

영국, 원전 종사자 자녀들, 어분의 발암 위험은 없다

원전 작업 종사자의 자녀들이 일반 대중의 자녀들에 비하여 백혈병을 포함하는 암에 걸릴 가능성이 더 큰 지에 대하여 영국의 연구팀이 사상 최대 규모의 연구를 수행하였다. 연구 결과는 부모의 원전 종사로 인해 자녀가 암에 걸릴 가능성이 증가한다는 징후는 발견되지 못했다는 것이었다. 이는 1980년대 후반에 시작된 '원자력 산업 가족연구(NIFS)'의 주제로 수행되었으며 이의 연구내용은 최근 영국의 메디칼 저널에 실렸다. 임페리얼 암연구 기금, 런던 위생 열대 제약학교, 백혈병 연구기금 소속의 연구원들은 부모중 양쪽 또는 한쪽이 원자력 산업체에 종사하는 사람들의 자녀중 25세 이하인 46,000명의 표본을 대상으로 건강 검진을 수행하고 검사 결과를 부모의 방사선 피폭 선량과 비교하는 일련의 연구를 수행하였다.

연구 수행결과 총 111건의 암이 발견되었는데 이는 동일 연령의 같은 크기 표본에서 평균적으로 나타나는 수치라고 연구팀은 밝혔다. 이번 연구에서 100 mSv(millisieverts) 이상의 방사선에 피폭된 작업자의 자녀들 가운데 3건의 백혈병이 발견되었는데 이중 2건의 백혈병은 이미 1990 Gardner 보고서에서 병명이 밝혀진 바 있다. Gardner 보고서는 부모의 방사선 선(先)피폭이 후손의 백혈병 발병 위험성을 증가시킨다는 연구결론을 제시하고 있지만 이번 연구팀은 새로 발견된 한 건의 경우에서 새롭고 중대한 결론을 유추해낼 수 없다고 밝히고 있다.

이번에 나온 NIFS 보고서는 젊은 사람들의 암은 매우 드물었으며 따라서 연구는 소수의 발암 표본을 대상으로 이루어진 것이라고 지적하였다. 연구팀의 발견을 종합해보면 원자력 산업계 종사자 자녀의 암과 백혈병의 발병 가능성은 일반 사람들의 것과 비슷하다는 것이었다. 연구팀은 부모가 아이를 갖기 전에 비교적 높은 방사선 피폭을 당하면 어느 면에서는 백혈병의 발병 가능성 자체는 실제로 높아질 수 있을 것이라는 데에는 동의하였다. 그러나 연구팀원중의 하나이며 이 분야에서 세계적인 지명도를 가지고 있는 Peter Smith는 "이번 연구는 결코 Gardner 이론을 증명할 수 없는 것이며 이 이론을 뒷받침 해줄 구체적인 증거는 발견되지 못했다."고 말했다.

방사선 작업 종사자들이 받는 방사선의 종류에는 일반적으로 알파선, 베타선, 감마선과 주로 인공적으로 만드는 X선 중성자선 등 여러 가지 종류가 있다. 방사선은 각기 특성을 가지고 있다. 알파선은 양전기를 띠고 있으며 헬륨의 원자핵과 같고 종이 한 장으로도 막을 수 있다. 베타선은 음전기를 띠고 있으며 전자의 흐름으로 조직 속의 통과거리는 2~80cm 정도이며 얇은 금속판으로도 막을 수가 있다. 감마선은 가장 위험한 빛과 같은 전자파로서 전기적으로는 중성이며 파장이 짧은 전자파이고 투과력이 크기 때문에 납이나 콘크리트로 막을 수가 있다.

[출처 : State News Service, <http://www.newspage.com/cgi-bin> : 1999년 06월 01일]

세계 최고의 엑스레이 발생 가속기 건설

생물학과 재료과학에서 세계를 주도하는 엑스레이 연구 센터 중에 하나인 코넬 고에너지 싱크로트론(Cornell High Energy Synchrotron Source ; CHESS)은 양자 도약(quantum leap) 능력을 제공할 수 있는 중요 시설물을 추가로 건설하고 있다. CHESS는 국립 과학재단이 재정적으로 폭넓게 지원해주고 있지만 코넬 대학 당국은 추가적인 건설에 3백만 달러의 비용을 지원하고 있다. 국립 과학재단이 3년동안 지원할 2백5만 달러는 엑스레이 빔라인 장치를 건설하는데 쓰여질 것이다. 코넬은 새로운 시설물에서 일할 학생들에게 두 가지의 장학금 혜택을 줄 것이다.

CHESS는 코넬 대학교 내의 Wilson 연구소 안에 위치한 19년 된 시설물이다. Wilson 연구소 내에는 또한 CHESS에 엑스레이를 공급하는 Cornell Electron Storage Ring(CESR)을 운영하는 코넬 핵연구 실험실(Cornell Laboratory for Nuclear Studies; LNS)이 있다. 국립 연구소라는 위치 때문에 CHESS는 경쟁이라는 토대 위에서 모든 연구자들에게 개방되어 있다. 현재 CHESS는 한 해에 600명에서 700명의 사용자들을 지원해주고 있으며 빔을 사용하고자하는 주문이 실제 제공할 수 있는 능력보다 3배 정도 많은 실정이다. 그리고 단지 25퍼센트의 사용자만이 코넬 연구자들인데 이것은 흔한 일이다. 그러나 G라인이라고 명명된 새로운 장치는 코넬의 연구 지원금을 사용해서 건설되기 때문에 80퍼센트의 연구 시간이 코넬 연구자들에게 돌아갈 것이다. CHESS의 연구소장 Gruner는 “우리는 코넬의 엑스레이 빔 사용 시간에 대한 요구가 급격하게 증가하는 것을 충족시켜 줄 수 있기 때문에 매우 기쁩니다.”라고 말한다.

기존에 존재했던 5개의 CHESS 고에너지 엑스레이 빔라인에 있는 아홉 개의 납차폐 실험 스테이션에서는 다양한 연구 개발이 수행되고 있다. 새로운 실험 시설물은 기존의 빔라인보다 5배에서 50배에 이르는 세계에서 가장 강한 엑스레이를 만들어 낼 것이다. CHESS에 100킬로볼트에 달하는 엑스레이를 공급하는 지하 실험실 CESR은 세계에서 가장 강한 엑스레이 생성 링이며 주로 고에너지 물리학 실험에 사용된다. 반마일의 원주를 갖는 이 장치는 빛의 속도에 근접하는 속도로 움직이는 반대로 회전하는 입자들을 저장하고 있다. Wilson 연구소에 있는 물리학자들은 빔의 충돌에서 발생하는 아원자 입자들을 연구한다. 빔은 저장링의 특정 위치에 놓여있는 베릴륨창을 통해서 막대한 양의 엑스레이를 부산물로 내놓는다. 이 엑스레이는 CHESS 연구자들이 사용할 수 있도록 실험 스테이션에 공급된다.

새로운 시설에서의 작업은 CESR이 대규모 증축을 위해서 4개월 동안 문을 닫은 5월에 시작되었다. 이것은 매우 드문 일인데 가장 최근에는 1995년에 그러한 일이 있었다. 이 4개월 동안 코넬 캠퍼스에 있는 Alumni Field 아래 50피트 정도에 위치할 싱크로트론 터널이 굴착되어야만 하며 터널 바로 옆에 새로운 건물의 상당부분이 건축되어야만 한다. 그리고 나서 이 터널은 저장링의 모든 부분이 똑같은 하중을 받도록 유지하면서 조심스럽게 다시 메꾸어져야만 한다. LNS에 있는 가속기 물리학 감독 David Rice는 “이 저장링은 밀리미터보다도 훨씬 작은 움직임에도 매우 민감합니다. 이것은 공학자들에 매우 큰 제약을 가하는 것입니다. 이렇게 건축하는 것은 매우 힘든 일입니다.”라고 말했다.

● 해외과학동정

이 계획을 복잡하게 하는 것은 3,000제곱 피트의 시설물이 단지 20*60피트 만큼만이 밖으로 노출되도록 언덕의 한쪽 면에서 거의 지하에 건설된다는 것이다. 이 언덕은 굴착된 곳으로 미끄러져 내려가지 않도록 잘 유지되어야만 한다. 건물은 1,000 제곱 피트의 지하 통로를 통해서 Wilson 연구소와 연결될 것이다. 대규모 굴착과 차단벽의 설치에 CESRO가 다시 가동되기 전인 4개월 내에 모두 끝나야만 한다. 이것은 터널 속에 있는 CESRO가 진동에 매우 민감하고 가동링에 의해 방사능이 생성되기 때문이다. 하지만 일단 차단벽이 완성되면 새 건물의 간단한 공사는 CESRO가 가동되는 동안에도 계속될 수 있을 것이다. 건물은 내년 1월까지 완성될 것이고 이어서 여러 가지 장비들이 설치될 것으로 기대된다. 새 시설물은 2000년 여름이면 가동을 시작할 것이다.

G라인에 의해서 공급되는 엑스레이 출력은 아크 용접기와 비슷한 16킬로와트에 해당하기 때문에 열에 대한 시험은 매우 중요하다고 Joel Brock은 말한다. 그는 응용 공학 물리학 부 교수이며 G라인의 주요 연구자 중에 하나다. G라인의 주요 연구자에는 Gruner, 재료 과학 공학 부교수 Chris Ober, 물리학 교수 Barbara Cooper, 화학 교수 Hector Abruna가 있다. 그는 "이 엑스레이 빔은 금속 벽을 매우 쉽게 태울 수 있습니다."라고 말한다. 다행히도 G라인의 설계를 주도했던 CHESS 관계자들은 세계적인 고발열 엑스레이 광학 전문가들이었다.

Brock에 따르면 G라인에 위치한 세 개의 실험 스테이션 중에 하나는 전기장, 고압의 자극, 기계적 변형에 대한 거대 분자의 시간에 따른 반응을 연구하는 것과 같은 분야에 사용될 것이다. 이 시스템에서 연구되는 것은 컴퓨터 디스플레이에 사용되는 액정에서 합성 실크와 다른 생고분자들에 이르기까지 다양하다. 또 다른 스테이션은 반도체 필름 성장 연구에 사용될 예정인데 코넬 재료연구 센터(Cornell Center for Materials Research)에 있는 교수들과 학생들이 주로 사용하게 될 것이다. 세 번째 스테이션은 일반적인 목적으로 사용될 것이다.

Gruner는 "이 시설물의 매우 독특한 점은 캠퍼스 내에 있다는 것입니다. 미국에서 대학 캠퍼스의 중앙에 그러한 시설물이 있는 곳은 이곳 뿐입니다."라고 말한다. 결과적으로 G라인 연구자들은 학부생들과 대학원생들의 연구에 대한 교육적 관점을 강조할 것이다. 그들은 또한 여름 학교(Research Experiences for Undergraduates 프로그램)를 운영할 것으로 예상하고 있다. Bilderback은 또한 G라인 시설물이 다른 시설물에서 직업을 구하려는 학생들을 훈련시키는 장소로서 사용될 수도 있다고 생각하고 있다. 그는 "세계적으로 가속기 링의 수는 증가하고 있습니다. 우리는 엑스레이를 사용할 목적으로 이러한 링을 가동하고 운영할 수 있는 사람들을 훈련시키는데 적절한 장소를 갖게 된 것입니다."라고 말한다.

▶ 관련 웹사이트

- CHESS : <http://www.chess.cornell.edu>

- G라인 건설 : http://public-database.chess.cornell.edu/G-line/CHESS_G_line_Images.htm

※ 이 기사는 코넬 대학교가 기자들과 다른 일반인들을 위해서 배포한 뉴스자료에서 인용한 것임.

[출처 : <http://www.sciencedaily.com/releases/1999/06/> : 1999년 06월 02일]