

## 해외 동정

### 미국, 방사선원 규제를 위해 국가 추적관리시스템 개발

미국의 원자력규제위원회(NRC)는 일부 방사성 물질에 대한 국가 추적관리시스템을 적용하기 위해 규정을 개정할 계획이다. NRC는 지난 7월 20일 국가 추적관리시스템을 개발하기 위해 타 연방기구 및 주정부와 협력하고 있다고 말했다.

2002년과 2003년 동안 NRC는 어떤 방사성물질을 추적관리해야 하는지 기준을 정하기 위해 타 연방기구 및 국제사회의 협의를 이끌어내기 위해 노력해 왔다. 이러한 기준은 국제원자력기구(IAEA)가 개발한 방사선원의 안전과 보안에 관한 행위준칙에 설정됐다.

NRC는 규정 개정안을 발표하는 성명서에서 “방사성물질 인허가 사용자는 추적관리의 대상이 되는 방사성물질을 제조, 이동, 구매 및 처분하는 경우 그 정보를 NRC가 구축할 선원 추적관리시스템에 입력하도록 요건화할 계획이다. 대상 선원은 밀봉선원이 대부분을 차지하며 코발트-60, 스트론튬-90, 세슘-137, 이리듐-192, 아메리슘-241 등을 포함한다”고 말했다.

각각의 인허가 사용자는 초기 재고량을 동 시스템에 입력해야 하고 매년 실제 재고량과 비교하여 시스템에 보고한 값을 확인해야 하는 의무를 지니게 된다. 또한 선원 제조업자가 각각의 선원에 일련번호를 부여하도록 규정이 개정된다.

NRC는 “방사성 물질은 석유, 가스, 전력, 건설, 식품 등의 산업체에서 중요한 기능을 하며 병원에서 진단 및 치료용으로 이용되고 연구소 등에서 기술개발을 위한 실험장치에 널리 사용된다. NRC는 이번 규정 개정안을 마련하면서 이같은 광범위한 사용을 저해하지 않으면서도 방사성 물질의 보안을 강화하고자 노력했다”고 말했다.

NRC의 한 관계자는 “이번 개정안은 미국 내에서 고준위 방사선원을 소유하고 있는 사용자를 보다 더 잘 이해하고 감시할 수 있도록 해 줄 것”이라고 지적했다. 그는 이번 국가 선원 추적관리시스템의 개발이 IAEA의 권고 및 NRC-에너지부(DOE)의 공동 조사 결과에 따라 이루어지는 것이라고 말했다.

국가 선원 추적관리시스템이 가동이 들어가면 NRC와 33개 협약 주들은 방사선원에 대한 정보를 타 정부 기구와 공유하기 쉬워지고 선원의 국가적 관리에 도움이 될 것으로 예상된다.

현재 NRC는 한시적으로 방사선원 데이터베이스를 개발하여 사용하고 있는데 선원 추적관리시스템이 가동될 때까지 사용할 예정이다.

[http://www.worldnuclear.org/\\_news\\_focus/index.cfm?NN\\_Flash=0...](http://www.worldnuclear.org/_news_focus/index.cfm?NN_Flash=0...)

### 새로운 방사선 검출기

미국 에너지부의 Brookhaven 국가 연구소와 캔사스 주립대학, 그리고 인디애나 South Bend의 Ynnel Tech사가 고효율이며 저가의 방사선 검출기를 개발한 것으로 2005년 R&D 100 상을 받았다. 이 검출기는 핵의학영상처리, 환경모니터링, 핵무기 안전 등 국가 안보에 핵심적으로 사용될 수 있을 것으로 전망되고 있다. R&D Magazine은 해마다 그해의 최고 100개의 기술적 업적에 대해 수상을 해오고 있는데 주로 기초 과학에서 유용한 응용개발에 기여한 기술들이 선정된

다. 이 상은 올해 10월 시카고에서 시상될 예정이다.

캔사스 주립대학의 Douglas McGregor는 이 방사선 검출기를 디자인했고 Brookhaven 연구소의 Aleksey Bolotnikov 등의 연구원 등이 반도체 혼합물, 폴리머, 금속링 등을 이용하여 프로토타입을 제작했다.

작고 운반이 가능한 이 기기는 X-선과 감마선을 매우 우수한 분해능으로 측정할 수 있으며 특정한 방사선 소스를 감별해 낼 수 있다는 장점이 있다.

이 장비는 다른 기기와는 달리 작동을 위해 냉각시

킬 필요가 없다는 장점을 가지고 있으며 실온에서 운영이 가능하다. 다른 cadmium-zinc-telluride 검출기가 상업적으로 출시되어 있지만 이들이 개발한 기기에 비해 민감도가 떨어진다고 Brookhaven의 Aleksey Bolotnikov는 언급했다.

이 검출기는 Frisch-rings라고 불리는 폴리머와 금속 링으로 만들어진 층을 포함하고 있는데, 이것은 안에 있는 센서결정을 정전장으로부터 보호하는 역할을 한다. 이 정전장보호막은 X-선과 감마선에 의해 양으

로 대전된 전하가 검출기의 감도를 떨어뜨리는 것을 방지하기 위한 것이다.

이 검출기의 혁신적인 디자인으로 뛰어난 감도를 가진 기기를 제작할 수 있을 뿐만 아니라 검출기들을 어레이 형태로 만들어 넓은 부분의 방사선 소스 이미지도 고해상도로 얻을 수 있다는 장점이 있다.

이 연구의 연구비는 미국 에너지부 국가 핵안전위원회로부터 제공됐다.

<http://www.physorg.com/news5282.html>

### 알루미늄에 민감한 돌연변이 쌀의 분리와 특성화

일본 오카야마 대학의 생자원 연구소는 카가와 대학의 농업연구소 및 국립 농생물연구소 산하 방사육종연구소와 공동으로 알루미늄에 대하여 민감한 돌연변이 쌀의 분리와 특성화 연구에 관한 논문을 Plant Cell Physiology 최근호에 발표했다.

쌀(*Orza sativa* L.)은 작은 낱알을 가는 작물 중 가운데 높은 알루미늄 저항성을 가지는 것으로 잘 알려져 있다. 연구팀은 이번 연구에서 감마선을 처리한 Koshihikari라는 알루미늄 저항성 재배종에서 유래한 M3 계통으로부터 알루미늄에 민감한 돌연변이를 분리하였다.

연구팀은 상대적 뿌리 길이 신장을 알루미늄 저항성의 정도를 측정하는 기준으로 정했다.

한번의 선발과 두 번의 확실한 실험을 한 뒤에 전체 560 계통으로부터 als1 돌연변이가 분리되었다. 이 돌연변이는 알루미늄이 존재하지 않는 환경에서는 야생형 대조군과 비슷한 표현형을 나타내었지만, 10  $\mu$ M의 알루미늄이 존재할 때 돌연변이의 뿌리 길이 신장은

70% 정도 제한을 받은 반면 대조군은 겨우 8%에 그쳤다. 돌연변이들은 또한 산성 토양에서는 뿌리의 성장이 부진한 모습을 보였다.

뿌리 조각들의 알루미늄 함유량을 분석해 본 결과 대조군이 훨씬 적은 양을 함유하고 있었다. Cd와 La를 포함한 다른 금속들에 대한 민감도는 돌연변이와 대조군 사이에 차이가 없었다. 또한 알루미늄 스트레스에 의해서 돌연변이 뿌리에서 분비된 적은 양의 citrate는 대조군에서 분비된 것과 차이점을 보이지 않았다.

한편, 돌연변이와 야생형의 자손 세대의 유전적 분석을 통한 결과에서 알루미늄에 저항성을 가지는 것과 민감한 것의 분리비가 3:1이었다. 이를 통해 돌연변이 발생 유전자는 단일 열성 유전자라는 것을 확인한 것이라고 연구팀은 설명하면서 돌연변이 발생 유전자는 염색체의 긴 팔에 존재한다고 덧붙였다.

Plant and Cell Physiology /Volume 46, Issue 7

