

방사능테러에 대한 국제동향 분석 및 향후 전망

International Status and Prospects on Radiological Terrorism

류재수

한국원자력연구소

대전광역시 유성구 덕진동 150

요 약

알 카에다 및 기타 테러집단들은 방사능폭탄 제조에 사용될 수 있는 방사성물질을 획득하려고 노력해 온 것으로 밝혀지고 있으며, 방사능폭탄의 제조와 관련된 문서가 발견된 것으로 보도되었다. 이에 미국을 중심으로 하는 국제사회는 방사능테러에 대비한 방사성물질의 규제 및 보안을 개선하기 위하여 노력해 오고 있다. 따라서, 본 논문에서는 방사능테러의 가능성 및 테러의 수단으로 사용될 방사능확산장치를 조사하고, 방사능테러에 대비한 국제동향 및 향후 전망을 분석하고자 하였다.

Abstract

Al-Qaeda and other terrorist groups have tried to obtain the radioactive material which could be used to make a dirty bomb. Their documents relating to the dirty bomb were found in the January 2003. International communities especially, the United States has made efforts to improve regulation and security of radioactive material for protecting the public from radiological attacks. This study examines the possibility of radiological terrorism and the radiological dispersal devices which could be used by determined terrorists, and international status and prospects to respond radiological terror.

1. 서 론

방사성물질의 다양한 응용을 통하여 인간은 의료, 산업, 농업, 연구 및 각종분야에서 병을 진단하거나 치료하고, 식품을 멸균 처리하고, 비파괴 검사를 수행하는 등 귀중한 혜택을 누려 왔다. 특히 산업이 발달함에 따라 다양한 분야에서 상업용 방사선원¹⁾에 대한 저비용의 생산방법 개발 및 신규 응용의 확대는 방사선원 이용의 세계적인 추세이다.

그러나, 2001년 9월 11일 알 카에다 테러집단은 그 누구도 예상하지 못했던 미국 세계무역센터에 대한 자살테러를 감행하였다. 이후 세계 어느 나라도 테러 대상의 예외 국가가

1) IAEA는 “전리방사선을 방출하거나 방사성물질을 방출하는 것과 같이 방사선피폭을 유발할 수 있는 모든 것”을 방사선원이라고 규정하고 있다.

아님을 인식하게 되었고 테러에 대한 실제적인 위협을 느끼게 되었다. 9.11 테러 이후 테러리스트들이 방사능물질을 이용한 공격을 하진 않았지만, 알 카에다는 9.11 테러 이전부터 상업용 방사선원의 보안에 우려를 증폭시키는 방사능테러²⁾ 방법을 획득하려고 노력해 온 것으로 밝혀졌다.³⁾ 또, 2003년 2월 11일 미국의 중앙정보국(CIA)과 연방수사국(FBI)은 알 카에다 테러집단이 '더티 밤(Dirty Bomb)'⁴⁾을 이용하여 미국을 겨냥한 대규모 후속 테러를 감행할 가능성이 있다고 경고하였다. 이것은 전세계 산업, 의료, 농업, 및 연구용 용의 다양한 분야에서 유익한 혜택을 제공하는 방사선원에 대하여 잠재적으로 악용될 수 있다는 국제적 우려를 자아내게 되었다.

결국 9.11 테러 이후 선진국들은 이런 현실을 극복하기 위하여 방사선원을 보유하고 있는 시설 특히, 상업용 방사성동위원소를 생산하는 원자로⁵⁾, 선원의 운송 및 취급하는 시설에 대하여 방사선원들을 보호하기 위한 조치들을 취하고 있다. 그러나, 구소련 연방국가들과 수많은 개발도상국들의 규제통제는 아주 미약하거나 몇몇 경우는 존재하지 않고 있으며, 이런 국가들은 국제적인 적절한 도움을 통하여 방사선원에 대한 규제 및 보안 개정이 시급히 이루어져야 하는 실정이다.

또한, 비록 주요 선원 제조자들과 대다수 선진산업국들은 최종사용자들이 사용하지 않는 선원들을 버리기 전에 회수하는 프로그램을 가지고 있지만, 현실적으로 이런 규제가 미약하거나 관리가 곤란한 국가의 경우에는 분실, 도난, 및 임의 폐기라는 잠재적 위협을 갖고 있다고 할 수 있다. 이와 관련하여 IAEA는 방사능폭탄을 제조하는데 사용될 수 있는 방사성물질들을 모든 국가들이 가지고 있으며, 그중 몇몇 국가들은 이런 물질들을 적절히 방호하지 않고 있음을 경고하고 있다.

따라서, 본 논문에서는 9.11 테러 이후 증대되고 있는 방사능테러의 위협 가능성 및 테러의 수단으로 전용될 방사성물질 및 방사능확산장치(RDD : Radiological Dispersal Devices)를 조사하고, 이에 대비한 국제사회의 동향 및 향후 전망을 분석하고자 하였다.

2. 방사능확산장치(RDD)

무고한 사람들을 살상 또는 특정 대상 국가의 파괴 또는 사회혼란을 야기시킴으로써 그들의 목적을 달성하려는 테러집단들에 대한 방어 방법을 생각하는 것은 확실히 어려운 일이다. 그러나, 2002년 6월 10일 미국 검찰총장 존 애쉬크로프트(John Ashcroft)는 미국에 대한 방사능폭탄 공격계획과 연루되어 있는 알 카에다 테러집단의 호세 파딜라(Jose Padilla)를 체포했다고 발표했다. 2주 후인 2002년 6월 24일 국제원자력기구(IAEA : International Atomic Energy Agency)는 기자회견에서, 방사능폭탄을 제조하는데 필요한

2) 9.11 테러 이전의 핵 테러의 의미는 주로 핵무기를 이용한 주요 국가를 대상으로 하는 대량 파괴 및 살상 또는 핵 시설에 대한 테러를 의미하였으나, 9.11 테러 이후 핵 테러의 의미는 핵무기뿐만 아니라 방사선원 및 기타 방사능물질을 이용한 모든 행위의 포괄적 의미로 변화되고 있다. 여기서 방사능테러는 9.11 테러 이후 핵 테러 중 방사능물질을 이용한 테러를 의미한다.

3) 2003년 1월 영국 정부의 공식판리는 알 카에다가 아프가니스탄 Herat 시의 한 실험실에서 성공적으로 제조했을 것으로 판단되는 소위 더티 밤에 대한 문서를 증거물로 공개하였다.

4) 더티 밤은 방사능확산장치의 하나로, 여기서는 더티 밤을 방사능폭탄이라 칭한다.

5) 주로 원자로에서 생산되는 방사성동위원소는 Co-60, Sr-90, Cs-137, Ir-192, Am-241, 및 Cf-252로 일반적으로 방사능농도가 2-3Ci/g 이상인 것을 말한다.

방사성물질을 거의 전세계 모든 국가에서 얻을 수 있고, 100개국 이상에서 이런 물질들에 대한 도난을 방지하거나 발견하는데 필요한 적절한 통제 및 감시 프로그램을 가지고 있지 않은 것으로 발표하였다. 이와 같이 최근 보도되고 있는 방사능테러 관련 기사들은 방사능테러 위협의 실현 가능성이 점차 증가하고 있음을 나타내며, 이런 어려운 테러 방어 방법에 대한 대비책을 요구하고 있다.

일반적으로 방사능확산장치의 주요 형태는 다이내마이트와 같이 재래식 폭발물에 방사능물질을 결합시킨 것으로, 우리에게 알려진 방사능폭탄은 대표적인 방사능확산장치의 한 종류이다. 방사능폭탄은 재래식 폭발물의 초기 폭발 및 공기 중으로 확산된 독성의 방사성물질에 의한 방사선피폭 및 방사능오염에 의해 사람을 죽이거나 부상을 입히게 된다. 이 방사선피폭 및 방사능오염에 때문에 '더티(Dirty)'란 용어를 사용하며, 그런 폭탄들은 소형장치 또는 트럭같이 큰 폭탄을 이용하여 사용될 수 있다.

이런 의미에서 방사능폭탄을 제조하는데는 특별한 기술이 필요한 것은 아니고 단순히 폭탄 내·외부에 방사성물질을 결합하여 폭발시키면 되는 것이다. 따라서, 어려운 점은 폭탄을 제조하는 것이 아니고 여기에 포함 또는 결합시킬 방사성물질을 획득하는 것이라 말할 수 있다.

또한, 폭발로 공기 중에서 확산된 방사성물질들은 광범위한 도시 구역을 오염시킬 수 있고, 두려움과 공포를 유발할 수 있다. 획득한 방사성물질이 의학, 농학 등에서 사용되는 방사성분말로 확산이 쉬운 세슘(Cs)이라면, 방사선에 피폭되는 희생자들의 수는 훨씬 증가하게 될 것이다. 게다가, 방사능테러 지역을 제염하기 위해서는 적어도 5-6개월 동안 출입이 제한될 것이고, 이것은 그 지역의 경제를 마비시킬 것이며, 방사능 지역에 가까이 사는 대중의 공포감을 증가시킬 수 있을 것이다. 만약 장기간 동안 남아 있는 방사성 오염으로부터 제염을 통하여 약 10,000명에 1명 이하로 암 사망 위험을 감소시키지 못한다면, 관련 당국자는 오염지역을 궁극적으로 폐쇄하여야 할 것이다.

3. 방사성물질의 획득

방사성물질들 중 일부 종류는 빨리 붕괴하여 강력한 방사선원을 만들지만 빠른 붕괴율은 그 물질들이 머지 않아 방사성물질로써 존재하지 않는다는 것을 의미하며, 또 다른 일부 방사성물질들은 천천히 붕괴하여 약한 방사선원을 방출하지만 느린 붕괴율은 선원이 매우 오랫동안 위험한 존재로 남아 있다는 것을 의미한다. 테러집단들은 방사능테러에 사용하기 위해서 높은 에너지의 방사선원을 방출하면서도 비교적 장반감기를 갖는 방사성물질을 선호할 것이다. 그것은 높은 에너지의 방사선원은 대중에게 방사선으로 유발되는 피해를 증가시킬 수 있으며, 비교적 반감기가 긴 방사성물질은 피해가 오랫동안 지속되고 그로 인한 사회 혼란을 지속시킬 수 있기 때문으로 판단된다.

다양한 분야에서 이용되고 있는 상업용 방사선원들 중 상기와 같은 목적을 만족시켜 방사능폭탄에 전용될 수 있는 것들에는 Co-60, Cs-137, Ir-192, Sr-90, Am-241 등이 있는 것으로 판단되고 있다. 아래 표 1은 IAEA가 선정한 방사선안전관점에서의 주요 방사선원에 대한 목록을 나타낸다.⁶⁾

표 1 방사선안전 관점에서의 주요 방사선원

실례 또는 적용	방사성동위원소	대표 방사능 준위(curies)
방사성동위원소 열전기 발생장치	Sr-90	30,000-300,000
원격치료법	Co-60	1,350-27,000
	Cs-137	13,500
Blood 조사(irradiation)	Cs-137	50-2,700
산업용 방사선	Ir-192	3-250
	Co-60	3-250
식품멸균 및 보관(조사장치)	Co-60	2,700-11,000,000
	Cs-137	2,700-11,000,000
기타 조사장치	Co-60	27-27,000
	(Cs-137)	27-27,000

이외에도 사용후핵연료, 핵무기급 플루토늄 또는 우라늄도 치명적인 방사능물질로 사용될 수 있지만, 이것들은 상대적으로 산업용 방사선원들보다 보안이 확실하여 획득 및 취급하기가 어려운 것으로 알려져 있다. 상기 방사선원들을 획득하기 위해서 테러집단들은 제삼자를 통한 평화적 이용 목적의 명목아래 합법 또는 불법 구매 등의 방법을 이용한 것으로 밝혀지고 있다. 그리고, 최종사용자의 신원이 밝혀져 구입이 곤란할 경우에는 테러집단들은 전세계 수천 개 시설의 미약한 규제 및 보안 조치를 받고 있는 방사능물질들에 시선을 돌릴 것이다. 특히, 구소련, 아프가니스탄, 알제리, 콜롬비아, 인도, 파키스탄, 시리아 등에서는 제한 없는 수출품목들 즉, Co-60, Cs-137, 및 기타 잠재적으로 위험을 갖고 있는 방사선원이 최종사용자들에게 어떠한 공식적인 검토도 없이 이전될 수 있어 방사성물질의 획득 가능성은 아주 높다고 할 수 있다.

또한, 1장에서 설명한 것처럼 산업용 방사선원들이 대학, 산업체 및 정부연구기관에서 폭넓게 사용되고 있으며, 상당한 양이 실험실, 식품조사 공장, 의료센터 및 기타 현장에 저장되어 있다. 최근까지 의학, 산업, 연구 및 각종 분야에서 선진산업국들의 방사성물질 규제는 산업용 방사선원에 대한 방사선방호와 관련된 안전에 중점을 두어 온 반면에 보안 위협의 대상으로는 심각하게 고려되지 않았다.7) 비록 방사선안전 및 규제당국자들이 선원을 효과적인 규제통제로부터 벗어나지 않도록 보안개선 노력을 수행하여 왔지만, 전세계적으로 연간 수천 개의 선원들이 계속해서 분실되고, 버려지거나 도난 당하고 있다.8) 이처럼 전세계에 특히 규제 및 보안이 미약한 국가 및 지역에서 테러집단들은 상업적 합법 또는 불법거래, 절도 등을 통하여 방사성물질들을 획득할 가능성이 있으며, 일반 시설에서의 분실, 도난, 임의 유기로부터 방사성물질이 보안 위협을 받고 있다.9)

6) 자료출처 : Center for Nonproliferation Studies, "Commercial Radioactive Sources: Survey the Security Risks", Occasional Paper No.11.

7) 안전과 보안을 명확히 구분하지 않으면 혼란을 일으킬 수 있다. 여기서 '안전'은 방사선원과 관련된 사고 가능성을 최소화하고 그런 사고가 발생할 경우 후속결과를 완화시키기 위한 조치들을 의미하고, '보안'은 방사선원에 대한 비인가자의 접근과 분실, 도난 및 비인가자로의 이전을 방지하고 방사선원들이 관리되고 있는 시설들에 대한 방호조치들을 의미한다.

8) 미국은 연간 수백 개의 방사선원들을 분실, 임의폐기 또는 도난을 당하고 있다.

9) 2002년 3월 워싱턴포스트지는 방사능 폭탄을 제조하는데 사용될 수 있는 Co-60, Cs-137, Sr-90과

4. 방사능테러 위협

테러집단이 방사능테러를 감행하기 위해서는 다음 두 가지가 기본 필수조건이다. 첫째, 테러의 동기가 아주 중요하다. 만약 테러리스트들이 방사능테러를 통하여 대량살상 또는 사회혼란이라는 그들의 목적을 달성할 수 없다고 판단한다면, 테러는 발생하지 않을 것이다. 둘째, 테러리스트는 방사능테러에 사용하기 위한 방사능물질에 접근하여 획득해야만 한다.¹⁰⁾

방사능테러의 동기 측면에서 살펴본다면, 방사능테러 위협의 가능성을 충분히 가지고 있다고 볼 수 있다. 방사능폭탄은 핵폭발처럼 즉각적이고 대규모의 살상 및 물리적 파괴를 유발하지 않는다. 그러나, 만약 테러집단이 목표하는 정부의 정치 능력에 심각한 타격과, 엄청난 사회적 혼란을 일으키기 위한 수단으로 방사능테러를 이용하고자 한다면, 이것은 그들의 목적에 부합하는 방법이 될 것이다. 공격에 의해 확산된 방사능물질들을 완전히 제거하기 위해서는 적어도 5-6개월 동안 출입이 제한될 것이고, 그 지역은 경제가 마비되고 방사능 지역에 가까이에 사는 대중의 공포감은 계속해서 증가될 것이다. 또한, 대테러 전문가에 의하면 방사능무기를 제조하는 상대적 용이성은 테러집단을 쉽게 유혹할 수 있을 뿐만 아니라 그 만큼 사람들에게 더 큰 위협감을 줄 수 있다고 판단하고 있다. 결국 테러집단들은 대량살상무기가 아닌 대량혼란무기로써 방사능테러를 감행할 가능성이 충분히 있다고 판단된다. 그러나, 현재까지 테러리스트들은 대중건강을 손상시키고, 공포감을 스며들게 하고, 비상대응 노력을 복잡하게 하고, 건물을 오염시킴으로써 접근을 하지 못하도록 하는 방사능을 확산시킬 수 있는 방사능확산장치, 즉 방사능폭탄을 폭발시키지는 않았다.

미국과학자연합회의 전략안보프로그램장인 Michael Levi와 프린스턴 대학의 Robert Nelson 박사는 방사능테러에 의한 방사능폭탄 폭발시 방사선 및 방사능물질에 의한 모의 사고사례를 연구¹¹⁾한 바 있다. 이 연구에서는 모의 사고사례를 바탕으로 방사능폭탄의 피해규모 및 피해유형을 예측하고자 하였다. 상기 연구팀은 실제 현장에서 사용되고 있는 방사선원들의 악용에 의해 발생할 수 있는 충격의 범위를 설명하고자, ① North Carolina에 버려진 것으로 밝혀진 Cs과, ② 일반적인 식품조사시설에서 단일봉으로 사용되고 있는 Co, 및 ③ 전형적인 유정 탐사작업에 사용되고 있는 Am의 3가지 선원들을 선택하였다. 3가지 사례에서 방사능폭탄의 폭발시 방사성물질은 풍속 1 mile/hr의 순풍에 따라 확산될 수 있는 미세 입자로 분포되며 초기 폭발에 의한 피해는 계산하지 않는다고 가정하였다.

같은 방사성물질을 알 카에다 테러리스트들이 가지고 있을 것이라는 추정의 기사를 부시 행정부의 말을 인용하여 보도하였다.

10) 둘째 사안에 대해서는 3장의 설명을 참조

11) 자료출처 : <http://www.fas.org/ssp/docs/030602-kellytestimony.htm>

가. 사례 1 - Cs (감마 방사체)

Cs-137을 포함하고 있는 분실된 의료측정기가 2003년 North Carolina에서 발견되었으며, 발견 당시 방사선량은 2Ci 이었다. 이 장치에 있는 Cs이 TNT 10파운드의 폭탄에 장착되어 워싱턴 DC에서 폭발되었다고 가정하였다. 현지 거주민들이 대피하지 않는다면, 약 5개 도시블록 내에 사는 거주민들은 1,000명에 1명의 확률로 암이 발생하며, 40개 도시블록 내에서는 미환경보호청(EPA)의 오염 제한치를 초과하고, 남아 있는 거주민은 10,000명에 1명의 확률로 암이 발생하는 것으로 예측되었다.

나. 사례 2 - Co (감마 방사체)

방사선원은 Co-60이고 방사선량은 10,000Ci인 식품조사공장에서 취급하고 있는 단일봉¹²⁾의 방사성 코발트가 방사능폭탄의 폭발로 맨하탄에서 확산되었다고 가정하였다. 이 경우에는 3개 주에 걸친 약 1000 km² 지역이 오염되며, 약 300개의 도시블록에서 40년 동안 오염지역 거주민들이 암으로 사망할 위험은 인구 10명당 1명으로 예측되었다. 또한, 맨하탄 전지역은 오염이 심하여 모든 거주민은 잔류 방사선에 의해 암 발생으로 인구 100명당 1명이 사망하는 것으로 예측되었다.

다. 사례 3 - Am (알파 방사체)

방사선량 10Ci의 유정탐사에 사용되는 Am-241이 TNT 1파운드와 함께 폭발하였을 경우, 오염된 10개 도시블록은 인구 1,000명당 1명이 암으로 사망할 확률을 가지며, 60개 도시블록은 EPA의 안전지침기준을 초과하는 것으로 예측되었다.

모의 연구사례들로부터 방사선량, 초기폭발, 풍속, 및 기타 조건에 따라 차이가 발생할 수는 있지만, 방사능테러가 발생하였을 경우 광범위한 지역의 오염이 예상되며, 제염이 가능하지 않다면 인구 10,000명당 1명이 잔류방사선에 의한 암 발생으로 사망할 수 있는 지역들은 수십 년 이상 폐쇄될 수 있음을 의미한다.

5. 방사능테러 대비 국제동향

상기 2, 3, 4장에서 살펴본 것처럼 테러집단에 의한 방사능테러 위협이 실제 발생할 수 있다는 것을 인식하고 있는 국제사회는 이에 대비한 방사성물질의 규제 및 보안 조치를 개선하고 있다.

가. 미국

현재 미국의 규제들은 쿠바, 이란, 이라크, 리비아, 북한, 및 수단을 제외한 모든 지역에 일반허가 규정 아래 가장 높은 위험의 방사선원들에 대하여 제한된 수출을 허락하고 있으며, 이런 물질의 수출은 최종사용자들의 신임에 대해 정부의 어떠한 검토도 없이 이루어

12) 소위 코발트 연필(pencils)로 불리는 단일봉(하나의 방사성 코발트 봉)은 직경 1인치, 길이 1피트로, 일반적으로 식품조사시설에서 수백 개를 보유하고 있는 것으로 알려져 있다.

어질 수 있다. 제한 없는 수출품목들 즉, Co-60, Cs-137, 및 기타 잠재적으로 위험을 갖고 있는 방사선원이 폭넓게 테러리스트들이 활동하고 있는 수많은 국가들의¹³⁾ 최종사용자들에게 어떠한 공식적인 검토도 없이 이전될 수 있다는 것을 의미한다.

따라서, 미국은 에너지부(DOE), 원자력규제위원회(NRC)를 중심으로 이러한 문제를 해결하고자 다음 명제 등의 이행을 위한 조치들을 계획 또는 실천하고 있다.

1) 방사선원의 불법거래를 방지

방사선원의 불법거래를 방지하기 위하여, 방사선원의 소유 허가 전에 사용자의 합법성을 검증하고, 일단 허가가 나면 기존보다 더 많은 검사를 수행하여 방사선원의 사용자에게 대한 강화된 국내 규제감독을 유지 및 관리하며, 이런 노력을 이행하고 따르는 최종사용자들의 검토를 허락할 수 있는 방사선원에 대한 명백한 수출허가제도를 마련하고, 적절한 통제 및 보안조치들을 갖춘 수입국¹⁴⁾에 대하여 방사선원의 수출조건을 설정하고, 방사선원을 불법적으로 획득할 수 있는 밀수 방지를 위한 국경지대 및 항구 보안을 강화한다.

2) 사용하지 않는 방사선원의 처분

사용하지 않는 방사선원의 안전한 처분을 위하여, 대중으로부터 사용하지 않는 선원들을 회수하고 그것들을 안전한 임시 저장소에 보관하기 위한 국가 프로그램 개발 또는 적절한 자금을 보장하고¹⁵⁾, 사용하지 않는 선원의 즉각적이고 적절한 처분에 대한 장려금 제도를 설립하고, 현재 천층처분 규제기준을 초과하는 장수명 및 고준위 방사선원에 대하여 미국 내에 영구적이고 안전한 처분장의 설립을 촉진한다.

3) 분실, 유기, 도난 등의 방사선원에 대한 문제 해결

보안이 요망되는 방사선원에 대한 회수노력에 집중하며, DOE, NRC와 공동으로 EPA가 수행하고 있는 '미국 방사선원에 대한 이니셔티브'에 대한 적절한 자금을 지원하고, 세계 방사선원 문제 해결에 전념할 수 있는 적절한 재원을 마련하고, 신생독립국의 방사선원을 추적하고 보호한다.¹⁶⁾

4) 미약한 규제통제를 가진 국가를 지원

5-6개 IAEA 회원국에서 규제지침 강화를 성공적으로 수행하고 있는 IAEA 규제지원정책을 확대하고, 모든 회원국들은 현재 보안에 치중하여 개정되고 있는 '방사선원의 안전 및 보안에 관한 실행 법'을 따를 것을 그런 국가들에 요청하며, 방사선원을 보유하고 있지만, 적절한 규제지침이 없는 약 50개의 IAEA 비회원국에 규제 및 보안 조치들을 지원 및 제공한다.

13) 구소련, 아프가니스탄, 알제리, 콜롬비아, 인도, 인도네시아, 이스라엘, 필리핀, 파키스탄, 사우디아라비아, 및 미국 국무부(DOS)가 테러지원국가로 생각하고 있는 시리아를 포함하는 모든 국가들을 말함.

14) 인도주의적 차원에서 특별사례의 안전조치를 따르는 경우는 예외로 함.

15) 현재 DOE에 의해 수행되는 사용지역 외 선원의 회수사업은 3,000개 이상의 사용하지 않는 선원을 안전하게 처리했지만, 이 사업은 상당한 자금 부족으로 개선되지 않는다면 추가적으로 사용되지 않는 10,000개 이상의 방사선원에 대한 안전이 위협받을 것으로 판단하고 있다.

16) 미국, 러시아, 및 IAEA는 신생독립국의 방사선원을 보호하기 위해 3자간 이니셔티브를 최우선 과제로 수행할 것을 추진하고 있다.

5) 향후 발생될 방사선원의 보안 위협을 감소

상대적으로 확산이 곤란한 방사선원 제조자들을 장려하고, 필요 방사선원의 방사능 준위를 최소화하며, 방사선원 대신 비방선 대체 장치의¹⁷⁾ 사용을 장려한다.

6) 방사능확산장치 사용의 잠재적 영향을 완화

방사능확산장치의 사용으로 인한 피해 및 적절한 대응에 관하여 대중을 교육시키고, 방사능 훈련 및 장비를 제공하여 최초 대응자를 양성하며, 지방 및 중앙관리의 조정 노력과 관련된 정규 비상훈련계획을 도입하고 훈련으로부터 얻은 교훈을 적용하여 효과적인 대응책을 개발하고, 효과적 제염기술을 위한 연구개발에 투자하며, 방사선원의 방호, 검출, 및 추적 향상을 위한 연구개발에 투자한다.

나. 국제원자력기구(IAEA)

9.11 테러 이전 IAEA는 방사선원관련 사고 및 방사성물질에 관한 불법거래 보고서들에서 방사성물질의 잠재적 취약성을 부각시켰으며, 보안이 미흡한 방사선원에 의해 발생할 안전 및 보안 위협에 대한 자각을 하고 있었다. 이와 관련하여 1990년대 초반 IAEA는 방사선원들에 대한 안전 및 보안관련 수많은 조치들을 제안하였다. 다른 국제기구들과 협력하여, IAEA는 '전리방사선 방호 및 방사선원 안전을 위한 국제 기초안전기준'(BSS)을 제정하였으며, 이의 이행을 지원하기 위하여 방사선방호정책 개선을 위한 "모델프로젝트(Model Project)"를 발족시켰다. 50개 이상의 IAEA 회원국들은 이 모델프로젝트에 참여하고 있다.

또한, IAEA는 1998년 프랑스 디존(Dijon)에서 컨퍼런스를 개최하여 '방사선원의 안전 및 보안을 위한 국제 행동계획'을 수립하였으며, 2000년 아르헨티나 부에노스아이레스에서 컨퍼런스를 개최하여 이 행동계획을 개정하였다¹⁸⁾. 게다가, IAEA는 핵물질 및 방사능 선원의 불법사용을 탐지, 방지, 및 대처하기 위한 프로그램을 수립하였으며, 2001년 스웨덴 스톡홀름에서 컨퍼런스를 개최하여 이 프로그램의 성취 결과를 토의하였다.

2001년 9월 11일 직후에 방사선원을 이용하는 것과 관련하여 새로운 관심이 나타났다. 이러한 관점에 비추어 2002년 9월 IAEA 총회에서, 미국 DOE의 스펜서 아브라함 장관은 정보교환을 장려하고, 선원의 보안을 개선 및 방사능비상대비태세를 향상시키기 위한 필요 조치들의 이해를 도모할 뿐만 아니라 방사선원 보안관련 주요 사안에 대한 정부 및 대중의 인식을 끌어올리기 위한 국제컨퍼런스 개최를 제안하였다.

이에, '방사능 선원의 보안에 관한 국제컨퍼런스'가 2003년 3월 10일부터 13일까지 오스트리아 비엔나 호프부르크(Hofburg) 궁에서 개최되었으며, 컨퍼런스 결과, 규제되지 않는 방사능 선원들에 의해 발생할 보안 문제를 해결하는데 있어서 폭넓은 국제협력을 증진시킬 수 있는 사안들을 도출해 냈으며, 방사선원들을 규명하고 선원의 전수명주기에 걸쳐 보안에 대한 위협을 최소화하기 위한 모든 회원국들에 의한 강력한 실행조치를 취할 필요성을 유도해 냈다.

17) 가속기와 같이 방사선원과 같거나 그 이상의 효과를 제공할 수 있는 장치

18) IAEA는 현재까지 개정 중이다.

다. 유엔(UN)

9.11 테러 이후 UN에서는 미국에 대한 방사능폭탄을 사용하려는 테러리스트들의 음모가 발각되고, 방사성물질의 도난에 대한 취약성을 경고하는 보고가 잇따르면서, 다자간 군축 협상 포럼이 방사능무기에 대한 금지의 필요성을 토론했기 위하여 비공식적인 협의에 착수하였다.

군축회의(CD)는 핵 테러 위협을 저지할 목적의 이니셔티브를 최근에 수행해온 국제기구들과 협력하여 다자간 수준에서 핵 테러의 저지를 위해 노력하고 있다. IAEA에서 다루어지고 있는 방사성물질의 물리적 방호 문제와 UN의 틀 내에서 조사되고 있는 무정부주의자들에 의한 방사능무기의 사용과 관련하여, CD는 국가차원에서 방사능무기의 사용을 금지할 수 있는 이런 노력을 추가하려고 하고 있다. 비록 그런 금지가 테러집단에 의한 더러운 폭탄의 위협을 직접적으로 해결할 수 있는 것은 아닐지라도, 방사능테러에 대한 현재의 우려를 해소하는데 기여할 수 있을 것으로 판단하고 있다.

현재 모든 방사성물질의 물리적 방호를 확보하기 위하여 국제적으로 국가가 필요로 하는 법적 구속력이 있는 방법은 없다. 기존 ‘핵물질의 물리적 방호에 관한 협약(핵물질방호협약)’은 방사선원이나 핵물질의 국내 저장, 운송, 또는 사용에 적용되지 않는다.

최근 UN은 법적 구속력이 없는 IAEA의 “방사선원의 안전 및 보안에 관한 실행 법 2000 및 INFCIRC/225/Rev.4”에 방사능무기의 사용금지 협상을 통하여 국가들이 강제 방지조치로써 그런 지침서를 지켜야 하는 법적 필요성을 유도해 내려고 노력하고 있다. UN은 이런 법적 구속력이 없는 권고사항들을 장려하여 방사성물질의 획득 및 관리에 관한 통제를 강화하고, 통제 강화를 통하여 방사성물질에 테러집단의 접근을 감소시킬 수 있을 것으로 판단하고 있다.

6. 향후 전망

서론에서 언급한 바와 같이 인간은 방사선 및 방사성동위원소를 이용한 다양한 혜택을 지금까지 거의 제약 없이 누려왔다. 그러나, 9.11 테러 이후 일부 테러집단들의 방사능테러에 대한 관심 표명과 실제 테러 이행을 위한 움직임을 보이고 있다. 이에 대하여 국제사회는 방사성물질의 기존 혜택을 유지하고 발전시키면서 방사능테러의 가능성을 감소시키기 위한 노력을 해오고 있는 것으로 조사되었다. 9.11 테러 이후 방사성물질규제 및 보안에 대한 미국, IAEA, UN 등 국제사회는 ① 테러리스트들이 방사성물질들을 획득할 수 있는 기회를 감소시키고자 방사선원의 통제제도를 개선하고, ② 방사성물질의 불법거래, 도난 등을 방지하기 위한 방사성물질의 규제 및 보안 조치의 강화하고, ③ 방사능테러 공격으로부터 재난 및 공포를 최소화하기 위한 일반대중교육, 최초 대응자 교육 및 실제훈련 프로그램 방안을 구축 및 이행하기 위하여 노력하고 있는 것으로 파악되었다. 또한, 국제사회는 상기 테러위협과 방사성물질의 방호 및 보안 정책을 강화하기 위하여 우선적으로 재원을 마련하는데 노력하고 있다. 이런 노력들은 단지 방사능테러의 위협을 감소 또는 발생하지 않더라도 그 자체로써, 방사성안전 및 보안을 향상시키고 그것에 의해 대중의 건강을 증진시킬 수 있기 때문이다.

결국, 방사성물질규제 및 보안에 대한 지속적인 관심, 우선사항의 명확한 제시, 주요 이니셔티브의 수행 및 국제협력을 통하여 정부, 국제기구, 및 산업체는 테러리스트들의 방사성물질에 대한 잠재적 악용 즉, 방사능테러를 감소시킬 수 있을 것으로 판단된다.

참고문헌

- 1) PBS Homepage, <http://www.pbs.org/wgbh/nova/dirtybomb>
- 2) CNS Homepage, <http://www.cns.miis.edu/research/nuclear.htm>
- 3) Federation of American Scientists Homepage, <http://www.fas.org/terrorism/index.html>
- 4) Nuclear Regulatory Commission, "Nuclear Security—Before and After September 11", Mar. 2003.
- 5) Nuclear Regulatory Commission, "Fact Sheet on Dirty Bomb", Mar. 2003.
- 6) IAEA, "International Conference on Security of Radioactive Sources", Mar. 2003.
- 7) Monterey Institute of International Studies, "Commercial Radioactive Sources: Surveying the Security Risks", Occasional Paper No. 11, Jan. 2003.
- 8) Scientific American, "Weapons of Mass Disruption", Nov. 2002.
- 9) Journal of the Federation of American Scientists, "Public Interest Report", Vol. 55. No.2, 2002.