

● 협회소식

7. 실험실습교육

실험실습교육은 대략 7월-9월에 협회에서 일정을 잡아 통고하면 수강생이 편리한 일자를 선택하여 3일간(1일 6시간) 협회(강의실)에서 수강하시면 됩니다. 다만 특정기간에 신청이 편중될 경우에는 협회가 일정을 조정 할 수 있습니다.

8. 수강신청서의 양식 교부 및 접수기간, 접수장소

가. 교부장소 : 협회사무실, 협회 홈페이지(www.ri.or.kr), 전화신청(02-566-1092)

나. 접수기간 : 2000. 1. 5(수) - 2. 18(금)

다. 접수장소 : 협회 교육연수실

9. 수강료 및 납부방법

가. 수강료 : 350,000원

나. 납부기한 : 2000. 2. 18(금)

10. 수료자 선정 방법

가. 통신교육 과목마다 수료시험 50점과 실험실습 참석 40점, 과제물10점을 합산하여 100점 만점으로 하되 평균60점 이상인 자.

나. 실험실습 및 수료시험 불참시는 통신교육 탈락자로 간주한다. 단, 당해년도 수료시험에 건강상 또는 업무로 인한 출장등의 부득이한 사유로 응시하지 못한 자는 재 수료 시험에 응시할 수 있다.

● 신문속의 RI뉴스

원자력연구소 육가공기술개발

식중독을 일으키기 쉬운 소세지나 햄버거 등 육제품을 안전하게 생산, 공급할 수 있는 육제품 가공기술이 국내 연구팀에 의해 개발됐다. 한국원자력연구소(소장 장인순) 방사선식품공학연구팀(팀장 변명우박사)은 감마선을 이용한 육제품 가공기술을 개발, 이 기술을 방사선식품제조업체인 그린피아기술주식회사에 이전하기로 11일 계약을 체결했다고 밝혔다. 이 육

● 신문속의 RI뉴스

제품가공기술의 특징은 육류에 국제식품허용기준(10 kGy:킬로그래이)의 절반수준인 5 kGy 내외의 방사선을 쪼임으로써 고기단백질의 유화성을 높여 소금, 지방, 인산염과 콩단백, 전분 등 유화보조제의 첨가량을 줄이고 보다 맛이 좋은 양질의 육가공제품을 생산할 수 있도록 한 것이다. 또 방사선을 쪼이기 때문에 병원성 대장균 O-157과 같은 식중독 세균을 살균할 수 있다는 것. 특히 부패성세균을 살균하게 돼 기존 제품에 비해 약 2배 이상 저장기간을 늘릴 수 있다는게 연구팀의 설명이다. 일반적으로 국내에 알려져 있는 육가공제품으로는 소세지, 햄버거, 햄, 베이컨, 어육소세지 등이다. 그러나 이들 기존의 제품은 맛이 현격히 떨어지는 단점이 있으며 방부제를 사용하더라도 저장기간이 짧아 부패하기 쉽고, 특히 식중독을 일으킬 위험성이 크다. 소세지·햄 등 우리 나라에서 생산되는 육가공제품의 전체 시장은 97년말 기준으로 볼 때, 연간 약 12만톤이며 금액으로는 4천800억원에 달하며 매년 꾸준한 신장세를 보이고 있다. 이 중 저장기간이 지나서 반품되는 양이 전체 육가공제품의 5~10%에 달하는 약 200억~400억원 정도로 추정되고 있다. 한편 한국원자력연구소는 방사선 식품저장 및 가공기술을 그린피아기술에 이전하고, 그 대가로 고정기술료 6천200만원과 매출액 발생시점부터 3년간은 제품 판매금액의 3%를, 그후 7년간은 5%에 해당하는 경상기술료를 받기로 했다.<한국일보: 99/12/11 >

박테리아를 이용한 방사성폐기물 처리

과학자들은 고체 및 액체 형태의 방사성폐기물을 처리하는데 이용할 수 있는, 강인한 박테리아의 유전자 형태를 밝혀냈다. 사이언스지에 실린 연구결과에 따르면 일부 과학자들이 데니코쿠스 내방사균주 (Deinococcus radiodurans)라 불리는 박테리아 유전자의 배열을 완전히 밝혀냈다고 한다. 이 박테리아는 극도의 고온과 독성 및 방사선이 존재하는 혹독한 환경에서도 살아남는다고 한다. 이 연구의 공동 책임자인 Uniformed Services 대학의 마이클 데일리 (Michael J. Daly)는 이 박테리아의 유전자 배열을 밝힌 것은 방사성폐기물 및 오염물질을 처리하고자 하는 연구진들에게 암흑 속에서 등불을 밝혀준 것과 같다고 말했다. 그는 또한 박테리아를 이용한 방사성폐기물 처리에 관한 연구를 이미 수행되어져 왔는데 유전자 배열을 밝힘으로써 일보 진척을 가져왔다고 말했다. m는 방사성폐기물 및 독성 폐기물을 생화학적으로 정화시키는 방법을 개발해 왔다. 데니코쿠스는 대부분의 유기체에게 치명적인 환경에서 살아남을 수 있는 소수의 미생물중 하나이다. 이 박테리아는 사람의 치사량의 3,000배에 달하는 1,500,000 rad의 감마선에 피폭되어도 살아남는다. 또한 이 박테리아는 감자칩과 같이 바삭바삭한 상태로 될 수 있으며 대부분의 생명체를 죽이는 강한 자외선 환경에서도 살아남는다. 데일리는 이 박테리아가 핵폭발에 의한 강한 방사선 속에서도 살아남는다고 말한다. - (socho) [출처 : <http://www.spokane.net>: 1999년 11월 19일]

핵폐기물을 이용한 암치료 방법 개발

핵폐기물을 이용한 암치료 방법이 개발돼 관심을 끌고 있다. 미국의 퍼시픽 노스웨스트 국립연구소는 최근 핵무기제작과정에서 발생한 폐기물을 이용해 혁신적인 암치료법을 개발, 이를 특허 출원했다고 밝혔다. 이 치료법에는 핵무기생산의 부산물인 스트론튬-90에서 추출되는 의학동위원소인 이트륨-90의 초고순도형을 사용하는 것. 이 연구소는 환자들에게 뇌종양세포를 찾아내도록 이트륨-90이 부착돼 있는 단백질을 환자에게 주사하고 있다. 종양 내부에서 이 단백질은 종양세포와 결합, 주변의 건강한 조직에는 충격을 최소화하며 암세포에 높은 방사선을 방출한다. 이 치료법은 거의 부작용이 없어 외래환자에게도 적용할 수 있을 것으로 연구자들은 전망하고 있다. 스위스 바젤에 있는 스위스대학병원은 현재 뇌종양환자에게 이 치료법을 시행하고 있어 올해말경이면 치료효능이 어느 정도인지 드러날 것으로 예상되고 있다. 퍼시픽 노스웨스트연구소는 이트륨-90의 상용화연구가 막바지 단계에 있어 멀지않아 실용화가 가능할 것으로 보인다고 밝혔다. <문화일보: 99/12/10 >

감마선폭발로 신비로운 우주의 신비를 푼다

고대 사람들은 하늘을 마치 영원히 변치 않는 것으로 생각했다. 하지만 가시 광선이 아닌 다른 주파수대 광선, 예컨대 거대 r(감마)-선 폭발 등을 관측할 수 있게 된 오늘의 천문학자들은 우주야말로 끊임없이 격변하는 광란의 디스코 파티장과도 같은 것임을 발견하고 있다. 게다가 차세대 감마선 관측소가 차례로 들어서자 학자들은 이 파티가 이제 겨우 시작에 불과한 것임을 깨닫게 됐다.

최근 앨라배마주 헨츠빌에서 개최된 한 학회에서 천문학자들은 뉴멕시코 주메즈 산맥에 위치한 '밀라그로' 라는 새로운 검출기가 감마선폭발로 인한 사상 최대 규모의 방사에너지를 기록했다고 발표했다.

몇몇 과학자들은 이러한 감마선폭발은 신비로우면서 한편으론 유용한 것이라고 보고했다. 시카고대학의 천체물리학자인 도널드 Q 램박사는 "이 폭발은 실제로 태초의 빛이 있었던 순간을 보여주는 것"이라며 "새로운 감마선포착 인공위성을 사용해 관측할 경우 별 형성 비밀의 단서를 찾을 수 있을 것"이라고 말했다.

태초의 별들은 아마도 우주가 수억년 나이를 먹은 다음 형성됐을 것이다.

그러므로 인간이 보는 별빛이란 수십억광년 떨어진 곳에서 날아온 것일 뿐, 결코 이 순간에 발하는 빛은 아니다. 하지만 만일 거대 질량을 가진 초기 별들이 감마선폭발을 한다면 과학자들은 별의 탄생현장을 생생히 목격할 수있게 된다.

● 신문속의 RI뉴스

일반 광선의 10만 배나 되는 고에너지를 방사하는 감마선은 지구대기층은 통과할 수 없으므로 지금까지는 대개 인공위성을 통해 관측됐다. 하지만 천문학자들은 지난 수십년 동안 감마선폭발지점이 어디인지조차 파악할 수 없었다. 그러다가 2년 전에야 비로소 과학자들은 불이 꺼질 때 더욱 밝게 발하는 원리에 착안, 감마선 폭발 후 '잔광'을 검출함으로써 몇몇 감마선폭발지점의 거리를 산정해 냈다. 이들 거리는 약1백억광년으로, 그 정도로 먼 거리의 빛이 보였다면 감마선의 실제 폭발규모는 우주 형성 당시 있었던 것으로 추정되는 빅뱅 이래 가장 격렬한 폭발이어야 한다는 결론이 나왔다. 최근 캘리포니아공대(칼텍)의 천문학자인 시리바스 쿨카니박사팀의 관측에 의하면 감마선폭발은 그 에너지를 마치 하나의 섬광처럼 빛줄기 형태로 전달할 것이며 만일 그 현란한 '스포트라이트'가 우연히 지구를 향하게 되면 포착가능하다는 것이다. 하지만 이론가들은 빛줄기를 형성하는 데는 막대한 에너지가 필요한데 그렇게 짧은 순간 어떻게 그런 엄청난 에너지가 생성돼 빔을 형성할 수 있는지 알 수 없었다.

감마선의 근원을 밝히기 위해 천문학자들은 밀라그로를 세웠고 급기야 지난 봄부터 로스알라모스 국립연구소와 8개 대학팀이 공동연구에 착수했다. 이 검출장치는 약2천3백만 l의 물을 채워 넣은 수조 안에 수백 개의 광증폭관이 설치돼 있다. 이 검출기는 지금까지 감마선 폭발강도의 최소한 10배정도의 거대 에너지 방사만을 감지할 수 있게 돼 있다. 방사선 자체는 대기층에서 차단되겠지만 높은 에너지를 가진 아 원자입자들은 수조 뚜껑을 통과, 물분자에 와닿아 상호작용함으로써 체렌코프라 불리는 약한 섬광을 방출한다. 순간 광증폭관이 이를 감지함으로써 감마선의 방향과 에너지 정보를 전자회로적 영상장치로 표시한다.

그러나 이번 학술대회에 제출된 데이터는 유타대학의 천체물리학자인 줄리맥에너지박사가 밀라그로가 아닌, 그보다 작은 '밀라그리토'라는 프로토타입장치에서 얻은 것이다. 밀라그리토가 포착한 50개의 감마선중 하나는 폭발방향뿐만 아니라, 1조eV(전자볼트)나 되는 입자 소나기의 방사 에너지까지 감지됐다.

로스알라모스국립연구소의 밀라그로 프로젝트 공동연구자인 거스 시니스박사는 "이것은 지금까지 감마선폭발원천을 입증할 수 있는 가장 훌륭한 증거이지만 정설이 되려면 더욱 큰 장치에서 검증돼야 한다"고 말했다. 미국항공우주국(NASA)고다드우주비행센터는 감마선폭발의 비밀을 캐기 위해 오는 2003년 1억6천3백만달러짜리 순간감마선폭발탐지위성(SGRBE)을 우주에 쏘아 올릴 예정이다. 이 장치는 스페인어로 '기적'을 의미하는 3백만달러짜리 장치인 밀라그로보다 앞선다. 뿐만아니라 NASA는 오는 1월 2천만달러짜리 감마선관측용 고에너지순간탐지위성(HETE-2)을 우주궤도에 발사해 다른 관측소와 협력하게 만들 계획이다. NASA는 또 2004년 2억7천만달러를 투입, 감마선광대역우주망원경(GRLAST)을 발사한다는 야심찬 계획도 세워놓고 있다. <문화일보: 99/11/29 >

● 신문속의 RI뉴스

북한의 의사들을 초청연수

일본 정부는 북한에 살고 있는 원폭피해자들을 돕기 위해 북한의 의사들을 초청, 연수시키는 계획을 올해 안에 처음 실시할 방침이라고 도쿄(東京)신문이 18일 보도했다. 일본 정부는 이를 위해 금명간에 북한측에 초청장을 보낼 계획이다. 북한이 초청에 응할 경우 원폭 치료 관련 의사 7명이 조만간 일본에 도착, 히로시마(廣島)에서 방사선 의학에 관해 연수를 하게 될 것으로 알려졌다. 일본은 북한 의사 초청 연수에 대해 오부치 게이조(小淵惠三) 총리가 지난 98년8월 『양국 관계개선에 도움이 될 것』이라며 긍정적인 자세를 표명한 이후 외무성과 후생성을 중심으로 검토가 이뤄져 왔으나 북한의 미사일발사 등으로 별 진전을 보지 못했다. 그러나 올 3월 노나카 히로무(野中廣務) 당시 관방장관이 조총련계인 「재일조선인 피폭자연락협의회」 대표를 면담한 자리에서 협력을 약속한데이어 최근 북한의 미사일 재발사 중단 등으로 전세계 운항 동결이 해제되는등 관계개선 조짐을 보임에 따라 실현단계로 접어들었다. 북한의 「반핵평화를 위한 조선인 피폭자협회」에 따르면 북한내에는 현재 1천200명의 피폭자가 있는 것으로 알려졌다. <경향신문:99/11/18 >

● 해외과학 동정

내방사선 생물체의 유전정보 해독

- 환경복구, 산업공정, 암 발생기작 등에 파급효과

150만rad의 감마선량은 인간이 목숨을 잃게 되는 양의 3,000배에 해당한다. 이 정도의 방사선은 생물의 염색체를 수백개의 조각으로 찢어 버린다. 이런 방사선을 맞고도 살 수 있는 생명체가 있다. 바퀴벌레? 아니다. Pink 박테리아의 일종인 *Deinococcus radiodurans*라는 박테리아이다. 이 미생물은 하루정도 지나면 DNA 손상을 완전히 복구하며 계속 생존할 수 있다. 이러한 사실은 세포의 치료/복구 메카니즘을 이해하는데 중요한 단서를 제공한다. 연구가 진행된다면, 보통 복구되지 않는 DNA 손상에 의해 발생하는 암의 발생 기작을 밝힐 수 있을 것이며 방사선 구역의 정화작업이나 산업공정 등에 적용될 수 있다.

미 에너지부의 지원하에 게놈연구소(The Institute of Genomic Research: TIGR)가 수행한 연구에 의해 *D. radiodurans*의 완전한 염색체 서열이 밝혀졌다고 11월 19일자 Science지가 보도하