

방사선이란

원자력을 이야기 할 때 방사능, 방사성물질, 그리고 방사선등의 단어가 자주 등장한다. 방사능이란 어떤물질이 시간당 방사선을 낼수 있는 능력을, 방사성물질은 이러한 능력을 갖고 있는 물질을, 그리고 방사선이란 이러한 물질이 내는 알파선, 베타선, 감마선, 중성자선 등을 말한다.

방사선은 발생근원에 따라 자연방사선과 인공방사선으로 나눌수 있다. 자연방사선에는 토륨-232, 우라늄-235, 238등 지구 자체가 가지고 있는 방사성물질에서 나오는 방사선, 그리고 우주선과 원자핵반응으로 생긴 탄소-14, 나트륨-22 등에서 나오는 방사선이 있다. 또한 흙속에 있는 칼륨-40에서도 방사선이 나오기도 하고, 우리가 먹는 음식물이나 절근 콘크리트, 대리석, 공기 등에서도 자연방사선이 나온다. 심지어는 인체에서도 칼륨-40이나 탄소-14, 라는 방사성물질에서 방사선이 나온다.

인공방사선은 세슘-137,139와 같이 대기중 핵실험으로 생긴 물질이나 플루토늄-239와 같이 원자로에서 생긴 핵분열성 생성물, 그리고 의료, 공업, 농업, 연구용으로 만들어진 방사성동위원소인 코발트-60, 이리듐-192, 홀뮴-166 등에서 나온다.

사실 방사선은 만질 수도 볼 수도 없기 때문에 막연한 불안감을 가지고 있지만, 실제로 우리는 위와 같은 자연방사선 속에서 방사선을 받으며 살고 있다. 그리고 핵분열의 부산물이든 필요에 의해 만들어졌든 대부분의 인공방사선은 실생활에 유용하게 활용되고 있다. 대표적으로 의료, 농업, 공업, 분석에서의 이용이다.

방사선을 가장 적극적으로 활용하고 있는 분야가 의료방면이다. 난치병으로 알려져 있는 암 등의 치료라든가 X레이 등과 같이 낮은 에너지의 방사선을 이용하여 장기구조를 진단하는 방사선진단, 미량의 방사성물질을 체내에 투입한후 질병을 진단하는 핵의학 등의 분야에서 방사선이 한 몫을 하고 있다.

공업분야에서의 방사선이용은, 화학공장에서 탱크속에 들어있는 유독물질의 양을 측정하는데 쓰이는 액면계, 고품질의 자동차 타이어, 그리고 절연성과 유연성이 필요한 전선과 케이블등의 제작, 형광등의 스타터, 야광시계의 문자판, 주유소의 계량기, PVC제품, 심지어는 라면의 조미료가루를 만드는데도 방사선을 이용한다.

농업분야에서는 사철 푸른잔디, 크고 과즙이 많은 과일, 병충해에 강한 종자개발 등과 같은 농작물의 품종 개량이나. 마늘이나 감자등에 조사하여 발아를 억제하는데 활용하고 있다.

분석분야에는 화재 감지기, 금속내의 틈이나 균열을 진단하는 비파괴 검사, 감마선이 물체를 투과하는 정도를 이용하여 정확하고 신속하게 두께를 측정하는 두께계, 고고학등에서 유물의 연대를 측정하는 탄소연대 측정등에 요긴하게 사용하고 있다.

“흙 잘 다져졌다” 방사선 이용한 성토측정기 개발

우리나라의 도로를 살펴보면, 처음엔 평평하던 것이 조금만 시간이 지나면 울퉁불퉁해지는 모습을 쉽게 볼 수 있다. 도로건설의 가장 기본인 흩다지기(성토)를 소홀히했기 때문이다. 토목관계자들은 성토야말로 도로건설의 가장 중요한 부분으로 생각한다. 방사성동위원소를 이용, 성토가 제대로 뒀는지를 짧은 시간에 정확히 측정하는 기기가 개발됐다. 경희대 원자력공학과 황주호 교수가 개발한 이 측정기는 방사성 동위원소를 이용, 하루 이상 걸리던 측정시간을 수분으로 줄여준다. 황교수는 세계적으로 연간 1g이

생산되는 방사성 동위원소 칼리포늄(C_{252}) 1백만분의 1g 어치를 구입, 지팡이만한 철제 파이프 끝에 배치했다. 중성자를 내는 이 물질은 토지속에 얼마나 많은 물이 포함됐는지를 보여준다. 철제 파이프 속에 있는 또 다른 물질인 코발트는 감마선을 내 흡속의 습윤밀도를 측정한다. 이렇게 얻은 수치로 흙이 다져진 정도를 측정하는 것. 황교수는 “1분간 측정하면 오차범위 1% 내에서 정확한 측정치가 나온다”고 말했다. 흙에 구멍을 뚫고 그 속에 측정봉을 집어넣어 간단히 조작하면 금방 수치가 나온다는 것. 국내 토목회사들은 성토 측정을 제대로 하지않는 것으로 알려지고 있다. 전통적인 측정법은 흙을 파내 오븐에서 24시간 말려 수분이 날아가는 양을 측정하는 등 시간이 많이 걸리기 때문. 도로공사 시방서에는 최대 건조밀도의 95%를 충족해야 한다고 규정돼 있다. 우리나라에서도 수년전 방사성 동위원소를 이용한 측정기 사용을 권장했으나 측정기의 방사선 방출량이 1백 마이크로 큐리(Ci) 이상일 경우 원자력법에 의한 규제를 받는 것과 전량 수입해야 하는 측정기의 구입비 부담 때문에 업체들은 사용을 기피해오고 있다. 황교수는 “새로 개발한 측정기는 방사선 방출량이 적어 방사선 취급면허가 없어도 사용할 수 있다”고 말했다. 〈 조선일보: 97/12/30 〉

동화약품 신물질 간암치료제 상품화

〈이봉원〉 동화약품(대표 황규언)이 개발해 임상실험중인 간암치료제가 조만간 ‘미리칸 주’라는 이름으로 상품화될 전망이다. 이에 따라 빠르면 올 상반기중 국산 신약1호의 탄생이 예고되고 있다. 동화약품은 한국원자력연구소와 공동으로 방사성동위원소 홀뮴 166에 천연물질인 키토산 착화합물을 이용한 간암치료물질을 개발했다. 이 치료물질은 초음파 영상으로 간암을 관찰하면서 주사로 미리칸액을 암종양에 직접 주사하면 동위원소가 종양내에서 강한 베타선을 방출해 짧은 시간내 암세포를 파괴하는 것이다. 특히 이 치료물질은 단 1회 주입만으로도 뛰어난 치료효과가 있으며 반감기는 27시간으로 매우 짧아 인체에 거의 영향을 미치지 않는다. 또한 일본이 그간 이용중인 에탄올 주입법에 비해 통증이 적고 고농도 에탄올에 의한 부작용과 재발의 단점을 보완할 수 있다. 이 방사성 간암치료제는 동화약품이 세계최초의 신물질로 개발한 것으로 95년 국내 특허 출원한데 이어 미국 일본 중국 유럽등 세계 20개국에 특허출원을 해놓고 있다. 또 지난해 국내에서 임상조건부 제조품목 허가를 취득했으며 현재 연세대 세브란스병원 임상 결과 95%의 치료율을 보이고 있다. 동화약품은 이에 따라 올 상반기중 상품화에 나선다는 전략이며 현재 세계 유수의 제약업체와 기술수출 접촉을 벌이고 있다고 밝혔다. 〈 매일경제: 98/01/06 〉

『美 54년 수폭실험때 인체실험도 계획』

미국이 54년3월 태평양 마셜군도 비키니섬에서 실시한 수소폭탄 실험을 통해 방사능이 인간에 미칠 피해의 연구를 사전에 계획했을 가능성을 시사하는 문서가 공개됐다. 마셜군도 당국은 “이 같은 문서가 미국이 핵실험에 따른 사실상의 ‘인체실험’을 한 증거”라고 주장하고 나서 파문이 일고 있다.

5일 일본 아사히신문에 따르면 미국은 비키니섬에서의 실험 4개월전인 53년11월에 작성한 ‘대규모 병기(兵器)에서 투하된 방사선 피폭자 반응 연구’라는 문서를 최근 공개했다. 마셜군도 당국은 “이는 인체 실험의 사전계획을 시사하는 문서”라고 주장했다. 〈 동아일보: 98/01/06 〉

의료기관, 교통사고 환자 치료 수입 급증

교통사고 환자 치료로 의료기관들이 올리는 수입이 크게 증가하고 있는 것으로 나타났다. 28일 보험개발원에 따르면 지난 96사업연도(96.4~97.3)중에 교통 사고로 진료를 받다가 치료비 지급이 완료된 자동차보험 관련 환자수는 28만9천7백84명이며 이들이 낸 총치료비는 4천1백2억원에 달했다. 환자수가 95사업연도의 22만6천6백79명에 비해 27.8%가 증가하면서 총치료비가 95년도의 3천2백89억원보다 24.7% 늘어난 것이다. 96년도에 자동차보험 환자를 취급한 의료기관은 모두 4천2백31개소로 진료기관별 총치료비는 종합병원이 1천4백2억원으로 가장 많았고 의원(1천2백15억원), 일반병원 (8백55억원), 3차 진료기관 (5백16억원)등의 순이다. 그러나 환자 1인당 치료비는 3차 진료기관이 6백74만원으로 가장 많고 종합병원(2백32만원), 일반병원(1백17만원), 의원(88만원) 등이 그 뒤를 이었다. 치료비 항목별로는 주사료가 23.3%로 비중이 가장 높았고 입원료 19.9%, 식대 12.1%, 재활료 9.6%, 방사선 8.2%, 투약료 5.2% 등의 순이다. 평균 치료일수는 30.7일이었는 데 자동차 사고로 인한 부상은 목부위와 머리부위가 각각 31.9%와 19.9%로 절반을 넘었다. 한편 의료기관에서 보험사에 청구한 치료비에 대해 보험사가 심사를 벌여 부당하다고 판단한 부분을 제외하고 지급한 금액의 비율은 86.9%로 95년도의 86.4%보다는 높아졌으나 의료기관의 치료비 과다 청구가 아직도 적지않게 일어나는 것으로 나타났다. (한국일보: 97/12/28)

대학병원들 허리띠 졸라매기

대학병원들이 환율급등으로 극심한 환차손에 시달리면서 새해부터 임금삭감, 의료기기 수입억제 등 대대적인 '허리띠 졸라매기'에 나섰다. 서울대병원은 2일 의사들에 대한 진료수당 지급을 50% 줄이고 직원들의 임금을 5~10% 삭감하는 한편 매년 재투자해야 하는 의료기기 수입을 최대한 억제키로 했다고 밝혔다. 병원측은 지난해 장비 리스 및 차관 원리금 상환에 3백10억원의 환차손이 발생한 것으로 추정되고, 올해 2배 가까이 인상될 진료재료의 원가 상승에 대처하기 위해 구립 22일 비상경영대책위원회를 구성, 이같은 계획을 확정했다. 병원측은 또 수술 소독약 및 방사선 검사시 환자가 복용하는 조영제 사용의 10%절감과 일부 수입 의료용품의 국산 대체, 이분화된 검사 일원화, 대형공사 원가절감등을 통해 비용을 절감하고 올해로 예정된 발전기 구입, 전산망 구축 등 21개 사업의 집행을 유보 또는 축소했다. 이와함께 지난해 3백15억원의 환차손을 입은 연세의료원도 경영위기 타개책의 하나로 98년도 예산편성에서 인건비 예산을 지난해 수준으로 동결하기로 하는 한편전공의, 강사 등 신규 의사인력을 축소 조정키로 했다. 연세의료원측은 또 *인력감축 *시간외 업무 억제 *해외연수 및 학회참석 억제 *진료재료의 국산대체 등의 방안을 적극 검토키로 하는 한편 사회사업과, 홍보과 등 일부 직원들은 연월차 휴가를 반납하는 등 경영난 해소를 위한 직원들의 자발적인 움직임이 확산되고 있다. 이밖에도 환차손과 환자 감소 등에 따른 병원 경영위기가 심각해지면서 경희의료원과 한양대병원 등 다른 대학병원에도 구조조정이 확산되고 있다. (한국일보: 98/01/02)

〈97년도 국내 과학계 뉴스〉

〈홀몸166이용 간암치료〉

5월 간암세포 덩어리가 작을수록 수술을 하는 것 보다 방사성동위원소로 치료하는 것이 더 바람직하다는 사실이 대규모 임상실험 결과 입증됨으로써 간암환자들로부터 비상한 관심을 모았다. 연세대의대 李鍾太(이종태·진단방사선과)교수팀이 1백27명의 간암환자들에게 키토산과 함께 홀몸166을 주입한 결과 완치율이 86%에 달했다.

〈혈액검사로 암조기검진〉

5월 간단한 혈액검사로 암을 조기에 발견할 수 있는 획기적인 방법이 도입됐지만 후유증도 만만치 않았다. 고려대의대 안암병원 李大一(이대일)교수팀이 지원자 60명에게 혈액 암세포 항체검사를 실시한 결과 평소 건강했던 피검사자들까지 양성반응을 보여 재검사를 해야 했는가 하면 몸속 암세포의 위치 파악이 어려워 피검사자들을 낙심시키기도 했다.

〈과학기술혁신 특별법제정〉

4월 국회를 통과한 과학기술혁신 특별법 제정은 사실상 우리나라 과기역사에 굵은 획을 긋는 대사건이었다. 12월 정부가 오는 2002년까지 연구개발예산을 정부총예산의 5%선으로 늘리겠다고 발표한 과학기술혁신 5개년계획도 정부연구개발 투자확대, 기초연구 및 국가전략적 연구개발강화, 과학자우대등을 골자로 하는 이 특별법에 기초하고 있다. HR)

〈모유 생산하는 젖소 복제〉

2월 생명공학연구소 李景廣(이경광·발생공학연구실)박사팀은 인체 모유성분(락토페린)을 생산하는 유전자를 젖소에 이식, 모유를 생산하는 젖소를 복제하는데 성공, 국내 유전공학발전의 새 전기를 마련했다. 락토페린은 항균성과 항바이러스 면역증강효과가 뛰어나 면역기능을 강화시켜주는 역할을 하기 때문에 제약업계와 분유업계로부터 큰 관심을 끌었다.

〈지능형 로봇 센토 개발〉

5월 한국과학기술연구원(KIST)휴먼 로봇센터는 2세 유아의 지능을 가진 휴먼로봇 '센토'의 1차 모델을 개발하는데 성공했다. 키 1백60cm, 몸무게 5백kg의 인간의 상체와 말의 하체모양을 한 몸통, 시각 청각기능을 갖춘 머리, 2팔과 4개의 다리등으로 구성돼 있다. 또 물건을 30kg까지 들고 계란을 깨뜨리지 않고 짚 수 있다.

〈인공기저막 세계최초 합성〉

11월 지금까지 인공피부가 왜 그다지 성공적이지 못했는가 하는 의문이 풀렸다. 연세대의대 陸鍾仁(육종인·구강병리학교실)교수팀이 상피세포와 결합조직 사이에 존재하는 인공기저막을 세계 최초로 합성, 이를 세포배양에 이용했더니 생체에 가장 가까운 상피조직을 얻었다는 것이다. 세포학자들과 피부약품 및 화장품업계로부터 관심을 끌었다.

〈0-157 식품에서 직접 분리〉

9월 국립동물검역소가 미국 네브라스카산 수입 쇠고기에서 병원성 0-157변종대장균을 검출했다고 발표하자 미국과 일본의 전문가들이 급거 방한, 확인하는 해프닝이 속출했다. 서울에 온 일본의 0-157대책반장인 다케다 요시후미박사는 한국이 일본보다 먼저 식품에서 직접 0-157을 검출해 낸 사실에 충격을 받았다고 털어놓기도 했다.



<뇌연구사업 '브레인텍2' 확정>

10월 '과학의 마지막 미개척분야' 인뇌에 관한 연구가 국내에서도 본격화하게 됐다. 과거처는 새해부터 2007년까지 10년간 총9천여억원을 투입하겠다고 발표했다. 한국과학기술원(KAIST)등을 중심으로 3백여명의 연구인력이 이 계획에 참가한다. 뇌연구분야는 크게 지능형 컴퓨터와 관련된 '뇌과학' 과 뇌질환치료를 위한 '뇌의약학'으로 나뉜다.

<시스템 온 칩기술 국내 첫 개발>

12월 하나의 칩 속에 중앙처리장치(CPU)메모리 로직등 컴퓨터 시스템 전체가 들어 오는 '시스템 온 칩' 기술이 국내 처음 개발돼 반도체 업계의 불황에 신선한 충격을 안겨 주었다. 한국과학기술연구원(KIST)정보전자연구부 김용태(김용태)박사팀은 D램반도체를 대체할 수 있는 '비파괴 판독형 불휘발성 트랜지스터'를 개발했다고 발표했다.

< 문화일보: 97/12/27 >

[과기처] 월성원자력 3호기 운영 허가

과학기술처는 30일 원자력안전위원회가 심의 의결한 월성원자력발전소 3호기에 대한 운영을 허가한데 이어 울진 원전 5.6호기 부지에 대한 사전승인을 발급했다. 월성원전 3호기는 국내에서 세번째로 운영되는 7백MW급 가압 중수로형(CANDU형)원전이다. 과기처는 월성원전의 경우, 제한구역(원자로 반경 9백 14m)내 미이주 주민 및 나산초등학교 학생과 교사들의 안전을 위해 이주 완료시점까지 방사선 비상계획을 철저히 이행할 것을 조건으로 허가를 발급했다. 월성원전 3호기는 운영허가를 받으면 곧 핵연료 장전에 들어가 시운전기간을 거쳐 오는 98년 7-8월경 상업운전을 시작한다. 또 울진원전 5.6호기는 현재 시운전중인 울진원전 3.4호기와 같은 1천MW급 가압경수로형으로 한국표준형 원전인 대북경수로 지원 노형의 참조모델이기도 하다. 한편 과기처는 지난 96년 11월과 97년 2월 한국전력공사로부터 월성원전과 울진원전에 대한 운영허가 및 부지사전승인 신청서를 각각 접수받아 한국원자력 안전기술원과 국내외 관련전문가들의 참여하에 안전성 심사를 실시한 바 있다.

< 한겨레신문: 97/12/30 >

<제52회 기술사 합격자명단>

한국산업인력관리공단은 97.12.28 제52회 기술사합격자 명단 700명을 확정 발표했다. 건축시공기술사등 60개종목에 걸쳐 실시된 이번 시험에는 모두 1만895명의 전문기술인이 도전, 15.6대1의 높은 경쟁률을 보였다. 최고득점의 영예는 공장관리부문에 응시해 400점만점에 350점을 받은 문일경(35·부산대학교)씨가 차지했다. 최고령합격자는 대기관리부문에 합격한 올해 61세의 김종명(환경관리공단)씨, 최연소합격자는 건축시공부문에 합격한 박신(27·동우건축)씨로 밝혀졌다.

= 제52회 기술사(에너지 분야) 합격자명단

@ 에너지

* 원자력발전=김성일 오창모 이영노 김종근 진광만 임재형 박병만 박상섭 한상욱 채희동 송태영 윤창기 김보선

* 방사선관리=김예중

< 매일경제: 97/12/29 >