Catch the Trends, Get the Chances.

Techno Leaders' Digest

한국과학기술정보연구원

제90호 2006년 2월 14일 (화) / 주간

Contents

세계는 지금

01 사회적 위기관리, 아무리 강조해도 모자라

03 중국, 국가 과학기술 혁신의 취약점 분석

04 프랑스, 재생에너지 부문의 지원 계속

05 EU, 원자력 에너지 재도입 검토

06 미국, 원자력에 에너지 연구개발 집중

테크노 트랜드

07 용기있는 여인, 디누아르 !

07 일본 산요전기, 세계 최초로 공기 세탁기 개발

HOT BOX

08 중년 이후에는 집중력이 감퇴한다 ?

Techno Leaders' Digest

TLD는,

Timely

국내외에서 발생하는 과학·기술 정보를 신속하게 제공하는 주간동향지,

Leading

과학·기술계 리더를 위한 차별화된 지식정보지,

Distinguished

전문가그룹이 검증한 과학·기술 핵심정보를 가공분석한 고급정보지입니다.

2006년 2월 14일
한국과학기술정보연구원

사회적 위기관리, 아무리 강조해도 모자라

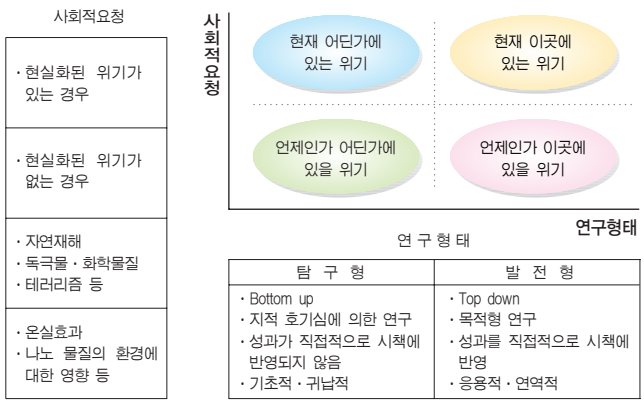
미국의 사회적 위기 대응에 대한 과학연구 활동 동향

과학연구활동의 다양한 목적중에는 우리 사회가 안고 있는 각종 위기를 회피하는 활동도 포함된다. 사회적 위기와 관련된 연구대상은 자연재해와 같이 바로 눈앞에서 발생하는 위기는 물론이고, 미래에 발생할 수도 있는 인위적인 환경사태에 의한 피해 등 광범위한 상황들을 포괄한다. 이에 연구의 필요성과 사회적 요청의 측면에서 최근에 전개되고 있는 위기 연구 현황을 분석하고, 미국의 연구와 성과에 기초한 정책형성 동향을 정리하였다.

▶ 「SE-RM 모델」을 이용한 정책형성의 동향

「사회적 환경(Social Environment)」을 종축으로, 「연구형태(Research Mode)」를 횡축으로 설정해 과학과 사회의 관계를 설명하기 위해 제안된 「SE-RM 모델」은 사회환경과 같은 외생적 요소와 연구 형태라는 내생적 요소가 서로 다른 좌표축으로 표현되기 때문에 사회적 환경과 연구활동상황의 관계를 정의하는데 아주 유용하다.

위기 대응 연구에 관한 「SE-RM 모델」의 개념도



2004년에 미국아카데미가 발표했던 보고서 「국가 이익과 과학기술」에서 연방정부자문위원회의 역할을 목적에 따라 「정책을 위한 과학」, 「과학을 위한 정책」, 「프로그램 평가 · 감독」, 「제안 · 신청의 평가」, 「사례 평가」로 분류하였다. 그리고 이를 「SE-RM 모델」과 연관시켜 「정책을 위한 과학」은 「현재 이곳에 있는 위기」 및 「언제인가 이곳에 있을 위기」에 해당하며, 「과학을 위한 정책」은 「현재 어딘가에 있는 위기」 및 「언제인가 어딘가에 있을 위기」에 해당한다고 정의하였다.

영 역	현실화된 위기의 유무	위기에 대한 과학연구의 방향성	설 명	판단기준
현재 이곳에 있는 위기	유	응용적	- 한편으로는 인적피해 등 이미 위기가 현실화된 상황이 있고, 다른 한편으로는 과학에서 대응가능한 식견이 있는 경우 - 필요행동 : 행정기구 중에서 어떻게 과학적 식견을 활용할 것인가	- 인적피해 등이 있는 점 - 목적은 과학연구성과의 정책에 대한 응용이란 점
현재 어딘가에 있는 위기	유	탐구적	- 인적피해 등 현실화된 위기가 있지만, 여기에 대응할 과학적 식견을 획득할 수 없는 경우 - 필요행동 : 위기를 해결하기 위한 과학연구를 어떻게 실시할 것인지	- 인적피해 등이 있는 점 - 목적은 과학연구 자체의 발전이란 점
언제인가 어딘가에 있을 위기	무	탐구적	- 현실화된 위기는 없으며, 또한 장래위기가 발생할 것이란 확실한 과학적 식견도 획득할 수 없는 경우 - 필요행동 : 행정기구로서는 성과가 분명하지 않은 것에 대한 지원, 연구활동으로서는 지적 호기심에 기초한 탐구적인 연구의 실시	- 인적피해 등은 없는 점 - 목적은 과학연구 자체의 발전이란 점
언제인가 이곳에 있을 위기	무	응용적	- 현실화된 위기는 없지만, 장래의 위기에 관한 과학적 식견을 획득할 수 있는 경우 - 필요행동 : 과학적 식견을 어떻게 행정에 반영시킬 것인지	- 인적피해 등은 없는 점 - 목적은 과학연구성과의 정책에 대한 응용이란 점

▶ 세계의 관심이 고조되고 있는 5대 위기

통신, 경제활동에 대한 위기 등은 배제하고 세계적으로 관심이 고조되고 있는 인간의 생명에 영향을 미치거나 미칠 우려가 있는 5대 위기로는 1. 온실효과, 2. 테러리즘, 3. 나노기술, 4. 허리케인, 5. 비만을 들 수 있다.

위기의 종류		설 명
환경	일반	- 장래에 일어날 수 있는 환경측면의 위기를 전체적으로 취급 - 「어딘가에 있을 위기」로 분류
	기후	- 환경중에서 특히 기후 - 「어딘가에 있는 위기」로 분류
	생활환경	- 입자상물질, 물 등 인간을 둘러싼 환경 - 「어딘가에 있는 위기」로 분류
환경		- 장기에 걸친 식료문제 - 「어딘가에 있을 위기」로 분류
자연재해		- 지진, 허리케인 등의 자연재해 - 「이곳에 있는 위기」로 분류
보건의료	공중위생	- 보건의료중에서 공중위생 측면 - 「이곳에 있는 위기」로 분류
	감염성 질환	- 보건의료중에서 HIV/AIDS, 바이러스 등에 의한 감염성질환 - 「이곳에 있는 위기」로 분류
	비감염성 질환	- 암, 비만 등의 일반 질환 - 「이곳에 있는 위기」로 분류
	의약연구	- 질환·상해 등에 대한 연구 - 「이곳에 있을 위기」로 분류
독극물·화학물질		- 유해 화학물질 등 - 「이곳에 있는 위기」로 분류
핵·방사성물질		- 핵폐기물, 방사성 물질 등 - 「이곳에 있는 위기」로 분류
치안		- 일상생활의 치안 - 「이곳에 있는 위기」로 분류
군사·테러리즘		- 군사적 공격, 테러리즘 - 「이곳에 있을 위기」로 분류
위기관리		- 위기에 대한 관리 - 「이곳에 있을 위기」로 분류

▶ 미국의 위기 분석 동향

– 미국아카데미 보고서 및 연방의회청문회를 대상으로 한 분석

미국아카데미는 2005년에 166편의 보고서를 발표하였지만, 그중에서 위기와 관련되었다고 판단된 80편의 보고서에 대해서 분석하였다. 분석방법은 각 보고서의 전체 및 각장에서 목적이나 내용을 확인하고, 그것이 위기 연구를 목적으로 한 탐구적인 것인지(「어딘가에 있을 위기」에 대한 대응), 또는 연구 성과를 위기 회피를 위한 정책에 반영시킬 것을 목적으로 한 응용적인 것인지(「이곳에 있을 위기」에 대한 대응)를 구분, 각각의 위기를 정리하였다.

또한 의회청문회에 대해서는 2005년에 미국 하원과학위원회, 상원상무과학운수위원회, 상원환경·공공사업위원회에서 이루어진 청문회중에서 위기와 관련있다고 판단된 것을 미국아카데미와 동일한 방법으로 분류하였다.

(단위 : 건, %)

리스크	미국 아카데미					미국 의회				
	건 수	현재 이곳에 있는 위기	현재 어딘가에 있는 위기	언제인가 어딘가에 있을 위기	언제인가 이곳에 있을 위기	건 수	현재 이곳에 있는 위기	현재 어딘가에 있는 위기	언제인가 어딘가에 있을 위기	언제인가 이곳에 있을 위기
환경전반	3	0	0	0	1	1	0	0	1	0
기후	8	0	0	1	0	3	0	0	0	1
온실효과	4	0	0	1	0	1	0	0	0	1
생활환경	5	0	0	0	1	1	0	0	1	0
나노기술	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0
식료	1	0	0	0	1					
자연재해	5	1	0	0	0	9	1	0	0	0
허리케인	2	1	0	0	0	2	1	0	0	0
공중위생	10	1	0	0	0					
감염성 질환	2	0	1	0	0					
비감염성 질환	14	1	0	0	0	1	1	0	0	0
비만	6	1	0	0	0	1	1	0	0	0
의학연구	9	0	1	0	0					
간세포	2	0	1	0	0					
독극물·화학물질	8	1	0	0	0					
핵·방사성 물질	7	1	0	0	0	2	1	0	0	0
군사·테러리즘	7	1	0	0	0	2	1	0	0	0
치안	1	1	0	0	0					
리스크 관리	1	1	0	0	0					

– 연방정부에 의한 연구지원

미국 연방정부에 의한 위기 연구의 지원은 대부분의 연구개발기관에서 실시되고 있지만, 각 기관의 사명이 다르듯이 각기관이 실시하는 위기 연구 지원대상도 다르다. 기초연구를 지원하는 국립과학재단(NSF)에서는 「DRMS (Decision, Risk and Management Sciences)」프로그램이 설치되어, 위기 관리 그 자체를 연구대상으로 하고 있으며, 윤리 측면을 포함시킨 연구, 탐색적 연구 등, 장래

위기가 분명치 않은 연구를 지원하는 제도를 정비하고 있고, 「언제인가 어딘가에 있을 위기」에 대응하고 있다. 특정 사명을 갖고 있는 기관, 예를들면 환경청(EPA)의 연구 프로그램에서도 위기 평가 등 미지의 위기를 지원하고 있지만, 일반적으로는 독극물, 입자상 물질, 폐기물, 토양회복, 수질 등 EPA의 사명에 맞춘 테마로 구성되어 있어 오히려 「이곳에 있는 위기」의 대응에 주안점을 두고 있다.

– 연방정부자문위원회의 리스크 연구와 정책형성

종합서비스청(GSA)이 제공하는 미국 연방정부자문위원회에 관한 데이터베이스에 의하면, 2005년에 설치된 연방정부의 위원회, 패널 등은 1,142개이고, 각각의 설치목적에 맞춘 활동이 이루어지고 있지만, 특정의 위기에 대해서 설치된 자문위원회의 개수는 그렇게 많지는 않다.

미국 사례의 시사점

▶「언제인가 어딘가에 있을 위기」의 하나인 환경, 특히 온실효과에 대해서는 과학자 커뮤니티, 의회에서 관심이 높지만, 위기의 불확실성 등 때문에 정책 반영과 결부시키기 힘든 현상이 발생하고 있다.

▶「언제인가 어딘가에 있을 위기」의 또다른 하나인 나노기술의 환경에 대한 위기 연구가 있지만, 「21세기 나노기술 연구개발법」의 심의를 계기로 미지의 위기에 대한 탐구적인 연구의 필요성이 정책 형성에서 인정되었다.

▶현실에 존재하는 위기의 대응에 대해서 의회에서는 과학적 식견을 위기 해결에 이용하도록 하는 점에 관심이 집중되는 경향이 있지만, 연구자 커뮤니티의 대표인 미국아카데미는 위기에 필요한 탐구적인 연구의 제안도 병행해서 실시하고 있다.

http://homepage1.nifty.com

중국, 국가 과학기술 혁신의 취약점 분석

중국의 과학기술 혁신능력 수준은 세계 주요국가 49개 중에서 28위를 차지해 중등에서 하등 수준 사이에 있다. 최근에 급속하게 발전한 중국의 과학기술은 혁신 측면에서 자체의 취약점을 갖고 있다. 그것은 주로 낮은 핵심기술 자급비율, 높은 대외 기술의존도, 전체적인 과학기술 수준에서 주요 선진국과 신흥공업국과의 큰 격차로 나타났다.

중국 과학기술 혁신 취약점의 원인

혁신인재 육성환경과 연구원의 혁신의식이 취약함.	- 현재 중국에는 과학기술 발명 창조에 유능한 인재를 육성할 수 있는 진정한 교육 환경을 갖춘 대학이 존재하지 못하고 있어 혁신형 인재의 육성, 배출이 큰 문제가 되고 있다고 지적함. - 과학기술 연구에서 연구원의 혁신의식이 취약해 세계 최고 수준의 원천적인 혁신 연구를 실행하는 연구원들이 너무나 적은 것이 큰 문제점이 되고 있다고 지적함. (전학삼(錢學森, Qian Xueshen) 원사)
일부 연구원의 자신감 부족으로 혁신력 저하	- 급속하게 발전하고 있는 세계 과학기술 추세 앞에서 중국의 일부 연구원들의 자신감은 부족하고 혁신력도 저하됨. - 연구원들은 외국 과학자들에 비해 수준이 떨어진다는 생각 자체를 빨리 버려야 한다고 강조함. (진성신(陳省身, Chen Xingsen) 대사) - 모든 과학연구에서 세계 제1의 연구성과를 달성하겠다는 자신감을 갖고, 연구에 임해야 원천적이고 혁신적인 연구성과를 달성할 수 있다고 강조함. (황백운(黃伯云, Huang Baiyun) 원사)
연구원들은 과학연구의 실패에 공포감을 갖고 있어 혁신적인 연구를 기피하는 심리가 보편적으로 존재함.	- 과학연구의 실행에서 실패를 두려워 하지 말아야 한다고 강조함. (원융평(袁隆平, Yuan Longping) 원사) - 중국의 과학연구계는 장기간 성공해야만 영웅이 된다는 분위기에 젖어 있었기 때문에 연구원들은 장기간 큰 부담 속에서 과학연구에 임해야 하였는데, 우주항공분야 연구개발을 진행하면서 새로운 연구와 혁신에 도전해야 하며 실패에 대해 정확히 인식하고 너그럽게 대해야 한다는 새로운 연구 풍토가 형성되었음. - 하지만 대부분의 과학연구기관과 연구원들은 아직도 과학연구의 실패에 대해 큰 부담으로 생각하고 과감히 새로운 혁신과 과학의 최고봉에 도전하려는 의구심이 취약한 상태에 있음.
지식사회 진입기준은 국가경제규모에 따라 결정되는 것이 아니라 사회 각 분야에서 독자적인 혁신체계를 구축하고, 혁신에 유리한 문화를 형성하였는지에 따라 결정됨.	- 현재 중국 정부가 독자적인 혁신을 중점 추진하고 있는 원인도 중국의 전사회적인 혁신의식을 강화하고 혁신을 격려하고 혁신에 적극 참여하고 과감히 혁신하는 양호한 환경과 분위기의 형성에 있음. - 혁신문화가 과학연구와 경제, 사회 발전 각 분야에서 정신적인 핵심과 행동의 원동력으로 되어야 함. - 하지만 중국의 산업계, 기업체들의 혁신 의식은 매우 취약하며 특히 기업체가 핵심이 된 혁신적인 연구개발체계가 완벽히 형성되지 못해 중국의 과학기술 연구개발 혁신력 강화에 큰 영향을 끼치고 있는 상황임.

http://www.chinainfo.gov.cn

중국, 2020년 혁신형 국가 건설 발표

▶ 2020년까지의 목표

- 독자적인 혁신능력 구축
- 과학기술에 의한 경제사회발전 · 국가안전을 촉진시키는 능력 구축
- 기초과학 · 첨단기술 연구의 종합적인 실력 강화

	2005년	2020년
경제 성장에 대한 과학기술 기여비율	39 %	60 %
GDP 대비 연구개발 투자 비율	1.35 %	2.5 %

▶ 목표실현을 위한 5대 방침

- 혁신, 중점분야의 비약, 개발지원, 미래 견인이란 지도방침을 견지하면서 중국 독자적인 혁신을 추진
- 혁신능력의 향상을 늘 염두에 두고, 국가 경쟁력을 대폭적으로 향상시킴.
  - 자원·환경, 정보, 신재료, BT, 하이테크, 우주·해양분야 과학기술을 중점강화
- 과학기술체제의 혁신을 추진, 국가혁신의 구축을 가속시켜 구조개혁을 실시함.
- 혁신 담당 인재를 배출하는 양호한 환경 조성을 적극적으로 추진
  - 특히 고도의 전문지식을 보유한 청년·중견 인재 육성을 서두르고, 청년이 능력을 발휘할 수 있는 기회와 역할을 제공할 필요가 있음.
  - 사회전체의 혁신의식을 배양해 혁신문화를 발전시킴.

http://www.chinainfo.gov.cn

프랑스, 재생에너지 부문의 지원 계속

프랑스에서 재생에너지는 2005년에 괄목할만한 성장을 기록했지만, 국가 잠재력으로 볼 때 프랑스는 이보다 훨씬 더 발전할 수 있으며, 향후 5년간 유럽의 다른 국가들에 비해 뒤처진 부분을 충분히 따라잡을 수 있을 것이다.

1년만에 풍력발전은 90 % 이상 성장했고, 개인용 나무 보일러는 127 %, 개인용 태양열 보일러는 70 % 성장하였다고 프랑스 환경에너지관리공단(ADEME)이 평가하였다. 이러한 현상은 석유가 상승과 조세혜택 정책으로 재생에너지 분야의 거의 모든 산업계열이 힘차게 도약하였기 때문이며, 이는 이미 10년전부터 예견된 것이라고 에너지조합(SER)에서 설명하였다.

거주지에서 재생에너지의 생산시스템을 구입하거나 연결할 경우 2005년에 40 %의 세액 공제의 혜택을 누렸는데, 2006년에는 50 %가 될 것이다. 또한 ADEME는 가스, 석유, 석탄과 같은 화석에너지의 사용으로 발생하는 CO_2에 의한 온실가스 배출에 따른 기후 온난화에 대한 시민의식도 향상되었다고 설명하였다.

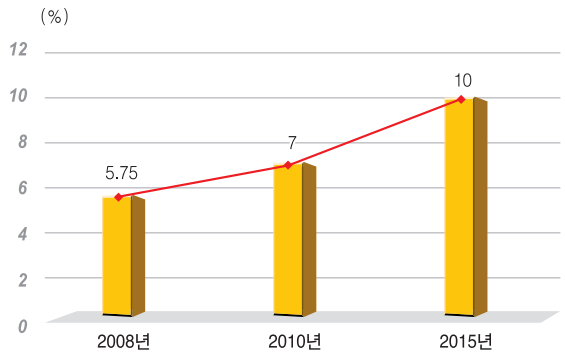
하지만 현재 프랑스는 전력의 대부분을 수력에 의존하고 있으며, 재생에너지는 프랑스 전력의 14 %, 난방의 19 %, 연료의 1 %만을 생산하고 있다. 1,300만 가구 중에서 540만 가구가 전체 혹은 일부 나무 난방을 사용한다면, 780만 톤의 CO_2 배출량을 줄일 수 있다고 ADEME에서 지적하였고, 2020년에 1,600만 가구 중 620만 가구가 전체 혹은 일부 나무 난방을 사용한다면 CO_2 배출량이 980만 톤 삭감될 것으로 전망하였다.

전기 생산 분야에서 프랑스는 풍력에 대해 기대를 갖고 있는데, 이론적으로는 전기소비의 30 %까지 풍력으로 담당할 수 있어 EU 국가 중에서 두번째로 잠재력이 크게 될 것으로 추정하고 있으며, 이는 해양으로 면하고 있는 면적이 많기 때문이라고 SER에서 밝혔다.

그러나 풍력발전업체 EWEA가 발간한 최신의 유럽통계를 보면, 프랑스의 풍력발전 현황은 설비용량이 1,000 MW에 약간 못 미치는 수준으로, 독일 18,428 MW, 스페인 10,027 MW에 훨씬 뒤떨어지는 EU 국가순위 아홉번째에 불과하다.

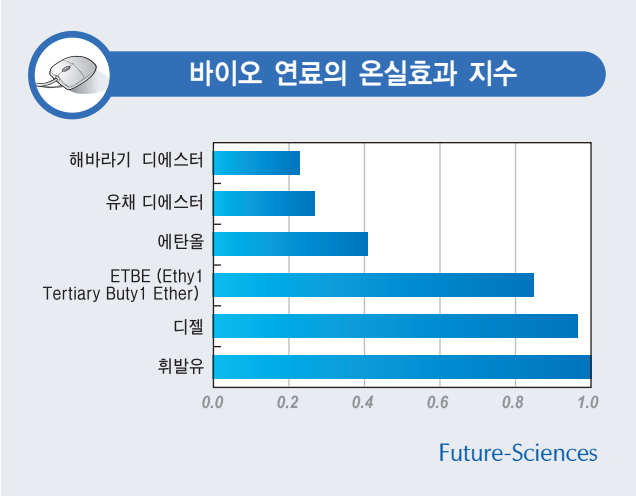
프랑스는 전반적으로 뒤처지고 있지만, 1/4 분기말 안에 조정될 요금이 합당하게 매겨질 경우, 앞으로 5년 안에 충분히 따라잡을 수 있을 것이고, 목표대로라면 2010년에 재생에너지 분야는 75,000 명의 고용창출을 이룰 수 있을 것이라고 SER에서 예견하였다.

바이오 연료의 소비 비중 추이



현재 프랑스가 바이오 연료 분야에서 뒤처져 있지만, EU의 어떤 국가들보다도 야심찬 목표를 갖고 있으며, 프랑스 정부가 정한 목표에 따라 기존의 곡물 재배 면적의 5~6 %와 사탕무우 재배 면적의 10 %를 동원하면, 바이오 연료가 2008년부터 연료 소비의 5.75 %를 차지하게 될 것이며(EU의 2010년 목표), 2010년에는 7 %, 2015년까지 10 %에 이를 것이다.

www.lefigaro.fr



EU, 원자력 에너지 재도입 검토

세계 원전 사상 최악의 사고로 방사성 오염의 그림자가 드리워진 지 20년이 지난 지금, 유럽 대륙의 정책 결정자들은 원자력 에너지를 새롭게 바라보고 있다. 15년 이상의 공백 기간이 지난 현재 유럽에서는 신규 원자로 건설이 진행 또는 계획 중에 있으며, 유럽연합(EU)은 원자력의 사용을 다시 진지하게 검토하고 있다.

원자력에 냉소적이었던 EU가 다시 원자력에 관심을 집중하고 있는 이유는 지구 온난화, 높은 원유가 및 에너지 안보 등으로 다양하다. 특히 러시아의 가스 회사인 가스프롬(Gazprom)이 유럽에 대한 천연가스 공급을 2006년 1월에 일시 중단한 것은 유럽 각국이 에너지 안보를 되돌아보게 하는 중대한 계기로 작용하였다.

EU통계청(Eurostat)에 따르면, EU의 25개 회원국들은 현재 자신들이 소비하고 있는 천연가스에 대해서는 절반 이상을, 석유에 대해서는 75 % 이상을 수입에 의존하고 있다. 외국에 대한 에너지 의존도는 2030년에 90 %로 더욱 증가할 것이라고 국제에너지기구(IEA)에서 지적하였다.

유럽위원회(EC)는 유럽 국가들이 장기간 원자력에 등을 돌려왔지만 EU의 에너지 안보에 대한 토의에서 원자력 발전이 포함되어야 한다고 밝혔다. EU의 에너지 부문 대표인 앤드리스 피에발그스는 EU가 원자력 도입에 대한 가능성을 열어두어야 한다고 강조하였다.

일부 국가들은 이미 친원자력 정책을 표방하고 있다. 핀란드는 유럽에서 15년 만에 신규 원전을 건설한 최초의 국가가 되었다. 핀란드는 5번째 원자로를 2009년 계통에 병입시킬 예정이다. 핀란드의 원자력 지지자들은 신규 원전을 건설함으로써 러시아로부터 대부분 수입하는 에너지량을 줄이고, 교또의정서 준수를 위한 온실효과 가스의 배출 삭감에도 기여할 것이라고 강조하고 있다.

프랑스는 국내 최초의 제3세대 원전인 EPR(European Pressurised Water Reactor)의 건설공사를 북부 플라맹빌(Flamanville)에서 곧 착수하여 2012년에 가동을 개시할 계획이다. 또한 프랑스의 시라크 대통령은 폐기물을 덜 배출하고, 효율성이 개선된 제4세대 원자로를 2020년까지 전개시킨다는 계획하에 개발에 착수했다고 최근 발표한 바 있다.

유럽에서 원자력에 대한 논란이 독일보다 거센 국가는 없다. 2000년에 이미 슈뢰더 정권에서 18기 원자로를 2020년까지 폐지하기로 결정한 독일이지만, 신정부의 경제부 장관 마이클 글로스는 최근 러시아의 천연가스 공급 중단은 독일이 다른 에너지 옵션을 고려할 필요성에 경종을 울렸다고 규정하고, 장기적으로 에너지 안보를 확보하는 방안을 근본적으로 검토해야 한다고 밝혔다. 최근 실시된 독일의 여론조사 결과 놀랍게도 독일 국민의 대다수는 원전의 폐지에 반대하고 있는 것으로 나타났다. 이는 체르노빌 사고 이후의 여론조사에서 응답자의 3분의 2가 반원자력으로 나타났던 것과는 대조가 되는 것이다.

**** 딜레마의 독일**

- 재생에너지를 이용한 전기공급을 25%까지 확대(독일연방환경성)
- 2020년까지 재생에너지를 전기생산량의 1/4로 확대 --〉 110백만톤의 CO_2 배출량 감축
- 바이오매스, 지열, 태양광, 수력, 풍력을 활용한 전기생산에 15년간 약 750억 유로 투자

이와 같은 상황은 이미 1987년 국민투표를 통해 80 % 이상의 지지를 얻어 원자력을 완전히 폐쇄한 이탈리아에서도 비슷하게 나타나고 있다. 이탈리아의 주간지 레스프레소(L'Espresso)에 게재된 최근의 여론조사 결과에 따르면, 이탈리아 국민 중 친원자력은 47 %, 반원자력은 44 %로 나타났다. 이탈리아의 마지막 원전은 1990년에 폐쇄되었으며, 원전 폐지 이후 이탈리아의 전기요금은 프랑스의 2배에 이르고, 유럽의 다른 국가들보다도 60 %나 비싼 것으로 나타나고 있다.

http://www.bangkokpost.com

미국, 원자력에 에너지 연구개발 집중

미국의 부시 대통령은 의회의 연두교서에서 원자력이 미국의 석유중독을 해결하는데 큰 역할을 담당해야 한다고 발표하였다. 부시 대통령은 지난 몇 년간 계속 연두교서에서 미국의 에너지 문제 해결을 위한 원자력 이용의 확대를 천명하였으며, 2006년 8월에 제정된 에너지정책법에서는 원자력 확대를 위한 다양한 지원정책을 마련하였다.

하지만 부시 행정부가 입안하고 있는 「글로벌 원자력 에너지 프로그램(Global Nuclear Energy Program)」은 아직까지 세부적인 내용이 확정되지 않아 이번에 포함되지 않았고, 에너지부(DOE)의 신규 연구개발(R&D) 계획만을 언급하였다.

부시 행정부는 향후 20년간 중동 수입 석유의 75 % 대체를 에너지 R&D 목표로 잡고 있으며, 이에 대한 향후 계획은 2007년 예산안 심의에서 핵연료 재사용(재처리) 및 수소생산 원자로에 대한 R&D, 신규 원전 지원금 이행 등에 대한 논의를 통해 구체화될 것으로 보인다.

원자력 이용 확대를 위한 미국의 행보는 2000년부터 시작되었으며, 미국 에너지 정책의 큰 흐름을 주도해 왔다. 2001년 5월에는 국가에너지정책 보고서를 발표하였고, 2005년 8월에는 이를 이행할 구체적 수단으로 에너지 정책법을 제정한 바 있는데, 에너지 정책법은 신규 원전 건설을 지원하는 여러 조항을 포함하고 있으며, 수송 분야에서 획기적인 발전을 가져올 수소생산 원자로의 연구개발에 대한 대폭적인 예산 지원을 승인하고 있다.

미국 원자력산업 단체인 원자력에너지협회(NEI)는 현재 많은 전력회사들이 원자력발전소의 신규 건설을 계획하고 있으며, 2015년까지 12~15기의 원전이 건설될 것으로 전망하고 있다.

부시 행정부는 수십년전 핵확산의 위험이 높다고 판단해 포기했던 사용후 핵연료의 재처리를 재개할 뜻을 내비치고 있어 원자력 이용 확대가 다방면으로 진행되고 있음을 알 수 있다. 사용후 핵연료의 재처리 행보는 신규 원전의 건설에 자극제가 되고, 현재 발전소내에 저장중인 수천 톤의 사용후 핵연료의 처리문제를 해결하는데도 도움이 될 것으로 기대된다. 재처리는 사용후 핵연료에서 우라늄과 플루토늄을 분리해 핵연료로 재활용하는 방법을 말한다. 원자력 발전소를 운영하고 있는 33개국 중에서 12개국이 재처리하고 있지만, 미국은 20여년전 지미카터 대통령이 핵무기 확산의 우려로 금지하였고, 로널드 레이건 시절 해제하려다 빌 클린턴 대통령이 다시 금지시킨 바 있다.

미국의 신형원자로 건설계획과 인허가 현황

전력회사 컨소시엄	건설 후보지	로형	출력	인허가 현황
NuStart Energy	Belfonte	AP-1000	1000 MW	- 2007년 말 또는 2008년 초에 통합인허가(COL) 신청 예상 - 2010년 허가발급 전망. 2014년 운전개시
SERI	Grand Gulf	ESBWR	1500 MW	- 2003년 10월 조기부지허가(ESP) 신청 - 2007년 또는 2008년에 COL 신청. 2010년 건설 결정
Southern	A.W Vogtle	AP-1000	1000 MW	- 2006년 여름 조기부지허가 신청 예정
Progress Energy	플로리다주 중부	미정	-	- 2005년 말에 건설부지와 원자로형을 결정 - 2008년에 COL 신청. 착공 2010년, 운전개시 2015년 예정
Duke Power	피킨스 (미정)	AP-1000	1000 MW	- 2005년 말까지 신규건설 여부와 건설부지 결정 - 1983년에 3기의 건설계획이 취소된 부지(피킨스) 유력
Unistar	- Calvert Cliff - Ninemile point	U.S.EPR	1600 MW	- 2007년 SDC, 6개월뒤 COL을 신청. 2011년 발급희망 - 2015년 운전개시
Dominion	North Anna	ESBWR	1500 MW	- 2003년 9월 조기부지허가 신청 2006년 발급 전망
TVA	Belfonte	ABWR	1300 MW	- 2004년 5월 5개사 컨소시엄 프로젝트팀과 2기의 ABWR 건설 타당성 조사 개시. COL 신청여부 주목
Excelon	Clinton	미정	-	- 2003년 9월 조기부지허가 신청

· ESP : Early Site Permit · SERI : System Energy Resources Inc.
· COL : Combined License · ESBWR : Economic Simplified Boiling-Water Reactor
· SDC : Standard Design Certification · EPR : European Pressurized water Reactor

Nuclonics Week, Vol.47, No.5, 2006.2.2.

지식코디네이터 cis

Tip

미국 에너지성(DOE), 시스템 바이올로지 이용 로드맵 발표

▶ GTC(Genomes To Life) 로드맵

2002 ~ 2010년	2011 ~ 2018년	2019년 ~
게노믹스에서 시스템 바이올로지로	기술 통합	지식 응용

▶ 프로젝트의 테마, 실시기관, 예산

테 마	실시기관	예산(만달러)
유기폐기물 발전 등과 연관된 게놈 베이스의 모델	메사추세츠대학, 테네시대학 등	2,180/5년
자연 미생물의 분자 동정에 관한 프로테오게노믹스 어프로치	캘리포니아대학 버클리, 오크리지연구소 등	1,050/5년
미생물의 세포분양 등을 제어하는 다단백질 복합물의 동적 공간적 조직	스탠포드대학, 오하이오대학 등	1,790/5년
다단백질 복합물 구조 동정 등의 고효율화	로렌스버클리연구소, 캘리포니아대학 버클리 등	2,580/5년
효율적으로 통합된 분자집합체, 염색체, 게놈의 연구	로렌스버클리연구소, 캘리포니아대학 버클리 등	1,290/5년
지식기반 통합	오크리지연구소	300/3년

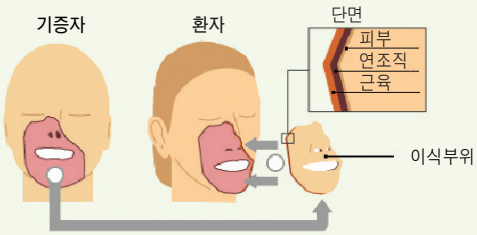
http://www.energy.gov

용기있는 여인, 디누아르 !

세계 최초로 부분적인 안면 이식수술을 받은 프랑스의 여자 환자가 처음으로 언론에 자신을 모습을 공개하면서 이식수술로 다시 정상적인 생활을 할 수 있게 되었다고 수술 후 심경을 밝혔다. 38세로 두 아이의 엄마인 이자벨 디누아르(Isabelle Dinoire)는 2005년 6월 잠을 자다 자신의 래브라도종의 개에게 물려 코와 입술 그리고 턱을 잃었다. 기자회견 중에 힘들게 말을 이어나간 그녀의 모습에서 코와 양볼에서 턱으로 이어지는 세밀한 수술자국과 입을 다물지 못하는 것을 확인할 수 있었다.

하지만 디누아르는 "비록 약물투여와 반복적인 연습을 통해 안면근육을 움직여 주어야 하지만 이식수술은 나에게 엄청난 용기를 주었다. 현재 나는 입을 열 수 있으며, 음식을 먹을 수 있고 입술과 코를 사용할 수 있다." 고 말했으며, 의료진과 안면을 기증한 가족들에게 감사의 뜻을 전했다. 안면기증자는 뇌사자로 수술을 통해 디누아르의 안면의 심한 손상을 고칠 수 있게 하였다.

안면이식수술 개념도



영국의 안면 수술전문의 이안 허친슨(Iain Hutchinson)은 디누아르의 용기에 찬사를 보냈다. 그는 BBC와의 인터뷰에서 "안면이식수술은 실패할 가능성이 있기 때문에 도박이라고 할 수 있으며, 그녀의 몸이 거부반응을 일으킬 수도 있다. 그리고 그로 인해 암이 발생할 위험이 존재함에도 불구하고 이러한 모험을 한 이 여성의 용기에 나는 박수를 보낸다."고 밝혔다. 그녀의 수술을 집도한 베르나르 드보셸(Bernard Devauchelle) 박사는 프랑스의 일간지와의 인터뷰에서 앞으로 다섯번의 안면이식 수술계획이 잡혀 있다고 밝혔다.

http://news.bbc.co.uk

일본 산요전기, 세계 최초로 공기 세탁기 개발

교또의정서 발효와 함께 지구 온난화 대책용 각종 가전제품이 개발되면서 환경문제에 대한 관심이 고조되고 있는 가운데 일본 산요전기는 물의 중요성을 상기시키고 환경을 배려해 개발한 세탁기 「아쿠아」를 발표하였다.

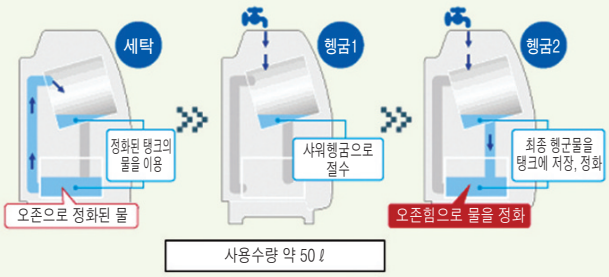
▶ 세계최초의 공기세탁(에어워셔)

- 에어워셔는 세탁기 드럼 안에 있는 의류에 오존을 포함한 공기를 분사해 약 30분간의 공정으로 제균·소취하고, 드럼안에 분사된 오존은 냄새나 잡균을 분해해 공기로 내보냄.
- 의류 및 커튼, 꽃가루 대책, 침대 냄새에 효과를 발휘함.

▶ 세계최초로 공기를 이용해 물을 정수(아쿠아루프)

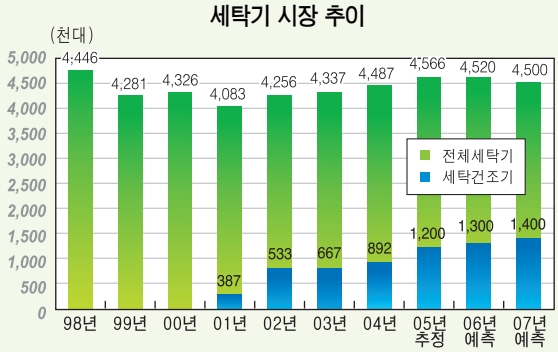
- 최종 헹굼에서 사용된 물을 저수탱크에 저장해 미세기포 형태의 오존을 주입, 제균·정화해 버리는 것 없이 사용하는 아쿠아루프를 세계 최초로 탑재함.

아쿠아의 물 순환 시스템



▶ 꾸준히 늘어나는 세탁건조기 시장

세탁기 시장 추이

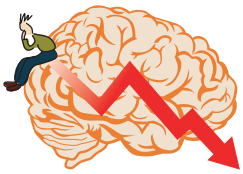


오존(O_3)

- 강력한 산화력으로 제균·소취를 비롯해 유기물 얼룩의 분해 등에 효과를 발휘함.
- 공기(산소)와 전기만으로 생성시켜, 산화후에는 산소로 환원됨.

http://www.business-i.jp

HOT BOX 중년 이후에는 집중력이 감퇴한다 ?



캐나다 로트만연구소 연구진이 fMRI(functional MRI)를 이용해 건강한 중년 성인의 뇌기능을 분석한 결과, 중년의 집중력 저하는 중년 이후부터 일어나는 우리 인간의 뇌기능 변화 때문이라고 밝혔다.

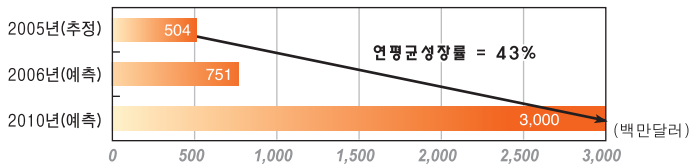
청년층의 경우 기억력 테스트를 받는 동안 집중력에 관여하는 배측방 전두엽 전영역 피질의 활성이 증가하였고, 자기 자신이나 주위 환경에 대한 생각 등에 관여하는 내측 전두 및 두정영역의 활성은 감소하였다. 반면에 중년층은 경우에는 내측 전두 및 두정영역의 활성이 증가하고, 배측방 전두엽 전영역 피질의 활성이 감소하였다. 65세 이상이 되면 이와 같은 뇌활동의 불균형은 더욱 심화되며, 노인들의 경우 중요하지 않은 정보에도 주의력이 산만해지고 바쁜 상황에서는 집중력을 잃게 된다.

연구진은 이번에 분석한 fMRI 결과를 통해서 중년 이후부터 일어나는 뇌 활성화 패턴의 변화가 뇌의 기능 변화로 이어지며, 이는 노년층만큼 현저하지는 않지만 중년층 이후부터 감지될 수 있다고 밝혔다.

http://www.healthday.com

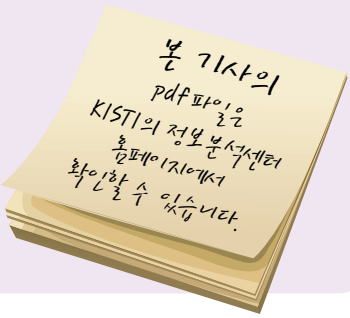
Tip

RFID, 인지도 상승으로 급성장 예측



RFID(Radio Frequency Identification) : 미소 칩과 근거리 무선에 의한 식별 · 관리

http://www.gartner.com

Techno Leaders' Digest 기사와 관련해서 궁금한 점이 있으신 분은 연락바랍니다.

우편번호 | 305-806
주 소 | 대전광역시 유성구 어은동 52-11
한국과학기술정보연구원(KISTI)
발 행 처 | KISTI 동향정보분석팀
전 화 | 042-828-5184 / FAX : 042-828-5198
E-mail | kang1@kisti.re.kr / ss494@kisti.re.kr
담 당 | 강현무, 이광숙 / 팀장 : 최현규
U R L | http://analysis.kisti.re.kr