

## 해외 동정

### 우주 비행사에 대한 엑스레이 방호장치가 필요

새로운 연구에 의하면, 미래에 달의 우주비행사들이 태양 활동에 의해 발생하는 엑스레이에 노출될 경우 수 분 이내에 방사능 노출량(doses of radiation)이 위험수준으로 상승할 수 있다고 한다. 연구팀은 달 로버(rover)들에 우주비행사들을 태양활동에 의한 강력한 엑스레이로부터 보호할 수 있는 금속 방어기를 장비해야 한다고 주장했다.

나사는 태양 플레어(flare)의 의해 발생하는 광자를 비롯한 입자들이 우주비행사의 안전에 영향을 미친다는 사실을 오래 전부터 인식하고 있었다. 하지만 입자들은 폴리에틸렌을 이용하여 상대적으로 쉽게 막을 수 있다. 플레어에 의해 입자들이 발생했을 경우, 플레어 자체가 경고 신호의 역할을 하며 입자들은 오랜시간에 걸쳐 퍼져나가는 경향이 있기 때문에, 우주 비행사들은 노출량이 위험한 수준으로 높아지기 이전에 피난처를 찾을 수 있는 충분한 시간적 여유를 가질 수 있다. 이에 비해 엑스레이는 태양 플레어의 첫 번째 신호이기 때문에, 아무런 경고 없이 바로 도달한다.

엑스레이는 위험 요인으로 고려되지 않았었지만, 최근 아리조나 투산의 Lunar and Planetary Laboratory의 데이비드 스미스(David Smith)와 텍사스 대학의 존 스칼로(John Scalzo)가 수행한 연구에 의하면, 우주선이나 우주 기지 외부에서 작업하는 우주 비행사들의 경우 엑스레이에 의한 위험이 존재하고 있다.

태양 엑스레이의 발생률과 발생 강도를 고려할 경

우, 달의 우주 비행사가 외부 작업을 수행할 경우 100 시간마다 한번씩 위험 수준 이상의 엑스레이에 노출될 확률이 10%에 달한다. 연구진은 위험 노출 수준을 0.1 그레이(Gray) 이상으로 고려했다. 0.1 그레이 이상의 방사선은 내부 출혈이나 암을 유발시킬 수 있다. 극히 드물긴 하지만 때때로 태양은 비보호 처리된 우주복을 착용한 우주 비행사들을 사망시킬 수도 있는 수준의 강력한 플레어를 발생시키기도 한다.

입자 방사선이 인체에 미치는 영향을 연구하고 있는 브룩하벤 국립 연구소(Brookhaven National Laboratory)의 마르셀로 바즈퀘즈(Marcelo Vazquez)는 위험이 존재한다는 사실에는 동의하지만, 태양 플레어가 다량의 엑스레이를 방출하는 경우는 드물다는 것을 강조했다. 그는 다량의 엑스레이가 방출되는 경우는 거의 일어나지 않으며, 주 관심사는 입자 관련 현상들이라고 말했다.

스미스는 엑스레이의 경우 아무런 경고 없이 도달하기 때문에, 위험도를 무시해서는 안 된다고 말했다. 그는 우주 비행사들이 기지 외부에서 작업할 때, 알루미늄 방호기를 장비해야 한다고 주장했다. 스미스는 3평방미터 넓이의, 21kg의 방호기면 대부분의 유해 엑스레이로부터 우주 비행사를 보호할 수 있을 것이라고 추정했다.

-내용출처 : <http://space.newscientist.com>

### 중국, 새로운 고효율 레이저 장치와 석판 인쇄용 극자외선 광원 개발

중국과학기술 상해 광학 정밀기계 연구소 Lou Qi Hong 책임 연구원은 “새로운 고효율 이중 피복 섬유(double-cladding fiber) 레이저 발생 장치 연구”와 Liu Jian Sheng 연구원이 담당하는 “극 자외선 석판 인쇄

기 광원 기술 연구”가 상해시 과학기술위원회에 의해 평가를 받았다.

새로운 고효율 이중 피복 섬유 레이저 발생 장치는 중국산 이중 피복 섬유 양끝(Double End)에 압력을 주

면서 원하는 직경으로 제어하는 기술을 응용한 것으로 고효율 고레이저빔 품질의 레이저를 얻을 수 있었다.

이 레이저의 출력은 301W, 중심 파장은 1.08um, 레이저 빔 질량 인자 M2는 1.38 이다. 이 연구는 광선 레이저 재료의 용접 분야의 실험에서도 효과를 얻었다.

극 자외선 석판 인쇄기 광원기술 연구는 고효율 YAG(yttrium aluminum garnet / 이트륨, 알루미늄, 가닛) 레이저기 복사체인 주석(Sn) 타깃(방사선을 조사하여 각종의 반응을 일으키게 하는 피조사 물질)과 크세논(Xe) 타깃을 이용하여 고변환 극 자외 광원을 생성하는 실험을 진행하였다. 기체인 경우 타깃 조건에서 극 자외광원 0.75%의 전환율을 얻었고 고체 타깃 조건하에서 극 자외광원 2% 이상의 전환율을 얻었다.

극 자외선 석판인쇄(EUVL: extreme ultra-violet lithography)는 새로운 광을 이용한 석판인쇄 기술로서 파장이 13.5nm이고 부드러운 X-ray를 노광 광원으로 하는 마이크로 전자 석판 인쇄 기술이다. 이 기술은 최종적으로 더욱 작은 선폭(최소 30nm)의 집성 회로를 생산하는 핵심 기술이며 극 자외광 석판인쇄기 최첨단 광원의 기초 연구 분야이다.

이 기술로 중국은 극 자외광원 전환율 부문에서 국제적인 선진 수준에 도달할 수 있었고 EUVL 방면에서 상당한 국제경쟁력을 가지게 되었다.

-내용출처 : <http://www.cas.ac.cn/>

### 라돈 농도와 지진 발생에 관한 연구

일본의 한신(阪神)대재해를 가져온 지진 발생을 대기 중의 라돈 농도 데이터를 사용하면 2주 이상 이전에 지진의 발생을 예측할 수 있었을 가능성이 높았다는 사실이, 방사선의학종합연구소와 동북대 등의 연구를 통해 밝혀졌다. 이는 지진이 발생하는 메커니즘의 해명과 지진의 예측에 한 발 다가서는 성과로서 주목된다.

라돈은 땅 속의 화강암 등에 많이 포함되어 있는 천연 방사성 물질로, 지진 발생 등으로 인해 암석이 파괴되면 방출되어 대기중에서 그 양이 늘어나게 된다. 이번 연구 그룹은 한신(阪神)대지진의 진원지로부터 북동쪽으로 25킬로미터 떨어진 곳에 있는 코베 약학과대학에서 198년부터 측정하여 왔던 대기중 라돈 농도 데이터를 해석하고, 지진이 있기 전 약 1개월 전부터 라돈 농도가 이상적으로 상승해 있었다는 사실에 주목했다.

1994년 9월 1일부터 12월 31일까지의 데이터를 기존의 연구에서 사용되고 있었던 지진발생 예측의 계산식에 응용해 보았는데, 지진 발생의 예상일은 1995년

1월 13일부터 27일 사이를 나타내어, 실제로 지진이 일어난 1월 17일이 그 사이에 포함되었다.

이 계산식은 미국의 캘리포니아 대학의 지구물리학자인 D 소넷 박사가 1990년대 후반에 고안한 것이다. 작은 지진과 같은 전조 현상이 일정량 축적된 시점에서 커다란 지진이 발생한다고 하는 생각에 근거하고 있으며, 최근에는 주식의 가격을 예상하는 데에도 그 응용이 시도되고 있다.

이 연구 그룹에서는 향후 다른 지진에 관해서도 이러한 연구를 지속할 예정이다. 방사선 연구원의 이시카와(石川) 주임연구원은 “방사성물질의 안전관리를 목적으로 대기를 측정하고 있는 시설은 일본 내에서도 많아, 이러한 방식에 대한 신뢰성이 높아지면 그러한 시설들을 지진의 전조를 예측하는데 이용할 수 있다”라고 말하고 있다.

-내용출처 : <http://www.yomiuri.co.jp/>

## 2007년도 국제원자력기구(IAEA) 주요행사 일정

2007년 한 해 IAEA가 주최 혹은 주관하는 국제회의의 일정을 살펴봄으로써 올 한해 원자력분야의 국제동향을 전망해 본다. IAEA 주관의 회의는 단순한 학회나 전시회 성격을 갖는 것이 아니라 현재 이슈가 되고 있거나 미래에 이슈가 될 사안을 논의하여 국제적인 의제로 만드는 역할을 하기 때문에 이들을 파악함으로써 전반적인 흐름을 예측할 수 있다.

### <2월>

- IAEA 이사회의 산하 위원회인 안전조치위원회와 프로그램 및 예산위원회가 개최되어 IAEA의 전반적인 정책방향에 대해 심의하고 계획을 세우게 된다. 여기서 논의되는 안건들은 3월 초에 개최되는 이사회를 통해 결정된다.
- 유럽과 세계 각지의 원자력 커뮤니케이션 전문가들이 유럽원자력학회가 개최되는 밀란에 모여 대중 홍보에 대해 논의한다.
- 방사성폐기물관리에 관한 국제회의가 미국 애리조나에서 개최된다.

### <3월>

- 스페인 세빌리에서 IAEA가 후원하는 천연방사성물질의 안전한 생산과 사용에 관한 국제 심포지엄이 개최된다. 라돈 등 천연에 존재하는 방사성물질을 어떻게 관리할 것인가는 이미 국제적으로 이슈가 되어 왔으며 이번 심포지엄을 통해 종합적인 관리 및 규제방안이 논의될 것으로 기대된다.
- IAEA는 이사회를 개최하고 원자력안전, 안전조치, 기술협력 등에 관한 중요 의제들을 논의한다.

### <4월>

- 일본에서는 원자력을 이용한 해수담수화, 수소생산, 기타 산업적 응용에 관한 국제회의가 개최된다. 지금까지 발전용으로만 사용하던 것에서 다양한 활용분야를 넓혀가고 있는 원자력의 잠재성을 볼 수 있는 기회가 될 것이다.
- 프랑스에서는 원자력 전문가들이 모여 원자력안전 및 방사선방호에 관한 기술지원기관의 위상, 발전방

향 그리고 미래 도전과제에 대해 논의한다.

- IAEA 본부에서 환경방사선 측정과 감시에 관한 첨단기술을 논의하는 회의가 개최된다.

### <5월>

- 수자원 관리를 위한 방사성동위원소 활용에 관한 경험을 공유하기 위한 회의가 개최되어 정보를 공유할 계획이다.
- 독일에서는 핵 의학품의 생산과 사용에 있어 중요한 영향을 준 기술개발 및 성과에 대해 논의하는 회의가 개최된다.

### <6월>

- 원자력 전문인력의 고령화에 따라 원자력지식관리의 중요성이 커지고 있다. 원자력 분야의 지식관리를 효과적으로 수행하기 위한 아이디어와 경험을 모으기 위한 회의가 개최된다.

### <7월>

- 2007년도 국제원자력대학(WNU) 여름학기가 7월 14일 시작된다. 올해는 한국의 원자력연구소와 한국수력원자력(주)이 주관이 되어 진행된다.

### <8월>

- 프랑스 몽펠리에에서 원자력법에 관한 국제학교 여름학기가 개강한다.

### <9월>

- 몽골에서 방사성의약품을 이용한 치료에 관한 국제회의가 개최된다.

### <11월>

- 연구용 원자로의 안전하고 효율적인 사용에 관한 여러 가지 이슈들을 점검하기 위한 국제회의가 호주 시드니에서 개최된다.
- 태국에서는 환자 질병의 정확한 진단을 위한 의료영상장치 기술발전을 논의하기 위한 국제회의가 개최된다.

<http://www.iaea.org/>