



TLD는 창의적 리더를 위한 주간 기술 동향 지식지입니다.

<http://radar.yeskisti.net>에서 TLD 웹 서비스 및 과학기술산업정보에 관한 분석리포트와 매일 새로운 해외과학기술동향을 전하는 글로벌동향브리핑(GTB)등의 고품격 분석정보 서비스를 받으실 수 있습니다.



세계는 지금



02 미국 이공계 졸업생 현황(2006)

미국의 국립과학재단(NSF)이 최근 3년 간 대학에서 과학, 공학, 보건(SEH) 분야를 전공한 졸업생들의 현황을 조사한 결과, 공학과 컴퓨터를 전공한 사람이 연봉을 제일 많이 받는 것으로 나타났다. 또 IT계열 졸업자는 기업에 많이 진출하며, 학사 졸업생의 50%는 SEH 분야가 아닌 직장을 다니는 것으로 나타났다.



03 일본의 디지털 방송 전환 계획

일본은 2011년 7월까지 아날로그 방송을 모두 디지털 방송으로 전환한다. 이를 위해 아날로그 TV 방송 주파수는 관련 사업자에게 재분배하고, 대 국민 홍보를 강화하여 2011년 4월까지 전 세대(5,000만 세대)에 디지털 수신기를 보급할 계획이다.



테크노 트렌드



05 콩의 효과 - 암 예방, 골밀도 증가

콩은 건강에 유익한 대표적인 식품으로 알려져 있다. 콩은 혈중 콜레스테롤을 낮추고, 암을 예방하는 데에도 효과적이다.



06 TLD가 전하는 이머징시그널 '진동'에 대한 즐겁고 새로운 상상

'진동' 하면 제일 먼저 부정적인 이미지가 떠오르지만, 최근 진동을 의학, 지뢰 탐지 등 유익하게 이용하기 위한 연구 활동이 일어나고 있다.



HOT BOX



08 빅 브라더가 현실로 다가오다

빅 브라더(Big Brother)는 영국의 소설가 조지 오웰(George Orwell, 1903~1950)의 소설 '1984년'에서 나왔던 용어로 "정보의 독점과 일상적 감시를 통해 사람들을 통제하는 감시 권력"을 의미한다.



◎ 미국 이공계 분야 졸업생 현황(2006)

과학, 공학, 보건 전공자 대상

미국의 국립과학재단(NSF)은 최근 3년(2002 ~ 2005년) 간 과학, 공학, 보건(SEH) 분야에서 학사 또는 석사 학위를 받은 졸업생들의 현황을 조사하였다. 졸업생 중 사회학, 보건학, 심리학 분야 출신이 수적으로 각각 23%, 18%, 15%를 차지했다.

과학, 공학, 의료(SEH) 분야 졸업생 현황 (2002년 7월 ~ 2005년 6월)

분야	모든 SEH 분야		학사		석사	
	졸업생 수 (명)	비율(%)	졸업생 수 (명)	비율(%)	졸업생 수 (명)	비율(%)
(합계)	1,982,400	100	1,565,500	100	416,900	100
생물,농업,환경,생명과학	259,500	13	230,100	15	29,400	7
컴퓨터, 정보과학	216,300	11	164,000	10	52,300	13
수학, 통계학	55,800	3	44,000	3	11,800	3
물리학	70,500	4	55,600	4	14,900	4
심리학	303,300	15	252,700	16	50,600	12
사회학	459,200	23	413,500	26	45,700	11
공학	269,600	14	183,100	12	86,500	21
보건학	348,200	18	222,500	14	125,700	30

IT 계열 졸업자는 주로 기업에 진출

2006년 4월 기준으로 졸업생의 85%가 직장에 다니고 있었다. 이 중 기업 부문에 가장 많은 졸업생이 취직했고 (65%), 그 다음으로 교육 기관(24%), 정부(11%) 순이다. 컴퓨터와 정보과학 졸업생은 주로 기업에 많이(80%) 취직을 하였는데, 이는 공학 분야 졸업생도 마찬가지이다(75%). 교육 기관으로 진출을 많이 하는 분야는 수학, 통계학, 물리학 등 기초학문 계열이다. 정부 부문은 일자리의 제한으로 그 비중이 10% 내외로 낮다.

졸업생의 취업 기관 현황 (2006년)

분야	교육 기관(%)	정부(%)	기업(%)
(합계)	24	11	65
생물,농업,환경,생명과학	32	10	57
컴퓨터, 정보과학	12	8	80
수학, 통계학	48	6	46
물리학	43	9	48
심리학	34	10	57
사회학	19	15	66
공학	15	10	75
보건학	24	11	65

SEH 분야 졸업생들이 취업한 직장을 보면 의외로 타 분야에서 직업을 구한 사람이 거의 50%나 된다. 그러한 경향은 학사 졸업생들에게 그대로 나타나 전체 130만 명 중 66만 명이 SEH 분야가 아닌 타 분야에서 일하는 것으로 나타났다.

SEH 졸업생들이 진출한 직장 분야(2006)

직장 분야	합계(명)	학사(명)	석사(명)
(합계)	1,693,400	1,319,200	374,200
과학 분야	360,600	240,900	119,700
생물,농업,환경,생명과학	55,300	35,500	19,800
컴퓨터, 정보과학	186,800	135,000	51,800
수학, 통계학	19,400	10,500	8,900
물리학	39,700	28,300	11,400
심리학	26,100	12,000	14,100
사회학	33,200	19,600	13,600
공학	173,300	120,000	53,300
과학 및 공학 관련 분야	405,700	294,200	111,500
타 분야	753,700	664,000	89,700

공학, 컴퓨터 전공자의 연봉 높아

일반적으로 학사보다는 석사 졸업자가 연봉을 30% 정도 더 많이 받는 걸로 나타났다. 그중에서도 공학, 컴퓨터 및 정보과학 분야를 전공한 졸업생이 평균 65,000달러로 다른 전공 분야보다 많이 받는 것으로 밝혀졌다.

졸업생들의 전공별 평균 연봉

(단위 : 달러)

직장 분야	학사	석사
모든 분야 평균	39,000	56,000
과학 분야	35,000	50,000
생물,농업,환경,생명과학	32,000	45,000
컴퓨터, 정보과학	45,000	65,000
수학, 통계학	37,000	60,000
물리학	35,000	50,000
심리학	30,000	40,000
사회학	34,000	47,000
공학	52,000	65,000
보건학	45,000	58,000

보건학, 심리학 분야는 여학생 비율 높아

SEH 졸업생의 성별 분포를 보면, 여성(56%)이 남성(44%)보다 수적으로 우세하다. 특히 보건학, 심리학, 생물학 분야에서 이런 현상은 두드러진다. 남성의 비율이 가장 높은 분야는 공학(78%), 컴퓨터와 정보과학(77%)으로 조사되었다.

InfoBrief - An Overview of Science, Engineering, and Health Graduates(NSF), 2008. 3



일본의 디지털 방송 전환 계획

파급효과가 큰 디지털 방송

일본은 2011년 7월까지 아날로그 방송을 모두 디지털 방송으로 전환한다. 이는 하이비전 및 하이비전·5.1ch환경 조성, 데이터 방송 서비스, 자막 방송, 원세그(One seg) 등의 이동 수신이 가능해져 보다 풍부한 방송 서비스의 실현이 가능해짐을 의미한다. 또한 2011년 이후, 수요가 증대될 것으로 예상되는 분야의 주파수를 재분배(370MHz 중 130MHz)하여 주파수를 유용하게 이용할 수 있고, 전자 자치제 서비스의 보급에 의한 지역사회의 진흥, 교육에서 디지털방송 활용, T-커머스에 의한 통신 판매, 인터넷과 이동 통신과의 제휴, 디지털 콘텐츠의 유통 촉진 등 각 분야의 파급 효과가 크다는 데 의의가 있다.

아날로그 TV 방송 주파수는 재분배하기로

현재 지상파 아날로그 TV 방송용 주파수는 1~62채널까지 총 370MHz 폭을 사용하고 있으며, 이 중 90~108MHz와 170~220MHz의 VHF대가 아날로그 방송용으로, 470~770MHz의 UHF대가 디지털 방송용으로 분배되었다.

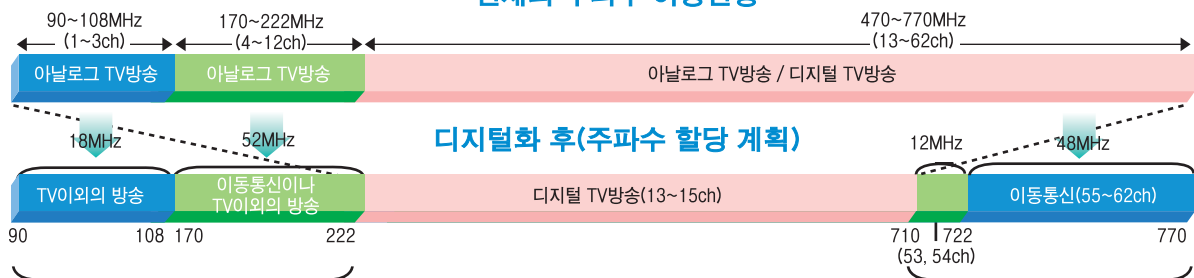
VHF/UHF대에는 이동통신 시스템과 모바일 멀티미디어

방송시스템(ISDB-T방식, MediaFLO 방식, 지상파 디지털 라디오 방송 등), ITS(지능형교통정보시스템), 재난방지 통신 시스템을 새롭게 도입할 예정이며, 이동통신시스템과 ITS는 UHF대에, 멀티미디어 방송과 재난방지 통신시스템은 VHF대에 각각 도입하기로 기본 방침을 확정한 바 있다.

아울러 정보통신심의회는 UHF대(700MHz대)의 40MHz 대역폭에 이동통신시스템을, ITS에는 10MHz 대역폭을 각각 할당(전파 간섭을 방지하기 위해 ITS 대역의 전후에 5MHz씩을 뒀)하고, VHF대는 멀티미디어 방송과 재난방지 통신시스템에 각각 35MHz 대역폭을 할당하는 방침을 정하였다.

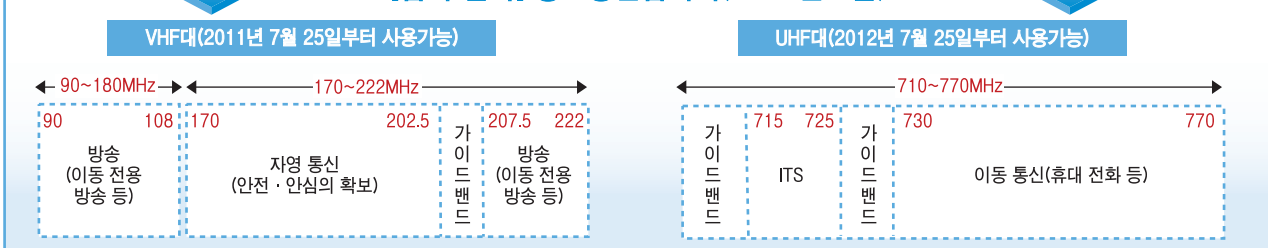
총무성은 유휴주파수 사용에 대해 방송 외 이동통신도 이용 가능하다고 말해 이동통신사들의 그룹차원 물밑경쟁이 치열하다. 이동통신사는 3G 서비스 시장 확대에 대비해 주파수를 늘리는 것 뿐만 아니라 멀티미디어 방송 분야로의 진출에도 주력하려 하고 있다. 도쿄모는 2006년 12월, '멀티미디어방송기획LLC공동회사'를 자본금 3,000만 엔으로 설립(후지 TV, 니혼방송, 스카이퍼펙트 커뮤니케이션, 이토츠타사 등 5개 회사가 각각 20%를 출자)하였으며, KDDI도 지난 2005년 12월, 휴대전화용 지상파 디지털 방송의 가능성을 검토하고자 퀄컴 재팬과 공동으로 'MediaFLO Japan'이라는 이름의 기획사를 설립하였다. 또한 소프트뱅크는 2006년 7월 MediaFLO에 관한 기술조사를 하고, 새로운 서비스를 기획하기 위한 법인 '모바일미디어 기획'을 설립하였다.

현재의 주파수 이용현황



디지털화 후(주파수 할당 계획)

[심의 결과] 정보통신심의회(2007년 6월)



(출처: 일본 총무성)

일본 디지털 방송 전환 후 유휴 주파수 분배 계획



일본의 디지털 방송 전환 계획

2007년 3월 시행된 지상파 디지털 방송 전환에 관한 인식 조사에 의하면, “아날로그 방송종료”의 인지도는 93.9%, “아날로그 방송 종료 시기”의 인지도는 60.4%로 조사되었다.

이렇게 인지도는 높은 반면, 종료 시기의 인식이 낮은 점을 해소하기 위하여 디지털 방송 추진 협회(DPA)는 2007년 말 디지털 방송 추진을 위한 행동 계획을 발표하였다.

이 보고서에 따르면, 현재 일본의 지상파 디지털 방송 수신기가 2월에 약 100만 대 증가하여 누계 약 3,142만 대, 또 방송위성(BS) 디지털 방송은 BS 디지털 방송 수신기가 2월에 약 94만 대 증가하여 누계 약 3,375만 대, 케이블 텔레비전의 디지털로 변환하여 시청하고 있는 세대가 약 149만 세대로 총 약 3,524만 건으로 조사되었다.

디지털 방송의 보급 현황(2008년 2월 말 현재)

분 류	지상파 디지털 방송(누계)	BS디지털 방송(누계)	2월 증가
PDP, 액정 TV	약 1916만 대	약 1960만 대	지상파 약 66만 대 BS 약 61만 대
브라운관 TV	약 72만 대	약 186만 대	약 0만 대
디지털 튜너 (튜너 내장 녹화기도 포함)	약 636만 대	약 711만 대	지상파 약 23만 대 BS 약 22만 대
케이블 텔레비전용 STB	약 518만 대	약 518만 대	약 11만 대
케이블 텔레비전에서 디지털아날로그 변환하여 시청하고 있는 세대	—	약 149만 세대	—
합 계	약 3142만 대	약 3524만 건	—

〈출처 : 일본 디지털방송추진협회(DPA)〉

아울러, 본 보고서에는 북경 올림픽 시점(2008년 8월)까지 디지털 수신기 보급이 약 2,400만 세대, 약 3,600만 대, 2011년 4월까지 전 세대(5,000만 세대), 2011년 7월까지 1억 대의 보급을 목표로 하고 있다.

구체적으로 디지털 방송 송신측 준비를 위하여 아래와 같이 계획하고 있다.

- 중계국 전환 로드맵의 개정(2008년 3월)
- 디지털 난시청 세대 정밀 조사 및 시읍면별 로드맵 개정(2008년 6월)
- 디지털 혼선 대책(혼선 대책용 중계국 설치 등)
- 케이블 텔레비전에 의한 디지털 재발송신(2011년 초까지 전 가입 세대 시청 가능)
- IP 동시 재발송신에 의한 조건 불리 지역에 제공
- 위성 세이프티 넷(Safety net)의 실시(2009년 내 개시)

또한, 디지털 방송 수신측 준비를 위하여, 다음과같은 정책을 추진할 계획이다.

- 공청 시설 대책 강화(현황 조사, 설명회 개최, 업계의 협력 요청, 프로그램 활용 주지 등)
- 치밀한 시청 실태·수신 실태 조사
- 디지털 수신기기 보급·저렴화 촉진
- 간단하고 쉬운 튜너의 환경 정비
- 빈곤층 대책 검토(2008년 8월까지)
- 공공시설의 디지털화 촉진
- 악질 상법 대책, 폐기
- 재활용 대책

일본 정부는 완전한 디지털방송을 위해 앞으로 약 3년 동안, 디지털방송 전환의 정책적 의의, 메리트, 디지털화 전체 일정, 개개 수신 형태에 따른 구체적인 수신 방법 등에 대한 올바른 이해를 얻은 다음, 실제로 시청자에게 구체적인 행동으로 옮겨 주는 것이 필요하다고 지적하였다. 이를 위해 방송에 의한 철저한 홍보, 종이 매체(홍보잡지, 잡지, 신문 등), 팸플릿, 포스터, 광고지 등에 의한 주지, 설명회 및 강연회, 개별 상담 등을 추진할 계획이라고 밝혔다. 또한 관련 부처 간 긴밀한 제휴를 도모하여 디지털 방송으로의 원활한 이행을 추진할 것이다.

한편 2011년까지 지상파 디지털 방송을 수신할 수 없는 세대에 대해서는 위성을 사용한 수신을 검토할 방침이며, 또한 경제적인 이유로 디지털 방송을 시청할 수 없게 되는 세대에 대해서 예산 지원을 검토할 수 있다고 밝혔다.



디지털 방송의 원활한 보급을 위한 홍보 활동

- Japan CNET, “디지털 방송 전환을 북경 올림픽까지 50% 이행 목표” 2008.3.11
- 일본 총무성, “2011년 완전한 디지털화를 위해~실현을 위한 과제와 대책”, 2008.3.7
- 일본 디지털방송추진협회, “현재 디지털 방송의 보급 현황 발표”, 2008.3.6

콩의 효과

암 예방, 골밀도 증가

콩은 건강에 유익한 대표적인 식품으로 알려져 있다. 콩에서 분리한 단백질이 혈중 콜레스테롤을 낮추는데 효과적이라는 연구 결과가 발표된 사례도 있고, 콩에 다량으로 함유된 이소플라본(Isoflavone) 성분은 폐경기 이후 동반되는 여러 가지 증상을 완화하며, 콩이 암을 예방하는 데에도 효과적이라는 연구 결과들도 많이 보고되고 있다. 콩에 함유된 이소플라본 중 대표적인 물질로는 제니스테인(Genistein)이라는 물질이 있는데, 항산화 작용과 항암 효과가 큰 것으로 알려져 있다. 참고로 이소플라본이 함유된 식품은 50세 이상의 여성에서 발견되는 폐경기 이후의 여러 가지 증상들을 완화하는 효과가 있으며, 이를 상품화한 건강 보조 식품이 미국과 일본은 물론 우리나라에서도 많이 유통되고 있다.



〈출처 : <http://blog.empas.com>〉

우리의 전통 발효 조미료인 된장

2001년 미국의 한 연구 그룹은 미국의 남성보다 아시아 남성의 전립선암 발생 비율이 낮은 이유가 아시아 남성들이 식사 시 콩을 자주 먹는다는 사실에 초점을 두었다. 그리고 전립선암을 이식한 쥐를 대상으로 제니스테인을 투입한 결과 쥐의 전립선암의 성장이 감소했다는 결과를 발표하였다. 조직에 대한 검토를 통해 제니스테인이 세포의 성장을 규칙화하는 유전자인 p21의 생산을 증가시킨 반면 암세포의 성장을 돕는 단백질인 VEGF의 생산을 감소시켰으며, 이로 인해 아포토시스(Apoptosis)라고 알려진 과정을 유도해서 암세포를 파괴하는 것으로 밝혀졌다.

또 2002년에는 실제로 콩 자체가 암을 예방하는 효능이 있는지를 확인하기 위해서 LA에 거주하는 중국, 일본, 필리핀계 미국인들을 대상으로 지난 1995년부터 1998년까지 콩의 섭취 패턴이 유방암 발병에 미치는 영향을 평가한 보고가 있었

다. 대상으로 삼은 여성들은 유방암 환자 501명과 건강한 여성 594명이었다. 연구진은 이들에게 콩과 콩을 이용한 발효 식품 섭취에 대한 제반 질문들의 답변을 확보한 후 이를 분석했다. 그 결과 콩의 섭취량이 가장 많은 경우는 매일 26.8mg의 이소플라본을 섭취한 중국계 미국인이며 일본계가 18.4mg, 다음으로 필리핀계가 9.3mg으로 제일 적다는 것을 확인할 수 있었다. 그리고 이민한 여성들이 미국에서 태어난 여성들보다 콩을 더 즐기는 것으로 나타났다. 또한, 연구진은 사춘기 및 성인기에 콩을 얼마나 자주 섭취했는가를 기준으로 대상자들을 여러 부류로 구분했는데, 그 결과 사춘기와 성인기에 콩을 가장 많이 섭취한 부류는 유방암 발병 위험이 거의 절반에 이르는 47% 수준까지 감소하는 것을 확인할 수 있었다. 성인기에는 콩을 거의 섭취하지 않았지만 사춘기에 규칙적으로 섭취한 경우에도 23% 정도 그 위험이 줄어드는 경향을 보였다. 이에 반해 성인기에는 콩을 섭취했지만 사춘기에는 잘 섭취하지 않은 여성들에서는 유방암 발병 위험이 감소하는 경향을 발견할 수 없었다고 한다.

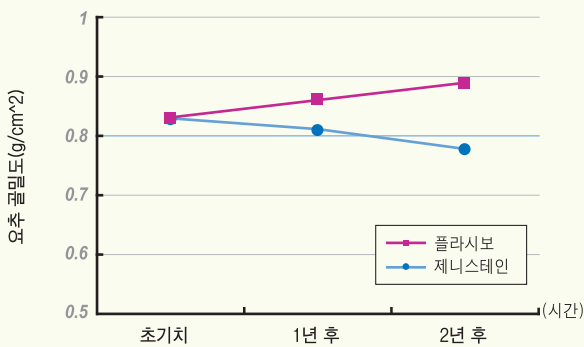
제니스테인과 관련한 가장 최근의 보고로는 미국의 노스웨스턴대학의 연구자들이 제니스테인 화합물을 사람에게 있어서 콩이 많이 포함된 식사를 섭취할 때보다 소량 섭취한 생쥐 모델에서 비섭취 대조군과 비교했을 때, 전립선암의 허파로의 전이를 96% 낮춘다는 연구 결과를 발표했다. 연구팀은 앞서 전립선암 종양으로부터 분리 배양한 암세포의 탈착을 저해하고 세포의 침윤을 억제한다는 연구결과를 발표한 바 있는데, 이는 종양 조직으로부터 암세포를 이탈시켜 암의 전이를 촉진하는 단백질들의 발현을 활성화하는 분자 경로를 조절해 p38 MAP kinase의 활성을 억제하기 때문이었다. 본 연구에서 저농도의 제니스테인 섭취가 전립선 내에서 발생한 종양의 크기를 줄이지는 못했지만, 높은 수준으로 허파로의 전이를 억제한다는 새로운 사실을 발견하였다.

하지만 에스트로겐-의존성 유방암의 경우, 제니스테인의 소비가 증가하면 암세포의 성장이 촉진될 수 있다는 보고도 있다. 연구자들은 실험용 쥐에 에스트로겐-의존성 종양을 이식한 후 제니스테인 소비량이 종양 성장에 미치는 영향을 평가했고, 결과적으로 제니스테인의 혈중 농도가 약 250ppm 이상으로 유지될 때 종양 성장이 촉진되는 현상을 확인하였다. 또한, 위와 유사하게 제니스테인을 함유한 이소플라본 강화 식이보충제가 에스트로겐 의존성 유방암 처방에 일반적으로 사용되고 있는 타목시펜(Tamoxifen)의 항종양 효과를 무효화 할 수 있다는 보고도 있었다. 연구팀은 난소가 제거된 66마리의 실험쥐를 6개 그룹으로 나누어 에스트로겐, 타목시펜 및 콩과 식물에 함유된 에스트로겐 유사 물질 제니스테인

에 대해 그 효과를 측정하였다. 먹이에 제니스테인을 첨가하기 전에는 타목시펜이 종양의 성장을 억제했지만, 제니스테인을 첨가했을 때는 에스트로겐 의존성 종양의 증식이 향상되고 에스트로겐 민감성 유전자의 마커도 증가하였다.

위에서 언급한 것 이외에도 노화된 피부 세포의 활성화와 신경 보호 효과, 궤양에 대한 항암 효과 등 다양한 제니스테인의 긍정적인 효과가 계속해서 보고되고 있으나, 위의 결과들에서 보이듯이 사용한 실험동물 모델의 차이에 따라서 야누스와 같이 양면성을 보이는 경우도 있었다. 따라서 앞으로 제니스테인에 대한 좀 더 과학적이고, 통계학적으로 의미가 있는 방대한 임상 연구결과가 절실히 요구된다.

2006년 발표된 미국의 “The National Toxicology Program(NTP) Center for the Evaluation of Risks to Human Reproduction(CERHR)”의 제니스테인과 대두 식이 보조제에 대한 전문가 평가 보고서에서 내린 결론에 의하면 생식 기능이나 발달 과정에서 제니스테인의 악영향을 결정짓기에는 아직 전임상과 임상 자료가 부족하다고 평가하였다. 또한 2007년 발표된 389명의 폐경 후 여성들을 대상으로 한 24개월간의 골다공증에 대한 제니스테인의 임상 평가 결과에 따르면 제니스테인 투여군에서 유허과 자궁에서의 특별한 부작용이 발견되지 않았으며, 골밀도가 유의적으로 상승하였다는 긍정적인 보고가 있었다.



〈출처 : Annals Internal Medicine (2007) 146: 839-847〉

제니스테인의 복용에 따른 폐경기 여성에 대한 골밀도 상승효과 ; p<0.001

우리는 일상적인 식생활에서 두부를 비롯한 많은 콩 함유 식품을 섭취하고 있다. 콩을 발효하여 만든 조미료인 된장은 물론이고, 특히 겨울철에 별미로 꼽히는 청국장도 위에서 언급한 제니스테인을 다량 포함하고 있다. 최근에는 식생활의 서구화 덕분에 유산균의 보고(寶庫)인 김치나 청국장을 입에 대지도 못하는 어린이들이 늘어나고 있다고 하는데, 오늘 집으로 돌아가서 자신의 식탁을 한번 돌아보는 것은 어떨까?

TLD가 전하는 이머징시그널

KISTI는 미래 유망사업의 씨앗이 되는 시그널(Signal)을 발견하고자 국내외 연구개발 동향 및 환경변화에 대해 지속적인 모니터링·탐색체제(NEST)를 가동하고 있습니다.

‘진동’에 대한 즐겁고 새로운 상상

▶ ‘진동’의 부정적인 이미지

- 근로자들에게 노출되었던 진동 증후군

20세기 초, 채석장, 광산, 공사현장 등에서 압축공기를 이용한 기구나 드릴을 오랫동안 사용하는 근로자들에게 나타난 진동 증후군이 큰 이슈가 되었다. 이는 공사현장에서 사용하는 기기들의 심한 진동 탓에 손의 마비 현상이 나타나는 것으로서, 세계적으로 진동기구를 사용하는 직종에 종사하는 노동자들은 대부분 이 질환에 노출된 것으로 추정된다. 따라서 이를 방지하고자 진동방지 장갑 등이 개발되었다.

- 게임 중독으로 인한 진동 증후군

2002년 영국에서 게임 중독에 걸린 15세 소년에게 진동 증후군이 발생했다는 발표로 사람들이 놀란 사건이 있었다. 이 소년은 일본 소년의 가정용 게임기인 플레이스테이션으로 하루에 7시간씩이나 게임을 즐긴 것으로 조사되었으며, 병원에 왔을 때 팔이 크게 부어올랐고 통증도 심한 상태였다고 한다. 플레이스테이션의 진동장치는 컴퓨터 게임의 실감을 높여준다는 평가를 받아 왔었다.

- 휴대전화에 의한 일명 팬텀 바이브레이션 신드롬

전화가 안 울려도 진동을 느끼는 ‘팬텀 바이브레이션 신드롬’*이 화제가 되고 있다. 실제로 우리 주변에서 진동수치를 측정해 보면 승용차로 아스팔트 도로를 시속 60km로 달릴 때 사람이 받는 진동은 0.3m/s² 이하이며, 휴대전화의 진동은 5m/s² 이하, 가정용 게임기의 진동 조이스틱의 진동크기는 15.7m/s², 우주왕복선이 지구를 탈출하는 동안 우주인들이 받는 진동은 50m/s² 이하라고 한다. 이는 의학적으로는 환영사지 증후군(Phantom Limb Syndrome)의 일종으로서 팔다리가 절단된 사람이 발가락에서 가려움이나 간지러움을 느끼는 것처럼, 실제 자극이 없어도 있는 것처럼 느끼거나 미세한 자극에도 신경이 반응하는 증상을 말한다. 이처럼 유령진동 증후군을 겪게 되는 이유는 휴대전화가 일상생활의 필수품이

되면서 걸려온 전화를 받지 못하면 안 된다는 불안감과 강박 관념 때문인 것으로 나타났다.

*** 팬텀 바이브레이션 신드롬**

캐나다의 스티븐 개리티(Steven Garrity)가 휴대전화가 울리지 않아도 진동을 느끼는 경험을 블로그에 올린 것에서 유래했다. 그의 블로그를 둘러본 수십 명의 사람이 자신도 같은 현상을 겪었다는 답 글을 달았다. 최근 미국의 일간 유에스에이 투데이(USA today)는 휴대폰이 진동하지 않아도 진동을 느끼는 현상을 '팬텀 바이브레이션 신드롬(Phantom Vibration Syndrome)' 이라고 소개했다.

▶ 최근 진동을 이용한 새로운 연구 영역이 발생

하지만 진동 증후군, 팬텀 바이브레이션 증후군과 같이 진동이 반드시 인체에 나쁜 영향만을 미치는 것은 아니라는 연구 결과가 발표되었다.

2001년 8월, 스토니브룩대학의 클린톤 루빈교수의 연구팀은 'Nature' 지에 실린 논문에서 부드럽게 진동하는 기구에서 매일 20분 동안 서 있던 양이 이러한 처리를 받지 않은 대조군의 양과 비교할 때, 1년 뒤에 넓적다리의 뼈 밀도가 34%나 증가했다는 연구결과를 발표했다. 그리고 2007년에 약한 진동을 20분 정도 주기적으로 가함으로써 줄기세포가 지방세포로 전환되는 것을 막을 수 있음을 쥐 실험을 통하여 확인했다는 연구결과를 발표했다.

그리고 영국 배스대(Univ. of Bath) 공학자들이 이식된 인공 고관절의 문제를 알아내기 위해 다리에 있는 대퇴골을 진동시켰을 때 발생하는 음향주파수를 측정하는 새로운 분석시험법을 개발하였다. 배스대 기계공학과 제임스 커닝햄박사는 대퇴골과 고관절(Hip Joint)을 진동시키는 진동장치 조각을 환자의 무릎에 부착하는 방법을 통하여, 이식된 관절의 음향진동을 탐지하고 이식된 관절이 헐거워지는 현상이 발생함을 관찰하였다. 기존의 X선을 이용한 방법은 환자가 겪는 고통이 헐거워진 관절에 의한 것인지 아니면 항생제로 치료할 수 있는 감염에 의한 것인지 구별해 내는데 어려움을 겪었지만, 음향진동을 이용한 이 새로운 분석 방법은 인공 고관절로 고통을 받는 환자들에게 큰 도움이 될 것이라고 한다.

MIT의 로버트 홉트는 강력한 음파로 매설지뢰를 강타해 진동 소리를 들음으로써 그 위치를 탐지할 수 있는 음파감지 시스템을 개발했다. 이 시스템은 금속탐지기보다 짧은 범위에서만 작동되는 단점이 있었지만 진동 소리를 이용한 음파감지 시스템은 보다 먼 거리에 있는 지뢰를 탐지할 수 있다고 한다. 물론 아직은 시제품 단계에서의 실험결과지만 만일 성공한다면

이것이 지뢰탐지에서 엄청난 발전이 될 것이라고 유엔 지뢰 대책조정센터(UNMACC) 기술위원인 노엘 물리너는 말했다.

2008년 3월 31일, 전자신문에는 "우리는 진동으로 문자메시지 보낸다"라는 기사가 실렸다. 이는 휴대전화 진동의 장단과 고저를 조정하여 다양한 진동기호를 만들어 기존의 문자메시지를 대체하는 새로운 통신언어로 진화한다는 내용이었다. 이는 다양한 진동기호를 만드는 촉각(햅틱)기술을 이용한 새로운 커뮤니케이션 기능으로서, 관련 업체는 진동메시지(Vibration Message)란 신조어에 큰 관심을 보이고 있다고 한다. 그리고 휴대전화 제조업체들도 새롭게 출시하는 휴대전화에 진동기반의 커뮤니케이션 기능을 고려하고 있다고 한다.

▶ 진동에 대한 더 많은 연구 필요

진동의 영향은 진동 증후군에서 시작하여 팬텀 바이브레이션 신드롬으로 발전하면서 진동에 대한 좋지 못한 영향력이 근래까지 두드러졌다. 특히 휴대전화와 같은 경우에는 현대인들의 필수품으로 인식되어왔기 때문에 더욱 더 큰 이슈가 되었다.



USB 눈마사지기

(노트북 등의 USB 전원을 사용하며 장시간의 컴퓨터작업·독서 등으로 지친 눈가에 대면 진동을 일으켜 피로를 풀어준다.)

루빈교수의 연구결과와 제임스 커닝햄 박사의 연구결과를 볼 때 고통을 받는 많은 환자에게 희망을 줄 수 있을 것으로 기대된다. 물론 진동을 이용한 지뢰탐지기법 등은 경사지형이나 뺨뺨한 초목이 있는 지형에서는 감지율이 떨어지는 등 이론과 실제 상황에서의 차이가 있기는 하지만 획기적인 연구의 발전으로 여겨지고 있다. 그리고 진동으로 만들어내는 휴대전화 언어는 새로운 커뮤니케이션 트렌드를 만들어 낼 수 있지 않을까? 라는 전망도 나오고 있다.

다양한 분야에서 진동을 이용한 연구가 많이 수행되고 있으며, 이에 따라 진동에 대한 긍정적인 가능성이 많이 검토돼야 할 것으로 보인다. 또한 국내의 연구자들도 관련 연구 영역에 대한 지속적인 모니터링과 연구개발을 해야 할 것이다.

KISTI 최은주 연구원(ejchoi@kisti.re.kr)

빅 브라더(Big Brother)는 영국의 소설가 조지 오웰(George Orwell, 1903~1950)의 소설 '1984년'에서 나왔던 용어로 "정보의 독점과 일상적 감시를 통해 사람들을 통제하는 감시 권력"을 의미한다. 요즘 우리가 편리하게 사용하고 있는 각종 IT 기기들은 보안의 명분으로 대부분의 정보를 수집하고, 심지어는 통제하기도 하므로 경우에 따라서 빅 브라더와 같은 감시자가 될 수 있다.

고전적인 감시장치인 CCTV는 이제 구시대의 유물이 되고 있다. CCTV는 설치장소가 고정되어 있으므로 우리가 의식만 한다면 피해갈 수 있고, 심심하면 카메라를 보고 씨익 웃어줄 수도 있다. 그러나 우리가 의식하지 못하는 사이에 우리의 궤적을 스스로 감시자에게 보고하게 하는 장치가 늘어나고 있다. 회사 정문에 설치된 자동 출입 차단기는 차량 소유자가 몇 시에 출근하고, 몇 시에 퇴근하였는지를 정확하게 감시자의 PC에 기록할 수 있다. 또한 RFID가 내장된 신분증 카드는 우리 스스로 출입문을 통과할 때 카드를 출입문에 스칩으로써 언제 어떤 사무실을 들락거렸는지 감시자의 PC에 초 단위까지 기록할 수 있다. 온종일 업무를 위해 끼고 사는 PC 또한 감시자가 마음만 먹으면 접속한 사이트를 비롯해 메일을 주고받은 상대와 내용까지도 열람할 수 있다.

회사 밖을 나가도 감시의 눈동자는 번득이고 있다. 만약 후불교통카드 기능이 내장된 신용카드를 가지고 대중교통 수단인 버스나 지하철을 이용해 백화점에 가서 쇼핑했다면, 언제 어디서 어떤 교통수단을 이용했는지와 어느 백화점에서 어떤 물건을 구매했는지를 인터넷 뱅킹을 통해 알 수 있다. 필수품이 된 휴대전화도 나의 감시자가 될 수 있다. 휴대전화는 기능상 주변 기지국과 신호를 주고받으며 위치를 수시로 확인하고 있다. 만약 누군가의 휴대전화와 '친구 찾기'로 연결돼 있다면 그는 나의 대략적인 위치를 파악할 수 있다. 이러한 기능은 물론 조난을 당했을 때 훌륭한 구조기능을 발휘하기도 한다.

인터넷과 첨단 IT로 무장된 21세기를 살아가는 우리는 보안과 안전이라는 이름으로 쳐놓은 다양한 감시의 그물망 안에서 살고 있다. 심각한 사실은 우리 스스로 이러한 감시의 그물망을 때때로 망각한다는 것이다. 감시라는 역기능만을 살펴볼 때, 21세기 현재를 살아가는 우리는 모두 한 번쯤 자문할 필요가 있을 것 같다.

“과연 나는 진정 빅 브라더로부터 자유로울 수 있는가?”

KISTI 박종규 선임연구원(jkpark@kisti.re.kr)



기사와 관련하여 궁금한 점이 있으신 분은 연락바랍니다.

주 간 Techno Leaders' Digest(특수주간신문)
발행일 2008년 4월 8일(통권 198호) | 등록번호 대전다01213
발행인 양병태 | 편집인 최성배, 박영옥, 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)

