2000 추계학술발표회 논문집
한국원자력학회

'핵물질 방호협약'의 개정 동향 고찰

Consideration on Trend of Amendment for Physical Protection Convention(INFCIRC/274/Rev.1)

이 종욱, 박 승식, 김 종숙, 이 재성, 김 현태

한국원자력연구소
대전광역시 유성구 덕진동 150

요 약

기존의 '핵물질 방호협약(INFCIRC/274/Rev.1)'은 국제 운송 중심으로 규정된 관계로 최근 국제적인 물리적 방호 체제의 유지에 문제점이 야기되고 또한 회원국내의 방호체제에 대한 강화의 필요성이 대두되어 왔다. 이에 따른 국제적인 대처 방안의 일환으로 IAEA 사무국 주관하에 동 방호협약의 개정·강화 관련 비공식 전문가 회의(Informal Open-Ended Expert Meeting)를 비롯한 Working Group 회의를 현재 개최해 오고 있다. 특히, 상기 회의 중의 논의 대상인 핵물질의 불법 거래, 국제 권고안의 이행성, IPPAS 및 방호관련 교육훈련 관련사안은 회원국의 방호체계와 직결되며 향후 지속적으로 검토가 될 중요 사안이다.

따라서 본 연구에서는 방호협약의 개정관련 중요 사안들에 대한 국제적 동향 및 추진 과정을 고찰함으로써 향후 국내 방호체계의 정립 방향은 물론 국가 차원의 대응방안의 모색에 활용하고자 한다.

Abstract

Since the existing Physical Protection Convention(*INFCIRC/274*) has mainly provided international transportation, it has recently caused not to maintain the

international regime of physical protection effectively as well as to necessiate the strengthening for Member States' system. As a part of the counter-measures, Working Group meetings including the Informal Open-Ended Expert Meeting to Discuss Whether there is a Need to Revise the Convention have been held in auspice of IAEA Secretariate. Especially, illicit trafficking of nuclear material, IAEA international physical protection recommendations and guidance, IPPAS (IAEA International Physical Protection Advisory Service) and Training program have been main issues to be continuously discussed due to direct connection with Member States' system of physical protection.

This paper presents the consideration on international trend and procedures for hot issues related to amendment of the Convention in order to be available to establish domestic system of physical protection.

1. 서 론

핵물질의 밀거래와 불법 거래, 원자력 시설에 대한 사보타지 및 테러행위 등은 이제 한 회원국내의 문제에 국한되지 않고 국제적인 물리적방호 체제의 유지에 직결되는 관계로 최근들어 국제 사회는 그 대응 방안과 해결책을 모색해 왔으나 실질적인 효과를 얻지 못하였다. 이에 따라 회원국은 물론 국제적인 물리적방호 체제의 강화를 위해 새로운 국제 권고안(*INFCIRC /225/Rev.4*)을 채택하게 되었으나, 이 또한 회원국의 물리적 방호 체제에 대한 책임은 해당 국가에 귀속되는 관계로 법적인 구속력이 없는 실정이다. 최근 이에 대한 실질적 대응 방안의 일환으로 IAEA의 사무총장은 문제의 심각성을 감안하여 작년 11월에 기존의 핵물질 방호 협약(*INFCIRC/274/Rev.1*)의 개정·검토를 위한 전문가 회의를 소집하였으나, 관련 사안에 대한 회원국들의 의견 대립으로 인해 결국 동 회의의 하부그룹 회의인 working group 회의를 현재까지 추진하고 있다. 현재 대부분의 회원국들은 기존의 방호협약에 대한 강화측면에는 동의해왔으며, 동 협약의 개정관련 사안에 대해서는 회원국에 따라 의견 차이를 표명하였지만, 현재 개정을 고려하는 방향으로 추진되고 있다.

따라서 본 연구에서는 현재 동 협약의 개정과 관련된 중요 사안에 대한 배경과 내용 및 IAEA측의 향후 계획을 고찰함으로써 향후 국내 방호체계의 정립 방향과 국가 차원의 대응방안의 모색에 활용하고자 한다.

2. 협약 개정관련 사안 고찰

상기한 바와 같이 기존의 방호협약이 현실적으로 국제 물리적 방호체제의 유지에 한계가 있음을 대부분의 회원국들은 공감하고 이에 대처하기 위한 일환으로 IAEA 사무국측이 작성한 논의 대상 제안서(working paper)를 비롯하여 회원국이 별도로 제출한 제안서의 내용에 대해 의견을 수렴하였다. 그 결과로서 최근 개최되어 온 working group 회의의 주요 논의사항으로는 1) 핵물질의 불법 거래, 2) 국제권고안 및 지침, 3) IPPAS(IAEA International Physical Protection Advisory Service) 및 4) 교육훈련 프로그램이며, 여기서는 국내 방호체제에 밀접한 1)항 및 2)항과 최근 동향으로서 방호협약 개정관련 '일반적 근거(common groung)'에 대한 미국의 제안서에 대해서 고찰하고자 하며 그 주요 내용은 다음과 같이 요약할 수 있다.

가. 핵물질의 불법 거래 분야

핵물질의 불법 거래 문제는 핵물질 방호협약의 개정 관련 주요사안으로서, IAEA 사무국이 작성한 제안서(Working paper No.6)를 근거로 논의되어 왔다. 이는 불법 거래가 가시화된 시점인 1991년부터 2000년 3월까지의 통계 자료를 대상으로 하였으며, 이와 관련된 주요 배경과 개략적인 논의 내용을 요약하면 다음과 같다.

1) 주요 배경

핵물질의 불법 거래는 1990년대 초 구 소련의 붕괴에 따른 물리적방호 체제의 와해 현상으로 인해 신생독립국들(Newly Independent States, NIS)에 잔류된 핵물질의 재고량이 세계 도처에서 발생되는 밀거래 사건의 주요 대상이 되었다. 이에 따라 이러한 불법 거래는 현재 러시아나 동유럽 또는 중동지역 등에서만 국한되어 발생되지 않고 그 확산성이 국제적인 우려로 증폭되었다.

이에 따라 1995년 3월 IAEA 이사회에서 사무총장이 보고한 "핵물질 불법 거래에 대한 방지 조치(Measures Against Illicit Trafficking in Nuclear Materials & Other Radioactive Sources : GOV/2773/Add.1)"에 대해 동 이사회는 사무총장에게 회원국 지원을 위한 프로그램의 개발을 요청하게 되었으며, 동년 8월 2일, IAEA는 회원국에 대해 관련정보의 제공을 위한 database의 운영 홍보, 정기 보고서 발행관련 정보 요청을 비롯한 회원국의 program 참여를 공식 서한(N4.11.42.Circ.)으로 요청하였다. 이후, 1996년에는 IAEA 사무국은 불법 거래 사건 통보서의 개선과 IAEA의 담당자 지명을 포함한 활동사항을 회원국들에 발송하면서 본격적으로 불법 거래에 대처하게 되었다

2) 논의 내용

IAEA 사무국이 작성한 제안서(Working paper No.6)를 근거로 Working Group

회의는 논의를 거듭한 후 다음과 같은 결과를 도출하였다.

- 핵물질을 포함한 확인된 탈취 사건의 대부분은 유럽지역에서 탐지되어 왔다.
- 대부분의 확인된 사건은 핵물질 방호협약(INFCIRC/274/Rev.1)의 가입국내에서 탐지되었다.
- 공식적인 국제 운송시에 핵물질에 대한 확인된 사고가 없었으나, 핵물질의 출처에 유용한 정보의 한계성은 확인된 사건의 핵물질이 회원국내에서의 사용, 저장중에 발생되었다고 지적할 수 있다.
- 핵물질의 출처에 유용한 정보의 한계성은 핵물질이 회원국내의 사용, 저장중에 분실 또는 도난되었음을 시사하며, 이는 핵물질 방호협약 가입국을 포함한 몇몇 국가의 방호조치가 강화되어야 함을 의미할 수 있다.
- 불법 거래 대상 핵물질의 물리적, 화학적 형상은 핵연료주기의 변환 공정과 변환후 공정이 변환전 단계보다 더 목표가 되는 점을 시사한다.
- 특히 사고의 목표는 핵연료 제조공장이나 핵연료 저장 시설로 나타난다.
- 군사용 핵물질에 대한 도난 사건이 확인된 바 없다.
- IAEA측에 통보된 HEU와 Pu의 누적량은 심각한 양(significant quantity)이하이나, HEU 및 LEU 대상 사건은 심각한 중대 사건을 조장하기에 충분할 수 있다. 더욱이 시료 물질(sample material)이 대용량의 핵물질과의 연계 여부에 대한 결론이 도출되지 않았다.
- 최근 확인된 사건의 수는 감소했으나, 지형학적으로그러한 사건의 수는 남부 신생독립국과 인접국가에서 근본적으로 일관성을 보여왔다.
- 소수의 도난 사건은 방호협약의 요건에 따라 보고되었으나, 실질적으로 방호협약 가입국들은 IAEA의 ITDP(illicit trafficking database program) 또는 개방정보에 대한 IAEA의 정보 요청에 따라 양호한 보고를 해왔다.

상기한 바와 같이 최근 국제적으로 우려되는 불법 거래의 추세 및 현황에 있어서 특히 서유럽, 동유럽 및 신생독립국 그리고 인접 국가들 간에 핵물질에 대한 불법 거래의 추세가 차이를 나타내며, 이는 다음과 같이 추정된다. 즉,

- 불법 거래 대상 핵물질에 대한 구입 관심도가 집중된 장소에 의존할 수 있다. 다시 말해서 세계 도처에서 판로를 찾는 불법거래자를 자극하는 서구권의 구입자 또는 그 수효가 상당히 감소할 수 있다.
- 중유럽, 동유럽 및 남부 신생 독립국에서의 불법 거래에 대한 회원국의 탐지 노력이 서구권 또는 중동권에의 경로를 통해 초기에 거래자들을 포착할 수 있다.
- 불법 거래자들은 특히 남부 신생독립국내에서의 마약과 무기에 대한 기존 거래 경로를 활용할 가능성이 있다.

나) 국제 권고안 및 지침(INFCIRC/225/Rev.4 & Guideline)

최근 개정된 국제 권고안(INFCIRC/225/Rev.4)은 핵물질 방호 협약의 개정, 강화를 위한 사안 중 회원국의 입장에서 가장 민감하고 중대한 사안으로 논의되고 있다. 상기한 바와 같이 기존의 방호협약은 국제 운송 중심으로 규정된 관계로 현재 로선 국제 물리적 방호 질서의 확립에 한계성과 문제점을 갖고 있기 때문에 이에 대한 대처 방안으로 국제 권고안이 개정되기에 이르렀으며, 이는 바로 동 협약의 개정과 관련하여 회원국의 방호체제의 재정립에 직접적인 영향을 미치는 사안이다. 따라서, 최근까지 Working Group 회의에서 논의된 주요 내용을 고찰하면 다음과 같다.

1) 주요 배경

국제 권고안은 국제적인 물리적 방호 체제의 강화를 위한 일환으로 국제 물리적 방호 전문가단의 자문과 권고에 따라 1998년 10월에 개정, 채택되었다. 이에 따라 개정된 국제 권고안의 준수 지침으로서 회원국이 가장 고려해야 할 필수 요건이 바로 원자력 시설에 대한 '설계기준 위협(design basis threat, DBT)'이다. 또한 이 권고안의 주요 개정 내용은 핵물질의 불법 이전과 원자력시설에 대한 사보타지를 강력하게 방지하기 위해서 회원국들이 원자력 시설에 대한 설계기준 위협을 규정함은 물론 그에 따른 법적, 제도적 이행 조치를 정립해야 한다는 점이다. 따라서, 회원국의 입장에서는 방호협약의 개정과 관련하여 동 권고안의 이행성 문제에 대해 심각하게 논의되는 사안으로 부상되고 있다.

2) 논의 내용

이상과 같은 배경 하에 IAEA 사무국은 초기 제안서(Working paper No.2)를 제안하였고 이후 회원국의 요청에 따라 추가 제안서(Working paper No.7)를 작성하였다. 이에 대한 Working Group의 논의 내용은 다음과 같이 요약할 수 있다.

- 회원국의 방호 유관기관과 시설 운영자의 역할 및 책임에 대한 권고를 강조하였다.
- 국제 권고안이 의무사항이 될 경우 회원국들에 대해 동일한 동의를 얻기가 어려우므로, 이의 이행과 관련하여 회원국에 대한 방호 체제의 정립을 위해 IAEA 사무국은 물리적방호관련 권고 및 지침(guides)을 지속적으로 보완해야 한다.
- IAEA의 권고 및 지침은 회원국들의 모든 방사성 물질에 적용 가능하도록 물리적방호관련 조항(provisions)의 확장을 고려해야 한다.

- 핵물질의 등급 분류에 대한 개선 측면에서 방호협약과 국제 권고안이 규정하는 핵물질 등급 분류는 개념상 적용에 어려움이 있으므로, 현실적으로 적용이 가능한 범위가 필요하다. 다시 말해서, 전자는 국제 운송 중심으로 핵물질의 등급에 따른 분류를, 그리고 후자는 사보타지와 불법이전을 포함한 '설계기준위협'에 따른 분류를 규정하고 있다.
- 회원국에 대한 '설계기준 위협'의 정립을 위해 IAEA측에 지원을 요청할 경우 IAEA는 이를 적극적으로 승인, 대처해야 한다.
- 향후 개정될 국제 권고안을 포함하여 동 권고안은 향후의 협력 협정의 근거로 권고할 것을 제안하였다.
- 국제 권고안을 IAEA의 기준으로 제시한 상세 정보 및 근거를 IAEA 사무국측에 요청하였다.
- 동 권고안을 IAEA 총회에 결의안으로 채택할 것을 제시하였다.
- 상기 사항에 대한 물리적 방호 이행관련 자문그룹의 설치 여부에 대한 사무총장의 의견을 요청하였다.

다) '일반적 근거(common ground)'에 대한 미국 제안서

1) 주요 배경

1998년 미국은 초기에 '방호협약 개정안'을 제안하여 회원국들을 대상으로 동의를 구한 바 있으며, 이후 동 협약의 개정과 관련하여 IAEA가 주관한 물리적방호 전문가 회의 및 working group 회의에서 회원국들로부터 지지를 얻지 못하였다. 그러나, 대부분의 회원국들은 영국 등 5개국이 동 협약의 개정 필요성 여부에 대해 사전에 중점적으로 논의하자는 제안에 동의하였다. 이에 따라 미측은 회원국들의 공감을 얻지 못하고 결국 '동 개정안'의 내용 중, ① 국제권고안에 대한 회원국의 이행 관련 보고서의 IAEA에 제출, ② 동 권고안의 이행조치 확인을 위한 회원국의 정보제공 및 시설접근 허용, ③ 회원국의 보고서에 대한 명확성 확보를 위한 회원국간의 검토회의 개최 및 ④ 군사용 핵물질 및 시설에 대한 규정에 대하여 제안을 철회하였다. 또한 최근 미측은 IAEA 주관하는 6월 working group 회의전에 기존의 방호협약의 개정과 관련한 '일반적 근거'에 대해 회원국들을 대상으로 동의를 구하였다.

2) '일반적 근거(common ground)'의 내용

미측은 다음과 같은 '일반적 근거'에 대한 회원국의 의견을 타진하였으며, 결국 올해 개최예정인 11월 working group 회의 중 방호협약의 개정을 위한 '일반적 근거'를 특별 제안서로 제시할 예정이었다. 이와 관련된 미측이 제안한 '일반적 근

거'에 대한 주요 내용은 다음과 같이 요약된다.

- 기존의 방호협약 제20조(개정관련 회원국 소집)를 근거로 하여 협약개정을 위한 당사국 회의를 위해서는 전문가 회의 및 working group 회의의 역할이 중대하므로 working group 회원국과의 양자간 지속적인 대화가 필요함.
- 따라서, 2001년 5월의 전문가 회의 전에 working group은 협약의 개정 방법 및 이행상의 강화된 개선 방법론을 모색할 필요가 있으며, 이는 working group 회의에 실질적인 지원 및 개정관련 일반적인 근거를 마련할 수 있음.
- 또한 미국은 6월 working group 회의가 협약 개정의 필요성을 논의할 첫 번째 실질적 토의의 장임을 강조하고, 이후 working group 회원국과의 개정 필요성에 대한 합의를 검토할 예정임.

3. 향후 전망

가. 핵물질의 불법 거래 분야

최근 핵물질의 불법거래에 대처하기 위한 국제적인 추세는 IAEA 측을 비롯한 대부분의 회원국들이 그 대응 방안에 대해 심각하게 고려하고 있다. 이에 따라 "핵물질 불법거래 방지조치" 관련 규정을 핵물질 방호협약의 개정에 반영할 의도이며, IAEA의 Working Group 회의는 그 위임 사항(terms of reference)으로서 이 사안을 IAEA 총회의 결의안으로 채택할 것을 고려하고 있는 상황이다. 특히 IAEA 측이 운영중인 ITDP에 대해 회원국들은 보다 포괄적이고 심도있는 분석을 IAEA 측에 요청하였으며, IAEA는 이를 위해서 회원국들에 대해 불법 거래에 관한 추가 정보를 요청하고 있다. 따라서 향후 불법 거래관련 정보의 보완을 위해 다음과 같은 사항에 대한 명확성 확보 노력이 예상된다.

- 핵물질, 마약, 소형 무기의 거래 경로와 조직간의 연계성 확인
- 특히 고농축우라늄과 플루토늄을 포함한 사건들 간의 연관성 확인
- 핵물질 도난 대상시설에 대한 확인
- 핵물질의 불법 거래와 실제의 최종 사용자들과의 연계 여부의 결정
- 회원국이 보고하지 않은 물리적, 화학적 형상(forms)의 결정
- 사건관련 개인 및 관련자들의 동태 파악

나. 국제 권고안의 이행관련 미국 제안서

상기한 바와 같이 미측이 제안한 방호협약 개정관련 '일반적 근거'는 6월 working group 회의시 회원국들이 대부분 공감하였으나, 회원국의 방호체제 정립을 위한 국제 권고안 및 지침에 대한 지속적인 보완을 포함한 실질적인 협약 개정과

관련한 이행 문제에 대해서는 논란이 많았다. 따라서 올해 11월 working group 회의 이전에 이에 대한 구체적인 제안서 작성과 물리적방호관련 지침의 검토를 위해 10월 말에 IAEA 사무국 주관하에 Drafting working group 회의 개최를 채택하였다. 이에 따라 11월 working group 회의시에는 방호협약의 개정 필요성에 대해 재토론이 예상되며, 더욱이 그 동안 동 협약의 개정 논의에 반대해왔던 유럽 5개국(벨기에, 프랑스, 독일, 스웨덴 및 영국)과 추가로 스페인이 개정 논의에 계속 참여하는 입장으로 선회함에 따라 향후 동 협약의 개정 논의를 포함한 가시적인 방법론도 거론될 전망이다.

참 고 문 헌

1. INFCIRC/274, "Convention on the Physical Protection of Nuclear Matateria1", IAEA, Austria, (1980).
2. INFCIRC/225/Rev.3, "The Physical Protection of Nuclear Material", IAEA, Austria, September (1993).
3. INFCIRC/225/Rev.4, "The Physical Protection of Nuclear Material and Nuclear Facilities", IAEA, Austria, March (1999).
4. IAEA/TECDOC-967, "Guidance and Considerations for Implementation of INFCIRC/225/Rev.3", IAEA, Austria, September (1997).
5. James W. Purvis, "Sabotabe at Nuclear Power Plants", Sandia National Laboratores, Paper of INMM 40th Annual Meeting, 1999.
6. IAEA-Working paper No.6 : Analysis of Illicit Trafficking of Nuclear Material , June 2000.
7. IAEA-Working paper No.7 : IAEA International Physical Protection Recommendations and Guidance and Their Use