

## ● 신문속의 RI뉴스

### 과기부, 올 원자력연구개발중장기사업 1146억 지원

과학기술부는 올해 원자력연구개발 중장기계획사업으로 추진할 26개 대과제(140개 세부과제)를 선정하고 모두 1146억원을 지원하기로 했다.

분야별로는 보면 ▲원자로 개발 172억원(일체형원자로 57억원, 차세대 원자로 70억원, 액체금속로 45억원) ▲원자력안전관련 연구 245억원(원전안전성 확보 141억원, 원자력안전성 향상 25억원, 안전규제기술 60억원, 방사선환경방호기술 19억원) 등이다.

과기부는 또 올해 과제선정과 연구개발비 배분에 있어 세부과제를 총괄하는 대과제책임자 권한과 책임을 대폭 강화했다.

과기부는 이를 위해 대과제 책임자가 세부과제를 평가하고 연구개발비를 배분할 수 있도록 했으며 세부과제 평가결과에 대해서는 대과제 책임자가 공동으로 책임을 지도록 할 계획이다.

과기부는 이와 함께 원자로 및 핵연료 분야의 일부과제에 대해서는 다년도협약을 체결할 계획이다.

다년도협약을 체결하게 되면 3-5년간 연구개발비가 안정적으로 지원돼 연구참여자는 연구개발에만 전념할 수 있게 된다.

과기부는 이밖에 원자력 국제협력기반 조성사업으로 추진할 13개 과제도 선정해 5억7200만 원을 지원하기로 확정했다. <매일경제 2000/04/26>

## ● 해외과학기술동향

### 저선량 방사선의 위험성 확인

노스 캐롤라이나의 한 과학자가 Hanford 핵무기 시설의 작업자들을 대상으로 조사한 결과 이제까지 안전하다고 생각되었던 저선량의 방사선 피폭도 암사망율을 증가시킨다는 결과를 제시하였다. 노스 캐롤라이나 대학의 통계병리학자 Steve Wing 박사는 이를 바탕으로 방사선 피폭에 관한 연방기준이 부적절하게 설정되어 있다고 말했다.

Wing 박사는 한포드와 다른 3곳의 핵무기 시설에 근무한 작업자들 중에서 다중골수종(multiple myeloma)이라는 다소 희귀한 혈액 암으로 사망한 사람의 비율이 보통보다 높다는 것을 발견하였다. "조사대상자중 다중골수종에 걸린 사람은 아무도 연방기준치 이상의 피폭을 받지 않았다."고 Wing 박사가 말했다. 그의 연구결과는 이번 달 Annals of Epidemiology에

## ● 해외과학기술동향

보고 되었다.

연방 작업안전 및 보건성(OSHA)은 작업자들의 방사선 피폭에 관한 제한치를 연간 5 rem 으로 설정하고 있다. 일반인은 자연방사선에 의해 연간 0.1rem에서 0.3rem 정도 방사선에 피폭된다. 원자력 시설 작업자에 대한 보건안전을 담당하고 있는 '작업안전 및 보건에 관한 국립연구소(NIOSH)'의 소장 Larry Elliott는 피폭제한치의 개정 필요성에 대해 그 동안 다수의 연구를 진행하였다고 말했다. 그는 "한가지 연구결과로는 명확하지 않다."라고 말했으나 Wing 박사 연구와 유사한 결과를 가진 연구 프로젝트들이 있다고 말했다.

Wing 박사 연구진들은 미국 에너지부의 4곳 핵무기 시설 - 리치랜드의 험포드시설, 뉴멕시코주의 로스알라모스 연구소, 테네시주의 오크릿지 연구소, 사우스 캐롤라이나의 사바나 리버 시설에서 일하거나 일한 적이 있는 약 500명의 작업자들을 조사하였다. 지난 1월 미 에너지부는 핵무기 시설에서의 인체 피해에 관한 수십년간의 비밀취급을 해제하고 작업자들의 방사선 피해 사실을 인정하였다. Wing 박사와 유사한 많은 연구결과들이 작업자들 사이에 알려졌지만 자세한 사항은 공개되지 않았었다. 에너지부는 사실 인정 이후 심화된 연구를 지원하고 있으며 작업자 보상을 약속하고 있다.

Wing 박사는 1979년 이전에 고용된 사람 중에서 다중골수종으로 사망한 98명의 방사선 피폭 이력을 조사하고 이를 1979년 이전에 고용된 115,143명에서 랜덤 추출한 391명의 동일 연령 집단과 비교하였다. 이로부터 그는 허용 기준 이내이지만 다른 사람보다 많은 방사선 피폭을 받은 사람의 사망률이 높음을 발견하였다. 또한 고령인 중에서 5rem 근처의 누적 피폭을 받은 작업자는 1rem 근처의 누적 피폭을 받은 사람보다 3.5배 암 발생률이 높았다. 남성 작업자는 여성보다 2배 사망 확률이 높았고 1948년 이전에 고용된 사람은 1948년 이후에 고용된 사람보다 2배 사망 확률이 높았다. 흑인은 백인보다 5배 암 발생률이 높았으나 이와 관련된 샘플수는 작았다(5명).

이번 Wing 박사의 연구는 다중골수종과 작업자 방사선 피폭과 관련된 연관성을 지적하는 이전 연구결과에 따라 NIOSH가 발주하였다. Elliott와 Wing은 이러한 문제의 일차적인 원인은 피폭 허용기준이 일본 원폭 피해 생존자에 대한 자료에 지나치게 의존하여 설정되었기 때문이라고 말했다. "작업환경에서 노출되는 방사선 피폭은 엄연히 다른 종류의 것이다. 작업자 피폭과 암 발생과의 관계에 대해서는 알려진 것이 거의 없다."라고 Elliott가 말했다. 이번 연구와 같이 아무리 저선량이라도 지발성 암 발생 가능성에 영향을 준다는 주장이 확산되고 있다. 그러나 이에 반대하는 사람도 있다. "적은 방사선량은 생체활성에 도움을 준다고

## ● 해외과학기술동향

생각하는 사람도 있다.”고 Wing 박사가 말했다.

중요한 것은 작업장에서 발생하는 저선량 만성 피폭에 관한 데이터의 부족으로 아직까지 이에 대한 영향을 정확히 모른다는 사실이라고 그는 지적하였다. “많은 산업현장에서 이온화 방사선의 피폭이 발생하지만 작업자가 실제로 자신의 피폭량을 모니터하는 경우는 별로 없다.”고 말했다. 에너지부가 협조하고 있는 이와 같은 연구들은 핵무기 시설 작업자들뿐만 아니라 다른 많은 사람들에게도 도움을 줄 것이라 예상된다.

[출처 : <http://www.seattlep-i.com/local/hanf11.shtml> : 2000년 04월 11일]

### 베타선으로 혈관의 막힘현상을 막을 수 있어

혈관조형술 뒤에 베타선을 사용하면 심장혈관이 자주 막히는 것을 방지할 수 있다는 새로운 연구결과가 나왔다. 메릴랜드 대학병원에서는 심장 혈관이 막히는 것을 방지하기 위한 방법으로 베타선을 이용하는 것의 안전성과 효과에 대해 연구해왔다. 연구결과에 따르면 베타선은 막힘 현상을 66%나 줄일 수 있었다. 이는 관상동맥 질환 환자들에게는 대단히 희소식이다.

관상동맥질환으로 혈관조형술을 시술 받은 환자의 75% 이상은 동맥이 더 오랫동안 열려 있게 하기 위해 stent를 사용 받는다. 그러나 이중 25%는 stent에 새로운 조직이 생겨 막히는 현상이 생긴다. 이런 현상이 생기면 의사는 stent의 이물질 제거를 위해 다시 혈관에 손을 대야했다. 이 새로운 연구결과는 많은 환자들에게 도움을 줄 뿐 아니라 일년에 수십만 달러의 경제적 절감효과도 있다. 혈관조형술은 한번 시술에 약 20,000 달러가 소요되는데 매년 수천 번 이상을 다시 시술하고 있다.

이번 연구에서는 혈관조형술이 끝난 뒤 방사선을 내는 작은 방사선원을 넣어두었는데, 이 방사선원은 카테터를 통해 환자의 동맥에 잠깐 머문 뒤 수분 뒤 방사선이 소멸하게 되게 하였다. 방사선 시술을 마친 뒤 8개월을 경과했을 때 시술환자의 86%가 막힘 현상이 관측되지 않았다. 베타 방사선은 매우 국부적으로 작용하며 매우 짧은 기간동안 최소한의 양으로 환자의 건강한 조직에 작용된다고 메릴랜드 대학병원 방사선 종양학 박사인 Mohan Sunthalingam는 말했다. 이 방사선 양은 혈관조형술 때 촬영하는 x-선의 양보다 작다고 한다. [출처 : [http://www.sciencedaily.com/releases/2000/04/\[000410090937.htm](http://www.sciencedaily.com/releases/2000/04/[000410090937.htm) : 2000년 04월 20일]

### AECL 경영진, 원자력의 우수성 주장

석유가격의 상승과 지구온난화 가스 배출에 대한 관심의 증가로 원자력 발전의 가치가 증가하고 있다고 캐나다원자력공사(AECL)의 사장인 Allen Kilpatrick이 말했다. 그는 화요일 캐나다인 클럽에서의 연설에서 회사는 원자력발전소의 자본 비용을 40%까지 낮추는 목표를 세워 놓았다고 말했다. 화석 연료 가격은 자원의 유한성과 소비억제를 위한 환경 세금 때문에 앞으로 증가세를 지속할 것이라고 덧붙였다.

“지난 주 캘거리에서 개최된 회의에 참가했는데 거기서 만난 사람들은 아마도 내후년 정도가 되면 천연가스의 가격이 2배로 될 것이라고 말하고 원자력의 경제성이 향상될 것이라고 했다. 원자력의 비용은 내려가고 있으며 화석연료의 가격은 올라가는 중이다.” 그는 사람들이 원자력에 호감을 가지고 있다는 자신의 주장을 뒷받침할 수치를 제시하지는 않았다. 대신 원자력 발전의 연료비용은 전체 발전비용의 5%정도이기 때문에 우라늄 가격이 3배나 뛰어도 별 영향이 없을 것이라고 말했다.

온타리오 쇼크리버에서 수행되는 플루토늄 혼합연료 실험에 대해서는 너무 과장되어 있는 ‘야단법석’이라고 언급했다. “그 실험은 소형건전지 크기의 핵연료 샘플에 대해 이루어지는 것으로 나 자신은 그걸 손에 들고 서 있는 수 있을 뿐만 아니라 벽에 대고 던져도 괜찮을 정도로 매우 안전하다.” Kilpatrick의 이 같은 주장에 대해 원자력 폐쇄를 위한 캠페인을 펼치고 있는 Kristen Ostling은 AECL이 연방정부로부터 받고 있는 연간 1억불의 보조금에 대해 공격했다. Kilpatrick은 그 돈은 연구비로 사용되는 것으로 상업적 자금으로는 사용되지 않고 있으며 다른 산업체들도 유사한 연구보조금을 받고 있다고 대답했다. Ostling은 플루토늄이 함유된 핵연료를 비행기로 수송하는 것은 만약 비행기가 추락할 경우 플루토늄 가루가 날리게 되어 매우 위험하다고 주장하였다. Kilpatrick은 이에 대해 핵연료는 비행기 추락 시에도 건전성이 유지되는 안전한 용기에 담겨 운반된다고 말했다.

원자력에 의한 전력 생산비용은 1.9cents/kWh로 차선책인 천연가스의 3.4cents/kWh에 비해 우수하다. 하지만 원자력의 경우 초기 자본투자가 높기 때문에 자본의 시간적 가치를 생각할 경우 이는 상쇄된다. 그도 이 사실을 시인하였으며 그래서 AECL은 자본비용을 줄이는 노력을 기울이고 있다고 말했다. 최근 CANDU 원자로에서 발생한 유지보수 문제는 크지 않다고 말했다. ‘리튬빙’을 통해 발전소의 수명을 25년까지 연장할 수 있으며 이는 매우 매력적인 투자가 될 것이라고 말했다.

[출처 : <http://www.southam.com/calgaryherald/newsnow/cpts/national/00041> : 2000년 04월 18일]