

방사선 이용과 국제 원자력 안보 동향

양맹호*, 이한명, 류재수, 오근배
한국원자력연구소
mhyang@kaeri.re.kr

Utilization of Radiation Technology and International Nuclear Security

M.H. Yang*, H. M. Lee, J. S. Ryu and K.B. Oh
Principal Researcher, Korea Atomic Energy Research Institute

1. 서 론

방사선은 원자력이용개발이 시작되면서 기초적인 학술분야로서 오랫동안 기술개발이 진행되어 왔다. 21세기에 들어 방사선 산업기술은 새로운 산업기술로서 역할이 강조되고 있다. 특히 방사선 기술은 이용과 응용분야가 다양하고 신산업으로서 시장이 급격하게 성장하고 있다. 원자력선진국의 경우 방사선 산업은 원자력을 이용한 에너지와 전력분야에 비해 산업규모 측면에서 비중이 증가되어 국가경제에서의 중요성이 높아지고 있으며 앞으로도 산업성장 속도와 시장의 확대는 빠르게 진행될 것으로 전망되고 있다.

방사선기술은 원자로와 방사선 발생장치 등을 이용하여 다양한 방사성 동위원소를 생산하여 다양한 목적으로 활용되고 있다. 따라서 방사선 산업이 확대되고 방사성동위원소 이용량이 증가함에 따라 방사성동위원소의 안전한 이용과 관리가 새로운 중요한 과제로 등장하고 있다. 특히 미국에서 발생한 9.11 테러 이후 방사성물질을 이용한 핵 테러의 위협은 국제평화와 안보측면에서 중요하게 인식되고 있다. 특히 방사선이용기술과 방사성 동위원소 등 국제협력이 증가함에 따라 방사성동위원소의 국제거래도 활발하게 진행되고 있어 방사성동위원소의 보안이 국제적으로 많은 관심을 받고 있다.

본 논문에서는 방사선이용의 현황과 향후 전망을 분석하고 이에 따른 핵 테러 위협에 대비하는 국제적인 움직임을 소개하였다. 결론적으로 핵 테러는 어느 한 국가에 해당하는 문제가 아니며 국가의 원자력 안보를 주축으로 국제적인 원자력 안보 체계의 구축이 불가피하며, 이는 국가안보 측면에서도 중요하다.

2. 방사선 기술 이용 현황

2-1 방사선과 이용기술

방사선은 에너지를 가진 입자, 전자, 양성자, 중성자, 감마선, 엑스선 등을 총칭하며, 방사선의 특성에 따라 다양한 분야에서 이용과 응용이 이루어지고 있다. 방출되는 방사선의 종류와 에너지는 방사성 핵종에 따라 달라지며, 입자가속기와 원자로를 이용한 핵반응을 통하여 세계적으로 2,000여종의 다양한 방사성동위원소의 생산이 이루어지고 있다.

방사선 및 방사성동위원소를 이용하는 방사선기술(RT : Radiation Technology)은 전세계적으로 연구 활동과 의료, 농업, 공업 분야 등 산업적 이용이 지속적으로 다양화 및 확대되고 있으며 의료 및 삶의 질 향상에 기여하는 등 국가 공공정책 수행과 국민생활과 밀접한 관계를 유지하고 있다. 즉, 방사선 및 방사성동위원소의 이용이 기존의 식품보존, 품종개량, 암 진단 및 치료, 비파괴검사뿐만 아니라, 앞으로는 첨단소재개발, 유전자 연구, 첨단 의료영상장치 개발 등 새로운 고부가가치 기술을 창출하고 새로운 산업군을 만들어나가는데 중요한 역할을 담당할 것으로 전망되고 있다. 또한, 방사선의 이용과 관련하여 연구로와 가속기 기술 개발 및 응용은 생명과학, 신소재 개발, 방사성 폐기물 처리 등 미래 과학기술발전의 필수 기반이 됨으로써, 앞으로 이용 영역은 더욱 확대될 것으로 전망되고 있다.

2-2 국내의 방사선 이용현황

우리나라는 방사성동위원소를 이용하는 기관이 1963년 2개 기관이 처음으로 사용허가를 받은 이후, 2002년 말 기준으로 1988개 기관으로 확대되었으며, 매년 10% 정도로 꾸준히 증가하고 있는 추세이다. 우리나라의 방사선 및 방사성동위원소 이용□개발 수준은, 원자력발전부문에 비하여 상대적으로 낙후되었다고 할 수 있는데, 이는 우리나라의 원자력산업이 에너지문제를 해결하기 위한 원자력발전 위주로 추진되어 왔던 점도 있으나, 방사선 및 방사성동위원소의 이용과 관련한 민간부문의 관심과 투자가 미흡했다는데도 일부 원인이 있다고 할 것이다.

국내 방사선 관련 산업의 시장규모는 매출액 기준으로 2000년 기준 1,755억원으로, 원자력공급기관 매출액의 9.1%, GDP의 0.03%를 차지하고 있다. 이중 방사성동위원소 생산 및 수입을 통한 매출액이 227억원으로 13%를 차지하고 있으며, 비파괴검사, 식품조사 등의 서비스업을 통한 매출액이 1,516억원으로 86%를 차지한다. 미국 일본과 비교하여 국내의 방사선 및 방사성 동위원소 이용분야의 산업규모는 GDP대비 0.03%로 미국의 1.5%, 일본의 1.0%에 비해 매우 낮은 비율로 방사선 이용 산업이 활성화되지 않았음을 나타내고 있으며, 원자력산업에서 차지하는 비중도 1/10 정도의 미미한 수준이다.

방사선 기술의 활용분야 측면에서 볼 때 우리나라는 다목적연구용원자로, 양성자 발생장치, 전자빔 발생장치 등을 이용한 방사선 생산기술과 방사성동위원소, 중성자빔, 양성자빔 등의 이용 기술의 개발이 추진되고 있으며, 방사선 이용 기술은 첨단산업과 연계되어 관련 기술발전에 크게 기여할 잠재력을 가지고 있다. 방사성동위원소 생산시설로는 「하나로」가 1995년부터 가동되었고 동위원소 생산시설이 1997년 완공되었으며, 의료용 싸이클로트론 5대가 가동 중이다.

「하나로」 및 싸이클로트론을 이용하여 다양한 의료 및 산업용 방사성동위원소인 요오드(iodine; I)-131, 테크네튬(technetium Tc)-99m, 홀뮴(holmium Ho)-166, 이리듐(iridium; Ir)-192, 코발트(cobalt; Co)-60, 인(P)-32, 탈륨(thallium Tl)-201, 요오드(I)-123, 불소(F)-18 등을 생산 공급하고 있으나, 240억원 규모의 국내 방사성 동위원소 시장에서 국내 생산분이 차지하는 비중은 10억원 정도로 금액 기준 95% 정도를 수입에 의존하고 있으며, 방사성동위원소 응용 기기도 대부분 수입에 의존하고 있다. 2002년 현재 우리나라는 국내 방사성동위원소 수요량의 12% 정도를 자체 공급하고 있다

국내외적으로 방사선기술의 산업발전과 시장 확대에 대응하기 위하여 2001년 수립된 「제2차 원자력진흥종합계획」에서는 방사선 및 방사성동위원소의 기술개발과 산업육성을 통한 국민의 삶의 질 향상을 원자력정책의 기본방향의 하나로 설정하고 있으며, 부문별 진흥계획에서는 방사성동위원소의 안정적 공급, 의료분야 이용의 획기적 확대 및 공업□농업□식품□생명공학분야의 이용확

산을 위한 추진방안을 수립하였다. 또한 2002년 11월에 「방사선 및 방사성 동위원소 이용 진흥법」을 제정함으로써, 매 5년마다 방사선 및 방사성동위원소의 연구개발 및 이용·진흥에 관한 기본계획을 수립하고 있다.

2-3 세계 방사선 산업 시장 규모

방사선 이용 산업의 세계 시장 규모는 2000년 기준 3,200억 달러로 추정되고 있으며, 미국, 유럽, 일본 등 선진국이 주도하고 있다. 미국과 일본의 방사선이용 관련 경제적 규모는 1999년 일본의 원자력연구소(JAERI)에서 1997년을 기준으로 산업별로 이용현황을 조사한 바에 의하면 방사선 이용 산업의 전체규모는 미국이 182조원(1,370억달러)이고, 일본이 78조원(590억달러)이며, 국내총생산(GDP) 대비 각각 1.5%와 1%를 차지하고 있다. 미국의 경우는 원자력산업의 80% 정도를 비발전 응용분야에서 차지하고 있으며, 민간부분이 정부 부분을 앞서고 있다.

또한 이용 분야를 보면 미국이 공업 및 의학 분야에서 비슷한 정도의 이용을 보이는데 반해 일본의 경우 공업적 이용이 전체의 3/4 이상을 차지하고 있다. 공업이용은 반도체 가공에 가장 많이 이용되며, 타이어 가공, 방사선 멸균, 비파괴검사의 순으로 규모를 차지하고 있다. 1997년 약 1,400억달러(220조원)의 반도체가공시장에서, 상위 11개사 중 미국의 3사가 372억달러로 전체시장의 25% 이상을 차지하며 일본의 4개사는 약 284억달러로 20%정도를 차지하고 있다. 방사선을 이용한 타이어생산의 경우 미국은 135억달러, 일본은 83억달러의 판매를 기록하였으며, 이외 방사선 멸균과 비파괴검사에서는 미국이 일본에 비해 2배 정도의 이용규모를 보이고 있다.

방사선 기술의 세계적 이용 규모는 2000년 기준 3,200억불로 추정되고 있으며, 미국, 일본, 프랑스 등 선진국이 주도하고 있다. 앞으로 방사선 산업의 시장 규모는 연간 15% 수준으로 성장할 것으로 전망되고 있으며 2010년에는 1조 1,100억불 규모에 달할 것으로 전망하고 있다.

3. 방사선 이용과 핵테러 위협

3-1 핵테러와 방사성 물질 보안

2001년 9.11 테러 사건 발생 이후, 방사능 물질을 이용한 핵테러 가능성이 국제적으로 제기되고 핵테러 위협에 대한 가능성성이 국가안보차원에서도 현실로 받아들여지기 시작하였다. 이러한 사례로 테러집단들은 방사선원(radioactive source)의 보안에 우려를 증폭시키는 방사능테러 방법을 획득하려고 노력해 온 것으로 밝혀졌다. 즉 2003년 1월 영국 관리는 알 카에다 테러단이 아프가니스탄 Herat 시의 한 실험실에서 성공적으로 제조했을 것으로 판단되는 방사능폭탄, 소위 더티 밤(dirty bombs)에 대한 문서를 증거물로 공개한 바 있다. 또한, 2003년 2월 미국은 알카에다 테러단이 방사능폭탄을 이용하여 대규모 후속 테러를 감행할 가능성이 있으며, 방사능 테러 공격의도 계획과 연루된 테러단원을 체포했다고 발표했다. 이러한 현실은 전세계 산업, 의료, 농업, 연구 등의 분야에서 사용되고 있는 방사선원이 잠재적으로 악용될 수 있다는 국제적 우려를 자아내게 되었다.

핵테러에 악용될 수 있는 방사능 폭탄은 다이너마이트와 같은 폭발장치에 방사성물질을 결합 또는 혼합시킨 것이다. 이러한 방사능폭탄은 테러단이 방사선원을 취급할 수 있는 기술 및 시설과 폭발물 제조기술을 보유하고 있으면 제조가 가능하다고 판단되고 있다. 방사능폭탄은 폭발물의 초기 폭발에 의한 인명 살상과, 폭발과 동시에 대기중으로 확산된 방사성물질에 의한 인체의 방사선 피폭 및 환경 방사능오염 등의 피해를 일으킬 수 있으며 피해규모보다는 사회적인 불안심리 효과

가 클 것으로 판단되고 있다.

3-2 핵테러 위협과 국제 원자력 안보 문제

일부 테러단들은 방사선원을 획득하기 위해 평화적 이용의 명목 아래 제삼자를 통한 구매 방법을 이용한 것으로 밝혀지고 있다. 영국 정보기관은 아프가니스탄의 탈리반 정부가 의료장비의 사용 목적으로 구입한 다량의 방사선원을 알카에다에게 제공한 것으로 추정하고 있다. 또한, 최종 사용자의 신원이 밝혀져 구입이 곤란할 경우 테러단들은 전세계 수천 개의 시설에서 보안이 미흡한 국가들로부터 밀수, 절도의 방법으로 위험 방사선원의 획득이 가능한 것으로 판단되고 있다. 특히, 테러단들이 활동하고 있는 구소련, 아프가니스탄, 알제리, 콜롬비아, 인도, 인도네시아, 파키스탄, 필리핀, 시리아 등에서는 규제 및 보안이 미약하여 위험 방사선원들이 정부의 공식적인 절차 없이 최종 사용자들에게 이전될 수 있다.

세계적으로 회원국들의 방사선의 이용진흥과 안전관리의 규제 지원을 담당하고 있는 국제원자력기구(IAEA)는 방사능테러에 사용될 수 있는 높은 위험을 갖는 방사선원들이 전세계에 수 만개가 존재한다고 밝히고 있다. 이러한 위험 방사선원에 대하여 특히, 구소련의 독립국 및 다수 개발 도상국들은 방사성물질을 효과적으로 규제 및 통제할 수 있는 제도가 미약하거나 없으며, 이에 따른 방사선원의 보안이 미흡한 것으로 파악 되었다. IAEA는 이러한 상황을 고려하여 일찍부터 방사선원 물질에 대한 회원국들의 관리 강화를 지원하는 노력을 많이 해오고 있다. 즉 1998년 IAEA는 프랑스 디존(Dijon)에서 개최된 회의에서 '방사선원 물질의 안전 및 보안을 위한 행동계획'을 수립하였으며, 2000년 아르헨티나 부에노스아이레스에서 개최된 회의에서 이 행동계획을 개정하였다. 또한 9.11 테러 이후 이러한 노력을 한층 강화하기 시작하였으며 방사선원의 보안에 관한 국제회의'가 2003년 3월 10일부터 13일까지 오스트리아 비엔나에서 개최되었으며, 회의 결과, 규제되지 않는 방사선원들에 의해 발생될 보안 문제를 해결하는데 있어서 폭넓은 국제협력을 증진시킬 수 있는 사안들을 도출하고, 방사선원들을 규명하고 선원의 전수명주기에 걸쳐 보안에 대한 위협을 최소화하기 위한 회원국들에 의한 강력한 실행조치를 취할 필요성을 유도하였다.

3-3 핵테러 위협과 국제 안보

지난 50여 년간 원자력 안보에 대한 관심은 국가를 대상으로 핵확산방지에 초점을 두어왔으나 최근에는 국가가 아닌 테러 집단과 같은 비국가 단체에 의한 핵확산 우려와 함께 테러위협의 가능성도 증폭되고 있다. 9.11 테러이후 UN 다자간 군축협상 포럼에서도 방사능무기에 대한 금지의 필요성을 토론하기 위하여 비공식적인 협의에 착수하였다. UN군축회의(CD)는 핵 테러위협을 저지할 목적의 이니시어티브를 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 노력을 추가하려고 하고 있다. 비록 그런 금지가 테러집단에 의한 방사능 폭탄의 위협을 직접적으로 해결할 수 있는 것은 아닐지라도, 방사능테러에 대한 현재의 우려를 해소하는 데 기여할 수 있을 것으로 판단하고 있다. 최근 UN은 법적 구속력이 없는 IAEA의 "방사선원의 안전 및 보안에 관한 실행수칙 2000" 및 "핵물질 및 물리적 방호 지침(INFCIRC/225/Rev.4)"에 방사능무기의 사용금지 협상을 통하여 국가들이 강제 방지조치로써 그런 지침서를 지켜야 하는 법적 필요성을 유도해내려고 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.

4. 국내·외 원자력 안보체계 구축 동향

4-1 국제 동향

미국의 주도아래 국제적으로 원자력 안보를 더욱 강화하기 위한 일련의 구상을 제안하고 있으며, 우리나라 또한 이러한 국제적인 흐름에 적극적인 참여와 국내체제 강화도 요구되고 있다. 그러나 원자력의 안보 강화는 다른 한편으로는 원자력의 평화적 이용 기술개발을 저해할 소지가 있으며 원자력 이용 증가가 예상되는 우리나라로서는 원자력 안보와 평화 이용이라는 2가지 측면의 조화를 적절하게 추구하는 노력이 필요하다. 여기에서는 최근의 원자력 안보강화와 관련된 국제적인 구상을 중에서 특히 중요한 PSI, GTRI, G-8 Action Plan 및 IAEA의 다자간 핵연료주기 구상에 대한 주요 내용과 특징을 비교 분석 하였다.

대량살상무기화산방지구상(PSI: Proliferation Security Initiatives)은 미국 부시 대통령이 2003년 5월 폴란드 방문 연설에서 최초로 언급한 것으로 대량살상 무기나 이들 부품들의 불법거래를 막기 위한 것으로 대량살상무기 거래의 의혹이 있는 화물을 적재한 항공기 및 선박을 탐색하고 불법무기 또는 이와 관련된 부품 등을 압류하는 것을 목표로 하고 있다. 이를 위하여 구체적인 저지대상으로 화학, 생물 또는 핵무기 등 대량살상무기와 이의 운반수단 및 관련 물질 등으로 이행조치와 관련하여 영해에서의 무해통항권 침해 가능성, 공해에서의 의혹선박 차단 권리 행사문제 등의 쟁점이 제기되어 왔다.

미국은 PSI의 적법성 확보의 일환으로 대량살상무기의 확산방지를 위한 방안을 UN 안보리에 상정하였고 이를 바탕으로 2004년 4월 안보리 결의안 1540이 채택됨으로써 PSI시행에 대한 합법성을 더욱 강화하게 되었다. 안보리결의안에서는 비국가행위자(non-state actor)의 대량살상무기(WMD) 확산 행위 및 지원을 금지하고, WMD 확산 방지를 위한 각국 통제를 강화할 것을 촉구하는 결의안으로 회원국의 국내법에 적용되는 강제성을 가지고 있다.

PSI에는 미국, 호주, 프랑스, 독일, 이태리, 일본, 네덜란드, 폴란드, 포루투갈, 스페인, 영국, 캐나다, 싱가포르, 노르웨이의 14개국이 참여하고 있다. 중국과 러시아는 PSI의 실용성과 적법성에 대해 유보적인 시각을 가지고 참여하지 않고 있으며 우리나라는 남북관계 진전 및 북한 핵문제 해결에의 부정적 영향을 감안하여 공식적인 입장 표명을 유보하고 있는 상황이다.

국제핵위협감소구상(GTRI : Global Threat Reduction Initiative)은 미국 에너지부 Spencer Abraham 장관이 2004년 5월 IAEA 본부에서 개최된 IAEA 고위직과의 회담에서 발표하였으며 미국 부시대통령이 2004년 2월 미국 국방대학에서 행한 연설에서 미국과 세계가 직면한 가장 큰 위험은 핵 및 방사성물질의 테러 공격 가능성이라고 언급한 것에 기초하여 원자력 보안과 핵테러 위협을 감소시키기 위한 국제적인 대응노력으로 GTRI를 제안하였다. GTRI의 목표는 크게 2가지로 나눌 수 있는바 첫째 핵무기용으로 사용할 수 있는 핵물질의 양을 가능한 빨리 최소화시키는 것과 둘째 전세계에 분포된 핵 및 방사성물질과 관련 장비가 악의적인 목적으로 사용되지 않도록 하기 위한 메커니즘을 구축하는 것으로 볼 수 있다.

GTRI의 주요내용을 보면 러시아산 연구로에서의 저농축 우라늄 사용을 유도하기 위한 프로그램, 전 세계 연구로 및 의료용 동위원소 생산 장치에 저농축 우라늄 사용을 유도하기 위한 프로그램, 미국이 공급한 연구로용 고농축우라늄핵연료의 사용후핵연료를 미국으로 반환 위한 프로그램, 각국의 밀봉 방사선원 및 방사성물질을 회수, 저장하고 방사능폭탄에 사용될 수 있는 방사성물질

로 인한 전세계적 위협을 제거하기 위한 프로그램, 연구로 및 관련 시설에 대한 점검을 통하여 사보타지, 절도 및 테러공격에 취약한 물질 및 부지에 대한 예비 위험도 평가를 수행하기 위한 전세계 연구로의 보안 연구로 이루어져 있다. 이와 관련 미국은 2004년 9월 비엔나에서 GTRI Partners Conference를 개최하고, 전세계의 동참과 지지를 요청함으로서 동 구상의 이행을 위한 기반 구축을 노력해오고 있다.

G-8 Action Plan은 2004년 6월 G-8 (미국, 캐나다, 프랑스, 독일, 이탈리아, 일본, 영국, 러시아) 정상들은 미국 Sea Island에서 개최된 G-8 연례회의에서 비핵산에 관한 공동성명에서 제시한 것으로 2003년 프랑스 에비앙에서 개최된 G-8 정상회의에서 대량살상무기 및 발사장치의 확산과, 세계적 테러리즘이 전세계의 평화와 안보에 위협임을 인식하고, 장기적이고 다각적인 해결방안을 모색하자는 성명의 후속조치의 일환으로 볼 수 있다. G-8 정상회의에서 앞서 언급한 UN 안보리 결의안 1540을 즉각 이행할 것을 촉구하면서 특히 핵비핵산과 관련하여 민감 품목의 수출은 핵비핵산 규범을 준수하는 국가에게만 허용하며, 원자력공급국그룹의 지침서도 이를 반영하여 개정토록 하며, 추가 의정서가 원자력공급조건의 필수 기준이 되도록 2005년 말까지 원자력수출국그룹 회의(NSG: Nuclear Suppliers Group) 지침서의 개정을 제시하고 있다. 이러한 조치들은 핵물질과 방사성물질의 보안을 강화하고 불법 거래 방지를 강화하기 위한 것으로 볼 수 있다.

또한 핵비핵산/안전조치 의무를 위반한 국가에 대해서는 핵연료주기 분야의 협력을 중지하며, IAEA 이사회에 특별위원회를 신설하여 안전조치 및 검증을 강화하기 위한 포괄적 계획을 수립토록 할 것을 제안하고 특별위원회의 효력을 강화하기 위하여 핵비핵산이나 안전조치 의무 위반으로 조사받는 국가에 대해서는 그들 자신에 관한 결정을 다루는 IAEA 이사회나 특별위원회의 참여를 금지할 것을 제안하고 있다. 또한 PSI와 관련하여서는 대량살상무기와 발사수단의 밀거래 차단, 관련 국내법 및 국제법 강화, 핵산 네트워크와 자금지원을 타도하고, 불법 공장/ 실험실 및 중개상을 봉쇄한다는 내용을 포함하고 Global Partnership을 통하여 연구로의 고농축 우라늄 제거, 고농축 사용후 핵연료 제거, 방사선의 관리, 수출통제 및 국경보안 강화, 생물학적 보안 강화를 위한 조치 등 포괄적이고 체계적인 국제 원자력안보 강화를 보여주고 있다.

IAEA의 다자간 핵주기협력 구상은 2003년 9월 개최된 IAEA 정기총회에서 엘바라데이 사무총장이 제안한 것으로 주요 내용은 민간에 의한 핵무기급 핵물질 (Pu 및 고농축 U)의 가공이나, 재처리나 농축을 통한 핵무기급 핵물질의 생산을 제한하여 다국적 관리하의 시설에서만 취급하도록 하고 핵무기 제조에 직결된 물질의 사용을 방지할 수 있는 설계를 채택한 새로운 원자력시스템을 보급하며, 사용후핵연료 및 방사성폐기물의 관리 및 처분을 위한 다국적 관리방안의 강구를 제시하고 있다. 특히 사용후핵연료 및 방사성폐기물의 관리 및 처분을 위한 다국적 관리 방안은 핵테러 위협과 관련하여 국제기구의 역할을 확대하는 것으로 볼 수 있으며 실현에는 장기적인 국제적인 합의와 기술, 경제, 사회적인 여건 등이 만족되어야 하므로 실현에는 많은 불확실성이 있다. IAEA는 이행방안 도출을 위한 전문가그룹을 2004년 8월부터 운영하여, 정책, 법률, 보안, 경제, 기술 측면의 장단점, 관련 경험 분석, 최근/장래의 전전 상황 평가, 최선의 제도적/기술적 해결방안 도출, 소요 재원 확보 방안에 관한 보고서를 2005년 3월까지 사무총장에게 제출토록 하고 있다.

4-2 국내 동향

우리나라는 IAEA의 핵물질방호조약(CPPM: The Convention on the Physical Protection of Nuclear Material)에 가입하고 있으며 국내 핵물질을 다루는 시설과 핵물질 및 방사성동위원소의 안전관리 및 보안에서 선진국수준으로 체제구축과 운영을 해오고 있다.

특히 국제적인 핵물질보안 등 원자력안보에 대한 강화에 맞추어 2003년 5월 15일 「원자력시

설 등의 방호 및 방사능방재대책법」을 제정하였다. 이 법은 정부가 핵물질의 불법이전과 원자력 시설 및 핵물질에 대한 사보타지의 방지, 분실·도난된 핵물질의 확인 및 회수, 사보타지에 의한 방사선 영향 저감 또는 최소화 방안 등에 대한 물리적 방호의 목표를 설정하고 물리적 방호 체계를 수립하도록 규정하고 있다. 또한, 원자력공급국그룹(NSG: Nuclear Suppliers Group)에 가입하여 NSG 지침을 국내법(대외무역법)에 반영하고 있으며 이에 따라 수출입 화물에 대한 핵물질 등의 보안 검색을 한층 강화하고 수출입통제를 강화하고 있다.

방사선 사고에 대한 대비 강화와 원자력 방재기능 확대를 위해 2003년 방사선원 GPS 시범사업 실시를 통하여 방사성도위원회의 분실과 도난을 방지하고 방사선원의 전수명 단계를 추적 관리하는 IT기반의 국가 등록시스템(RASIS)을 운영하고 있다. 이러한 기술은 2004년 9월 개최된 IAEA 정기총회에서 기술전시회를 개최하여 국제적으로 많은 관심을 받은 바 있다.

5. 결론

9.11 테러 이후, 미국은 국가안보 측면에서 원자력 테러에 대비하여 일련의 조치를 강구하고 있으며, 이는 미국에만 국한되지 않고 우리나라에도 커다란 영향을 미칠 것으로 판단된다. 즉 최근의 구상들은 기존의 핵물질에 대한 관리 강화 이외에, 핵테러 위협으로부터의 국제적인 위협감소 노력과 저지를 위한 국제적인 노력으로 볼 수 있다.

국제사회는 기존 방사선 이용의 혜택을 유지·발전시키면서 방사능테러의 가능성 감소시키기 위한 노력으로 방사선원의 통제제도를 개선하고 방사성물질의 규제 및 보안조치를 강화하며 방사능 공격에 대비한 대중 및 최초 대응교육과 실천훈련 프로그램 방안을 구축하는 노력을 지속적으로 해오고 있다. 이와 함께 방사성물질 규제 및 보안을 위한 재원 마련, 핵물질과 방사선원 물질의 안전관리 규제 및 보안조치가 미약하거나 없는 국가들의 지원, UN의 다자간 국제기구와의 협력을 통해 국가간 법적 구속력이 있는 조치들은 앞으로 강화될 것으로 예상된다.

이러한 국제적인 원자력안보 강화는 긍정적인 측면에서는 전세계가 안정적인 원자력 이용을 도모하게 된다고 볼 수 있다. 세계 6위권의 원자력 이용국인 우리나라로서는 이러한 문제를 간과 할 수 없으며, 세계적인 조류에 동참하되 우리나라의 고유한 입장을 모든 기회를 통하여 최대한 반영하여야 할 것이다.

[참 고 문 헌]

- [1] 정의 외, 방사선 이용 기술의 국내외 동향, 2002 춘계원자력학회 논문집, 2002.
- [2] 방사선이용의 경제 규모 : 미일비교, 일본 문부과학성 연구진홍국 양자방사선연구과, 2001.
- [3] 국가 핵의학 활성화 방안에 대한 연구 (1997), MOST-207/97, 과학기술부, 2002.
- [4] Directory of Cyclotrons Used for Radionuclide Production in Member States (2002), IAEA-DCRP/CD, IAEA, 2002.
- [5] US and International Assistance Efforts to Control Sealed Radioactive Sources Need Strengthening, GAO-03-638, GAO, 2003.
- [6] 방사성동위원소 안전관리 외국사례 조사 연구(1999), 과학기술부, 1999.
- [7] 방사선 협정모델에 관한 연구, KAERI/RR-2430/2003, 과학기술부, 2004.
- [8] Charles D. Ferguson 외, "Commercial Radioactive Sources: Surveying the Security Risks", Center for Nonproliferation Studies, MONTERY Institute of International Studies, January 2003.

- [9] Inadequate Control of World's Radioactive Sources, IAEA
- [10] US DOS, Proliferation Security Initiative, 2003
- [11] US DOE, Global Threat Reduction Initiative Highlights, 2004
- [12] G8 Action Plan on Non-Proliferation, 2004
- [13] IAEA, Multilateral Approach to the Nuclear Fuel Cycle, 2004