 숙주 방어 펩티드 및 본 연구에서 사용한 나일론 모방체는 이러한 측면에서 뛰어난 선택성을 나타내었다."라고 슈탈(Stahl) 박사는 말했다. 또한, 이 펩티드 모방체들은 나일론의 독특한 합성 방법을 토대로 하고, 쉽고 저렴하게 대량으로 생산할 수 있으며, 다양한 형태를 만들어 낼 수 있다고 강조하였다.

한편 숙주 방어 펩티드를 자체적으로 합성·제조하는 것은 가능하지만, 이럴 경우 비용이 많이 소요되고 제조 또한 쉽지 않을 것이라고 말하는 과학자들도 있다.

<http://www.physorg.com>

신기술, 신제품 인증제도에 관한 의견



김운수

- 월성원자력 발전소 부소장
- 전력연구원 수석연구원
- 현 일진방사선 엔지니어링(주) 연구실장
- 현 한국과학기술정보연구원 전문연구위원

신기술(NET), 신제품(NEP) 인증제도는, 기술표준원이 국내에서 최초로 개발된 기술 또는 제품의 품질, 성능 및 제조공정을 평가하여 우수한 기술 및 제품에 대해서는 신기술 또는 제품에 신기술마크를 부여하고, 홍보, 판로, 자금 등의 지원을 하는 제도이다. 주 취지는 정부가 중소기업지원 정책의 일환으로 인증된 신기술, 신제품에 대해서 정부 기관이나 정부투자기관이 구매를 촉진토록 유도하는 것이며, 이를 위해 여러 가지 규정을 수립 시행하고 있다. 그 대표적인 예로 공공기관이 구매하고자 하는 물품 중 일부를 규정에 따라 신기술인증제품의 일정량 이상을 구매토록 한다. 또한 구매를 위한 적격심사시 규정에서 제시한 제품 및 시공법에 해당하는 물품 등에 가산점을 부여하기도 한다.

우리나라에 있는 수많은 중소기업이 어려움을 겪고 있는 만큼 중소기업의 기술개발을 통한 경쟁력을 지원한다는 취지 자체는 좋다고 보여진다. 그러나 이러한 제도의 현실적 시행과정에서 사회정의와 공정한 시장지향이라는 명제가 우선시 되도록 관리되어야 한다. 이런 점에서 정부가 신기술, 신제품 인증을 받는 중소기업에 위에서 말한 혜택을 주는 제도는 아래 3가지 사유로 수정되어야 한다.

첫째, 심사평가위원들이 행하는 심사과정에서 신청업체와 평가위원들 간에 공정한 평가가 이루어져야 하는데 현실적으로 완전하기 어렵다는 점이다. 현장산업 기술 분야가 점점 세분화되고 전문화된 데에 반해 대체로 평가위원들

은 학술 연구 위주의 경력으로 현장산업에 관한 전문성에 한계가 있기 때문이다. 또한 이런 심사과정에서도 업체에 따라서는 음성적 로비를 자행하는 사례가 있음을 부인하기 어렵다.

둘째, 이러한 지원제도가 우리 민주사회가 지향해야 하는 공정한 자유경쟁 시장 원리를 지키는 범위 안에서 이루어져야 한다는 것이다. 정부가 상기와 같은 불완전한 평가 토대 위에서 A라는 기업의 편을 들어준다면 나머지 B, C, D 등의 중소기업에는 불만, 불신이 야기된다.

셋째, 최근 기술, 산업 간 융합이나 글로벌 경쟁에 영향 받아 수요가 많은 신기술이나 신제품의 수명은 날이 갈수록 점점 짧아지고 있다. 또한 제정된 신기술이나 신제품이 글로벌 차원에 해당되는지 실질적으로 평가하기 어려우며, 만약 글로벌 차원에 해당이 안된다면 실질적 의미가 있는지 의문이다. 또한 진정 그러하다면 구매 정부 지원이 절실한 경우가 많지 않을 것이다.

따라서 신제품, 신기술 인증 업체에 대한 정부의 지원혜택제도는 현실적으로 사회정의 측면에서 현재보다 축소해야 하는 것이 바람직하다. 주된 혜택의 취지는 해당기업의 신제품이나 신기술을 정부가 공표함으로써 해당 기업을 대신하여 홍보해주는 것만으로도 충분하다고 생각한다. 기술, 제품에 대한 진정한 평가는 자유경쟁 시장에서의 수요자인 고객의 선호와 구매가 바탕이 되어 하기 때문이다.



기사와 관련하여 궁금한 점이 있으신 분은 연락바랍니다.

주 간 Techno Leaders' Digest(특수주간신문)
 발행일 2008년 2월 12일(통권 190호) | 등록번호 대전다01213
 발행인 양병태 | 편집인 최성배, 박영욱, 유호연 / 팀장 : 강현무
 발행처 한국과학기술정보연구원 정보분석센터 유망기술분석팀
 주 소 305-806 대전광역시 유성구 과학로 335
 전 화 042-828-5057 | FAX 042-828-5199
 E-mail ywpark@kisti.re.kr | 디자인·인쇄 디디컴(042-635-2010)

