

## Vol. 213 2008. 7. 29

<http://radar.ndsl.kr>에서 TLD 웹 서비스 및 과학기술산업정보에 관한 분석리포트와 새로운 해외과학기술동향을 전하는 글로벌동향 브리핑(GTB)등의 고품격 분석정보 서비스를 받으실 수 있습니다.



TLD는  
창의적 리더를 위한  
정책기술 동향  
지식지입니다.

### 02 미국의 2009년 R&D 예산 특징 국방 증가, 기초연구 감소... 전년도와 비슷

미국의 2009년도 R&D 예산이 전년 대비 49억 달러(3.4%) 증가한 1,474억 달러가 될 전망이다. 2009년 회계연도가 시작되는 10월까지의 다소 변동이 있겠지만, 부시 정부가 제안한 내년도 R&D 예산의 특징은 다음과 같다.

### 04 경기침체기에도 IT 고용은 증가

미국 노동통계국의 최근 조사에 따르면, 전반적으로 미국 노동시장이 불안한데도 오히려 IT 부분에서는 일자리가 증가하고 있는 것으로 나타났다.

### 05 영국, 지난 60년간의 보건 연구 정리

영국 보건성은 2008년 6월, 국립보건서비스(NHS: National Health Service)의 60 주년을 기념하는 '환자에게 혜택을 준 NHS 60년간의 연구' 라는 보고서를 발간했다.

### 06 나노입자, 쉽게 만들 수 있다

프랑스 연구진은 간단한 방법으로 덩어리 금속을 나노입자로 변형시킬 수 있는 기술을 개발하였다. 전기화학 방법으로 얻어진 이 나노입자는 유기 용매를 사용해서 환원할 수도 있다.

### 07 신분증 필요 없어! 전자안면 인식 시스템 상용

요즘 빌딩에서는 IC 카드가 장착된 출입증이 없으면 입장할 수 없는 곳이 많다. 좀 더 보안이 엄격한 곳은 정맥 인종이나 지문 인종 등 엄격한 체크를 요구하기도 한다. 그 결과 입구가 혼잡하게 되는 경우도 종종 생긴다.

### 08 TLD 소회

TLD는 정보의 인터넷 쏠림 현상이 두드러지는 이때 온라인 정보의 선도 기관인 KISTI가 과학기술 정보를 종이 형태로 제공한다는 아이러니 아닌 아이러니에서 시작되었다.



01  
America

## 미국의 2009년 R&D 예산 특징

국방 증가, 기초연구 감소... 전년도와 비슷

미국의 2009년도 R&D 예산이 전년 대비 49억 달러(3.4%) 증가한 1,474억 달러가 될 전망이다. 2009년 회계연도가 시작되는 10월까지의 다소 변동이 있겠지만, 부시 정부가 제안한 내년도 R&D 예산의 특징은 다음과 같다.

2008년도에 국가경쟁력강화전략(ACI)을 위해 무기 개발, 우주 개발, 자연과학 분야의 R&D 투자가 확대되었는데, 2009년 예산안도 2008년과 대체로 비슷한 경향을 띠었다. 전체적으로 국방 관련 R&D 예산은 증가했지만, 환경 및 농업, 기초연구 및 응용 연구 예산은 전년 대비 감소하였다.

2009년 부처별 R&D예산

(단위 : 백만 달러)

구분	FY2007	FY2008	FY2009	2008년과 비교	
	집행	추정	예산	금액	비율
국방부	79,009	77,782	80,688	2,906	3.7%
보건부	29,621	29,816	29,973	157	0.5%
NASA	11,582	12,188	12,780	592	4.9%
에너지부	9,035	9,661	10,519	858	8.9%
국립과학재단(NSF)	4,440	4,479	5,175	696	15.5%
농무부	2,275	2,324	1,955	-369	-15.9%
상무부	1,073	1,138	1,152	14	1.2%
행정 안전부	647	676	618	-59	-8.7%
교통부	767	820	902	81	9.9%
환경청	557	548	541	-7	-1.3%
보훈처	819	891	884	-7	-0.8%
교육부	327	321	324	3	0.9%
국토안보부	996	992	1,033	41	4.1%
국제협력부	246	255	255	0	0.0%
스미스소니언	186	203	222	19	9.4%
법무부	104	81	77	-4	-4.9%
기타	250	280	267	-13	-4.9%
총계	141,934	142,455	147,364	4,908	3.4%
국방R&D	82,658	81,500	84,513	3,013	3.7%
비국방R&D	59,276	60,956	62,851	1,895	3.1%

- 기초응용 연구 예산은 전년 대비 0.3% 감소한 573억 달러로 책정되었다. 이에 반해 부시 대통령의 ACI는 2008년에 이어 2009년에도 R&D 예산의 최대 수혜자가 되었다. ACI에 소속되어 있는 국립과학재단, 국립표준원(NIST), 에너지부의 과학사무국은 2009년 예산(비R&D 예산 포함)으로 총 122억 달러를 배정받았으며, 이것은 전년 대비 15% 증가한 수치다.

- 국립보건원(NIH)은 작년과 거의 같은 299억 달러가 배정될 것으로 보인다.

- 새로운 유인 우주선 개발이 진행됨에 따라 NASA의 R&D 예산이 증대되었다. 전년 대비 4.9% 증가한 128억 달러가 예산으로 책정되었으며, 대부분의 국제 우주 정거장과 유인 우주선 개발 및 이를 쏘아 올리기 위한 발사체 개발을 마무리 짓는데 사용될 것으로 보인다.

- 비국방 R&D 예산은 3.1% 증가한 629억 달러로 책정되었다. 하지만 ACI 및 우주개발에 많은 예산이 집중되면서 비국방 관련 소규모 프로그램의 예산은 전년 대비 같거나 삭감되었다.

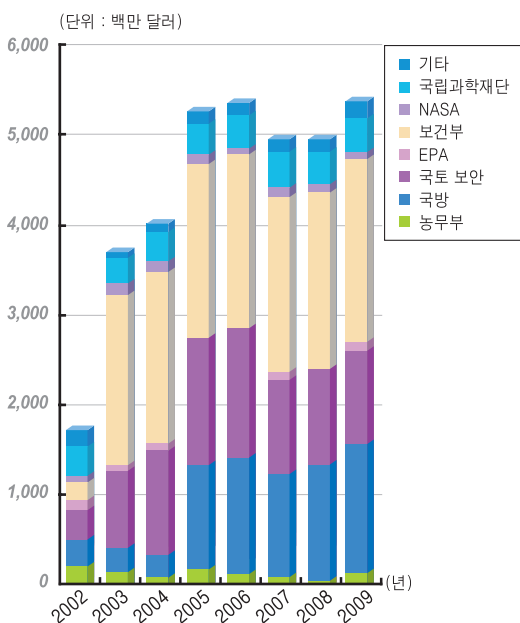
- 국방 R&D 예산은 전쟁이 계속됨에 따라 지속적으로 증가할 것으로 예상된다. 특히 2008년 후반기에 전쟁 관련 추가 기금이 수십억 달러 확보되면서 국방 R&D 예산은 2008년과 2009년에 크게 증대되었다. 2009년 국방 R&D 총 예산은 전년 대비 3.7% 증가한 845억 달러에 이른다.

### 국가 과제와 연방 R&D 예산

연방 R&D 예산은 대부분 국가적 과제에 따른 해당 부서의 특정 목적을 달성하기 위해 쓰인다. 기초과학, 우주탐사, 국방 무기 개발 등에 주요 과제가 많아짐에 따라 예산도 우선적으로 책정되었다. 에너지부의 과학사무국과 국립과학재단(NSF)은 과학

분야에 전년 대비 16.9% 증가한 102억 달러의 R&D 예산을 책정하였다. 우주 관련 R&D 예산은 새로운 우주선을 개발하는 국가 과제를 위해 전년 대비 5.6% 증가한 123억 달러로 책정되었다. 반면, 농업(17.5%감소)과 환경(4.3%감소)을 포함한 다른 분야의 R&D 예산은 감소하였다. 에너지 R&D 예산은 0.6% 증가한 25억 달러로 책정되었다.

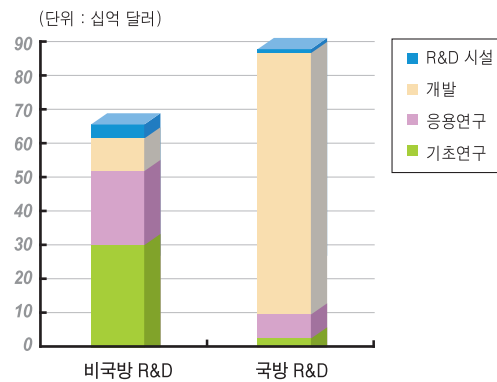
비국방 예산의 가장 큰 부분을 차지하는 보건 관련 예산은 0.5%로 소폭 증가한 308억 달러로 발표되었다. 국토 안보가 앞으로 연방 정부의 핵심 과제로 떠오르면서 2009년 R&D 예산은 전년 대비 10.2% 증가한 55억 달러가 될 것으로 보인다. 하지만 국토안보부(DHS)에 속하는 국방, 교통, 법 등의 전통적인 부처들에 대한 예산은 삭감된 것으로 나타났다. 대신 증가된 5억 달러의 예산은 국방과 국토 안보에 집중될 것으로 보인다. 국내 부분에서 가장 큰 예산 증가를 보인 것은 작년 대비 2배 증가해 2.5억 달러가 배정된 BARDA(Biomedical Advanced Research and Development Authority)이고, 2009년엔 식품 안전과 수질 보호에 대한 예산도 크게 증가할 것으로 보인다.



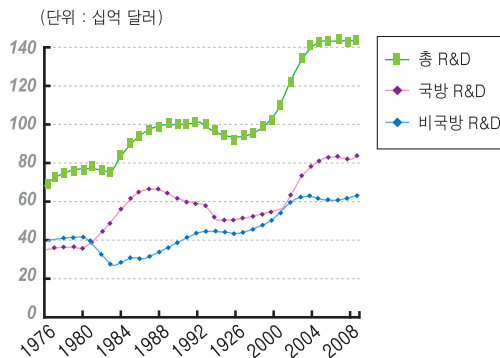
연방 국토 보안 R&D(2002~2009)

### 국방 분야와 비국방 분야의 예산 특징

연방 정부의 R&D 포트폴리오는 크게 기초 연구, 응용 연구, 개발, R&D 기구 설립, R&D 자산 구입의 다섯 가지로 구성되어 있다. 이 중 R&D 기구 설립과 R&D 자산 구입은 R&D 설비 항목으로 통합해서 나타냈다.

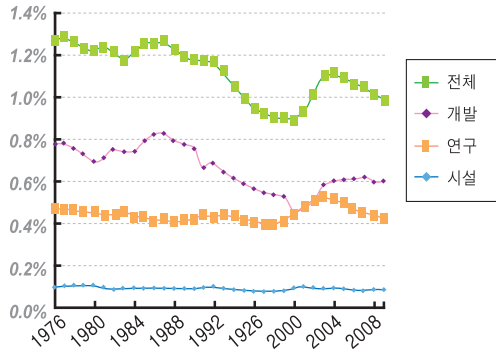


국방 및 비국방 R&D 예산 성격(2009년 추정 예산)



연방 R&D 예산 추이(1976~2009)

2009년엔 ACI에 더 많은 예산이 배정되어 다른 분야의 예산 감소가 불가피할 것으로 보인다. 연방 정부의 기초 및 응용 연구 분야에 대한 투자는 0.3% 감소하여 573억 달러가 되었다. 반면 국방 무기 개발과 NASA 우주선 개발에 대한 예산이 반영된 개발 부분은 6.0% 증가한 854억 달러로 책정되었다. NASA의 국제 우주정거장 개발과 에너지부 과학지원 프로젝트 등으로 인해 R&D 설비 부분은 6.2% 증가한 47억 달러의 예산이 배정되었다.



GDP 대비 연방 R&D 예산 비율 추이(1976~2009)

국방 R&D 예산의 90%는 개발에 배정된 반면, 응용 연구와 기초 연구는 각각 8%와 2%로 전체 예산의 매우 작은 점유율을 차지한다. 이와는 다르게 비국방 R&D 예산의 45%는 기초 연구, 33%는 응용 연구에 배정되었고 15%만이 개발 부분에 쓰일 계획이다. 이런 차이는 국방부의 무기 개발을 하는데 필요한 테스트 및 평가가 다른 R&D에 비해 비용이 매우 크기 때문이다. R&D 시설은 비국방 예산에서는 7%, 국방 예산에서는 1%를 차지하였다. TUD

<http://www.aaas.org>

02  
America

## 경기침체기에도 IT 고용은 증가

미국 노동통계국의 최근 조사에 따르면, 전반적으로 노동시장이 불안한데도 오히려 IT 부분에서는 일자리가 증가하고 있는 것으로 나타났다.



2008년 2분기를 기준으로 IT 관련 일자리 규모는 1분기보다 2% 이상 증가했으며, 2007년 같은 기간과 비교할 때는 약 10% 이상이 증가한 것으로 드러났다. 또한 2008년 2분기 일반 사무직 및 전문직 전체 실업률은 2.5%인데, IT 부문 실업률은 2.2%를 기록하였다. 본 보고서를 작성한 노동통계국 측은 크게 세 가지로 형상을 요약하였다. 첫째, IT 일반 사무경영 관련 일자리는 계속 증가하여, 2007년 대비 약 16% 증가하였으며 전체 IT 관련 일자리의 12% 정도를 차지하는 것으로 나타났다. 둘째, 프로그램 개발 관련 일자리는 2007년 대비 약 4% 정도

감소하였지만 전체 IT 관련 일자리에서 차지하는 비중은 13% 정도인 것으로 나타났다. 셋째, 컴퓨터 과학자 및 시스템 분석가는 약 13% 정도 증가하였으며, 소프트웨어 엔지니어와 지원 부분은 각각 10% 정도 증가하였다.

그렇다면 이러한 고용창출에도 불구하고 일자리가 지속적으로 증가하고 있는 현상이 시사하는 바는 무엇인가? IT 산업 자체의 역할이 모든 산업에 있어서 핵심적인 역할을 수행하면서 지원 인프라로서 분명한 자리매김을 하고 있고, 더 이상 IT산업을 다른 산업과 구분하여 고용이나 통계치를 제시한다는 것은 무의미한 것으로 파악된다. 즉, IT 기술과 다른 산업의 발전, IT 산업과 다른 산업과의 융복합이 IT 산업을 타산업으로 확대한 것이다. 따라서 전반적인 고용침체에 IT 고용이 증가하였다는 것은, IT 산업이 단독으로 성장이 된 것으로 해석해서는 안 되고, IT 산업의 외양이 다른 산업과 그만큼 융복합이 되었다는 것을 의미한다. 그러므로 IT 산업에 대한 새로운 정의, 새로운 분류기준, 새로운 육성책 마련이 요구되는 것이다. TUD

<http://www.informationweek.com>

03  
England

## 영국, 지난 60년간의 보건 연구 정리

영국 보건성은 2008년 6월, 국립의료원(NHS)의 60주년을 기념하는 '환자에게 혜택을 준 NHS 60년간의 연구' 라는 보고서를 발간했다. 지난 2세대 동안 쌓은 NHS의 주요 성과와 미래의 모습을 짚은 보고서의 주요 내용을 TLD가 간추렸다.



### 주요 연구 성과

- 1950년 리처드 돌 교수와 오스틴 힐 교수는 최초로 흡연과 폐암의 관계를 밝혀냈다. 1954년 당시 영국 성인의 80%가 흡연자였으나 현재는 26%이다. 이들의 연구가 수백만 명의 생명을 살려낸 셈이다.
- 1962년, 정형외과 의사인 존 찬리는 윌링턴 병원에서 최초의 고관절 전치환술을 실시했다. 오늘날 NHS에서는 매년 6만2천 건 이상의 고관절 전치환술이 실시되어, 환자의 고통을 덜어주고 움직임을 도와주고 있다.
- 1978년 7월, 세계 최초의 체외 수정 아기인 루이스 브라운이 태어났다. 그 이후 전 세계적으로 매년 100만 명 이상의 '시험관 아기'가 태어나 불임 부부에게 희망을 주고 있다.

### 영국 보건 연구의 과거 · 현재 · 미래

#### ▶ 과거

공적 자금을 통한 보건 연구의 역사는 NHS 설립 이전인 20세기 초반에 시작되었다. 1911년의 국가 보험법은 의료 연구 기금을 설립했는데, 이것이 보건 관련 연구를 위한 최초의 공적 자금이었다.

1913년 현재 의료연구협의회(MRC)의 모체가 되는 '의료 연구 및 자문 위원회'가 만들어지고, 이를 계기로 1948년 NHS를 설립하게 된다.

#### ▶ 현재

오늘날 의학 연구 자금은 다양한 채널을 통해 운영된다. 이 모든 채널은 공적 자금, 특히 NHS에 의존하고 있다. 최근 정부는 세계적 수준의 높은 가치를 지닌 환자 중심 연구를 촉진하는 데 공적 자금이 중요한 역할을 한다는 것을 인식하고 2011년까지 연간 17억 파운드를 투자할 계획이다.

2006년 NHS 연구 전략인 '최고의 건강을 위한 최고의 연구'는 보건 연구 성과를 지원하는 전통을 유지하고, 실무적이고 환자중심의 보건연구 시스템을 개발함으로써 이러한 전통을 이어가고 있다.

#### ▶ 미래

자금 운영자들은 기술, 자원, 그리고 지출을 최적화하기 위해 점차 협력을 강화하고 있다. 산업계, 학계, 자선단체, NHS, 그리고 환자 간의 파트너십이 진척되고 강화되고 있다. 대표적인 예는 5억 파운드를 들여 런던에 설립 예정인 세계적 수준의 의료 연구 센터인 '영국 의료 연구 및 혁신 센터'의 건립 계획이다. MRC, 영국 암 연구소, 웰컴 트러스트, 그리고 런던대학교 등이 센터 건립 기금을 조성하며, NHS와의 파트너십을 통해 의료 분야의 과학기술 발전을 도모한다.

이 밖에 다양한 파트너십 사업이 전개되고 있는데 이러한 형태의 협력 사업은 NHS가 세계적으로 보건 연구의 선두에 있게 할 것이다. TLD

<http://www.nihr.ac.uk>



## 나노입자, 쉽게 만들 수 있다

프랑스 연구진은 간단한 방법으로 덩어리 금속을 나노입자로 변형시킬 수 있는 기술을 개발하였다. 전기화학 방법으로 얻어진 이 나노입자는 유기 용매를 사용해서 환원할 수 있다.

파리의 소피에네부 대학(Sophie Neveu of the University) 연구팀이 개발한 이 새로운 기술은  $Fe^{2+}$ ,  $Co^{2+}$ ,  $Ni^{2+}$  같은 금속 이온이 포함된 수용액 속에서 철, 코발트, 니켈 금속의 양극산화를 통해서 나노입자를 만들 수 있다. 양극산화를 하면 수은 층에 있는 수용액 속 이온들은 감소하는 반면, 나노입자들은 증가하게 된다. 형성된 나노입자들은 금속 입자와 수은 사이의 계면 전위(Interfacial Potential) 때문에 수은과 합금을 이루지 않으면서 수은 속에 직접적으로 분산된다.

이 연구에 사용된 전기분해 셀(Electrolysis cell)을 살펴보면 양극은 금속 막대기로 되어 있고 음극은 수은 층으로 되어 있다. 수은의 전기화학적 환원으로 한 번에 자기 나노입자를 얻을 수 있도록 한 이 방법은 전기분해 과정에서 양성자의 감소를 피하고자 수용액의 산도를 pH6 이상의 중성으로 맞추었다. **〈그림 1〉**

이 연구의 목적은 수은 속에 자성과 전도성을

동시에 가지는 자기 나노입자를 만들어 내는 것이다. 여기에는 수은과 합금을 이루지 않는 구리, 크롬, 알루미늄, 백금, 로듐, 망간, 금 등의 다양한 금속을 사용할 수 있다.

나노입자는 수은 속에 분산되어서 산화로부터 보호된 후에 유기 용매나 표면활성제를 사용해서 추출하였다. 그리고 나노입자는 다양한 영역에서 사용될 수 있는데, 특히 바이오의학 분야에서 유망할 것이라고 한다. 자성 나노입자는 겨우 수백 나노 미터의 크기여서 약물전달체로서 큰 가능성을 가진다. 자성을 가진 나노입자를 생물 의학에 사용된 예를 살펴보면, 미국 조지아공대 연구진은 암세포에 자성의 성질을 가진 나노입자를 부착하여 암을 치료하는데 사용하였다. 런던 대학 연구진은 자성 나노입자를 붙인 항체를 이용하여 암세포 조직을 염색하는 방법을 사용함으로써 암세포의 확산 및 존재 여부를 관찰하는데 사용하였다. 또한 MIT 연구진은 원격조절로 암 진단 및 치료가 가능한 나노입자를 개발하였다.

현재 연구진은 용융점을 더 높이고 독성을 감소시키고자 수은 대신에 갈륨이나 다른 금속으로 대체하는 연구를 진행 중이다. TUD

<http://nanotechweb.org>

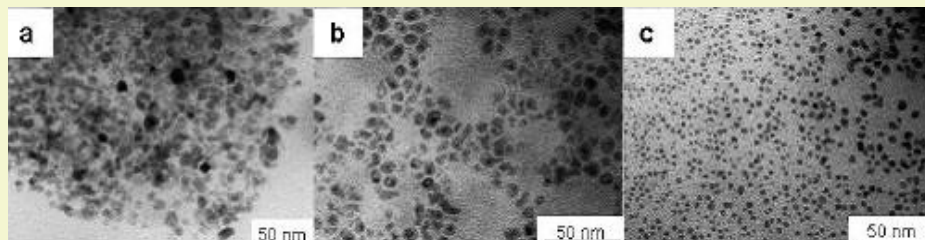


그림 1. 이 방법으로 개발한 (a) 코발트 나노입자 (b) 철 나노입자 (c) 니켈 나노입자 사진

# 신분증 필요 없어 !

## 전자 안면 인식 시스템 상용

요즘 빌딩에서는 IC 카드가 장착된 출입증이 없으면 입장할 수 없는 곳이 많다. 좀 더 보안이 엄격한 곳은 정맥 인증이나 지문 인증 등 엄격한 체크를 요구하기도 한다. 그 결과 이전에는 경비 원에게 인사만으로도 간단히 출입할 수 있었는데, 일일이 확인하는 과정으로 입구가 혼잡해지는 경우도 종종 생긴다.

최근 일본의 다이닛폰 회사는 0.5초 만에 얼굴을 인식할 수 있는 초고화질 카메라를 이용한 [전자 안면 인식시스템]을 개발했다. 출입 게이트에 등록된 ID 정보와, 안면 인식시스템에 등록된 얼굴 정보 등이 전부 일치하지 않으면 게이트를 통과할 수 없는 구조다. 말하자면 ID 증명에 전자식으로 얼굴 패스워드가 작동하는 것과 같다. <그림 2>

이 시스템은 200만 픽셀의 고해상도 카메라로 게이트의 약 5m 너비로 한 번에 최대 5명의 얼굴을 인식하고, 1인당 0.5초 만에 식별하여 개별적인 안면 인증을 할 수 있다. 동시에 고속으로 상대를 인식하여 내점객 등을 뒤쫓아 고객의 동선 조사에도 사용할 수 있다고 한다. 고객의 구매 동향 등을 관리한 CRM 시스템과 연동시켜

어느 손님이 어떤 매장에 있었는지 어느 상품 앞에 멈춰 섰는지를 알아낼 수 있는 것이다.

향후에는 고성능의 화상 검색 시스템을 개발하면 좀 더 광범위하게 사람의 행동을 파악할 수 있을 것이다. CCTV와 이미지 처리 기술이 발달하는 정도에 따라 개인의 행동 양식을 분석한 마케팅 자료로도 활용될 수 있지만, 개인 프라이버시에 대한 정책적인 대책도 함께 강구되어야 한다. TLD

<http://www.dnp.co.jp>

### TIP

#### 물에 뜨는 풍력 발전기

최근 영국의 블루에이치(Blue H.)라는 기업은 세계 최초로 부유 상태의 풍력 발전기를 건설할 것을 발표했다. 이런 움직임은 차세대 저가 풍력 발전기로 이어질 것으로 전망된다. 블루에이치는 7월 말에 남부 이태리의 해안에서 12마일 떨어진 곳에 부유 풍력 발전기 원형을 건설한다. 이와 같은 풍력 발전기는 기존보다 더욱 강력한 바람이 부는 곳에 위치하므로 발전 효율이 높아질 것으로 기대된다.

<http://www.guardian.co.uk>

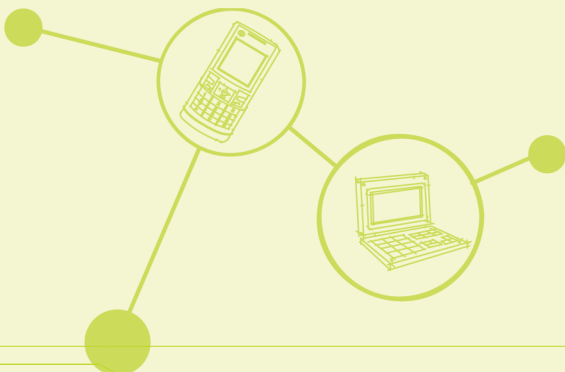


그림 2. 전자 안면 인식 시스템

## TLD 소회

TLD는 정보의 인터넷 율림 현상이 두드러지는 이때 온라인 정보의 선도 기관인 KISTI가 과학기술 정보를 종이 형태로 제공한다는 아이디어 아닌 아이디어에서 시작되었다. 하지만 TLD를 기획할 당시에도 똑같은 고민을 했었고, 현재도 마찬가지이지만 우리가 제공하는 정보의 과급 효과를 고려할 때 온오프라인의 매체 차이는 그다지 중요하지 않은 것 같다. 오히려 특정 매체에 대한 율림 현상을 배제하고 정보의 최종 종착점에서 최대 효과를 나타낼 정보 매체가 최우선으로 고려되어야 할 것이다.

더욱이 국가의 미래 먹거리로서 과학기술 정책을 입안하고 연구개발을 선도하는 과학기술 리더 그룹에게 제공되는 정보는 국가 예산의 효율적 운영 등을 거론하지 않더라도 뭔가 색달라야 하지 않나 하는 고민이 뒤따라야 한다. 즉, 정보가 분명 필요하지만 역설적으로 정보를 접할 기회가 많지 않을 수도 있는 과학기술 리더 그룹에게 정보 중의 정보로서 딱 맞는 정보를 선별적으로 제공하는 게 무엇보다 중요하다. TLD는 바로 그 점에 착안해 발간되었으며, 어느새 200호 이상 발행되면서 햇수로써 무려 5년이 지났다. 그동안 과학기술 리더 그룹이 필요로 하는 정보를 한없이 제공하는 화수분으로서 역할을 다하고자 많은 노력을 기울였지만 발간할 때마다 늘 아쉬움이 남았던 게 사실이다.

제공하는 정보의 최신성을 강조하고자 주간으로 발행해 오던 TLD가 지난 7월15일(화)부터 격주로 발간되기 시작했다. 정기간행물의 발간 주기 변경은 소비주체인 구독자는 물론이고 출판 주체의 입장에서 다양한 의미를 갖기에 그만큼 신중을 기해야 한다. 그럼에도 불구하고 이번에 그동안 시간에 쫓겨 다소 소홀했던 정보 선정의 엄밀성, 정보 품질의 고품격화, 디자인의 세련도, 정보 제공자의 체계화 등을 새롭게 정비해 좀 더 적합도가 높고, 좀 더 정확하며, 좀 더 품위있는 TLD로 변신하는 계기를 마련한 것이다. TLD를 통해서 더 많은 과학기술 리더 그룹이 오병이어의 지혜를 발휘하기 기원하면서 아울러 새로운 발간체계 또한 빠르게 안착되기 바란다. TLD

강형무 KISTI 유망기술분석팀장

기사와 관련해서 궁금한 점이 있으신 분은 연락 바랍니다.

Techno Leaders' Digest(특수격주간신문)

발행일 2008년 7월 29일(통권 213호) | 등록번호 대전다01213 | 발행인 김석영 | 편집인 최성배, 박영욱, 최은희 | 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)

