

프로그램 93+2 IAEA 보장조치 강화방안과 그 대책

소동섭, 곽은호, 신장수, 백대현
한국원자력연구소

요약

국제적 핵통제강화방안의 하나로 진행되고 있는 것이 프로그램 93+2의 IAEA보장조치 제도 강화방안이다. 프로그램 93+2는 1990년 걸프전쟁이후 현 IAEA보장조치 체제하에서는 이라크와 같은 핵개발프로그램에 대해 미신고 핵활동의 탐지에 원할히 대처하지 못하였던 경험에 비추어 IAEA의 현제도에 한계가 있음을 인식하고 미신고 핵활동과 비밀의 핵시설을 탐지할 수 있도록 기존의 보장조치체제를 강화시키되 비용효과를 높이려는 시도이다. 본 논문에서는 프로그램 93+2의 주요 내용인 정보에의 접근 확대, 현장 접근의 증가, 현재 시스템의 최적활용에 대하여 그 구체적 내용을 살펴보고 이러한 보장조치 강화내용의 실시단계에서 우리가 취할 수 있는 대안을 제시하였다.

1. 배경

1990년 이라크 사태 발발에 이어 북한의 핵개발 의혹이 제기된 후 1993년 북한이 NPT(Treaty on the Nonproliferation of Nuclear Weapons: 핵비확산조약) 탈퇴를 선언하는 등의 국제적인 핵개발 의혹 사건이 발생됨에 따라 IAEA(International Atomic Energy Agency: 국제원자력기구)의 보장조치 체제는 신고된 핵활동의 검증뿐 아니라 미신고 핵활동이 없다는 사실도 보장해 주어야 할 필요성이 제기되었다. SAGSI(Standing Advisory Group on Safeguards Implementation: 보장조치 실시 상설 자문그룹)는 IAEA 사무총장의 요청에 의해 1993년 4월 보장조치체도를 강화하고, 비용의 효율성을 높일 수 있는 권고 사항을 제안하여 1993년 6월의 IAEA 이사회에 보고하였으며 이사회는 사무총장에게 이에 대한 평가, 개선 및 시험을 위한 구체적인 계획을 마련하도록 요구하게 되었다. 1993년부터 2년간의 연구·평가 작업을 '프로그램 93+2'라는 명칭으로 수행하고 1995년 3월의 이사회에 환경 감시와 정보확대 및 현장시설에의 접근을 강화하는 것을 주요 내용으로 하는 GOV/2784를 상정한 뒤 이사국의 의견을 수렴한 바 있다. 이사회에서는 보장조치의

강화와 비용의 효율화를 위한 프로그램 93+2의 일반적인 방향에 대하여 지지를 표명하였으나 일부 국가에서는 현장 접근 강화에 유보적인 입장을 취함에 따라 사무국은 새로운 보장조치 체제를 현재의 법적 권한내에서 실시가능 여부에 따라 Part 1과 Part 2로 분리한 세안서 GOV/2807을 1995년 6월 이사회에 상정하였다. 1995년 6월 이사회에서 Part 1 부분은 채택되어 1996년 부터 우리나라를 포함한 일부국가를 대상으로 부분적으로 실시하기로 하였고 추가 의정서의 체결후에만 실시 가능한 Part 2 부분은 아직도 계속 협의 단계에 있다. 현재로는 Part 2 부분도 1996년 6월 이사회에서 승인을 위한 문서를 제출하기로 예정하고 있어 머지않아 실시될 것으로 보인다.

본 논문에서는 제 2절에서 프로그램 93+2의 개요를 살펴보고 제 3절에서는 프로그램 93+2의 주요내용인 정보에의 접근 확대, 현장 접근의 증가, 현재 시스템의 최적활용에 대하여 그 구체적 내용을 살펴보았다. 제 4절에서는 프로그램 93+2의 실시에 대한 향후의 전망과 우리가 취할 수 있는 대안을 제시하였다.

2. 프로그램 93+2의 개요

프로그램 93+2는 처음 7개의 Task force team에 의해 다음과 같이 분야를 나누어 시험, 평가 작업을 진행하였다.

Task 1 : IAEA의 현재 보장조치 수행 방법에 대한 비용 분석

Task 2 : 비용 절감이 가능한 기술과 행정적 조치의 확인 및 평가

Task 3 : 보장조치에 이용이 가능한 환경 감시 기술

Task 4 : SSAC(State or regional Systems of Accounting and Control: 국가 혹은 지역간 계량 관리 체제)와의 협력강화를 통한 보장조치 체제의 효과 및 효율 제고 방안

Task 5 : 국가 핵활동에 대한 정보 분석 향상

Task 6 : 보장조치 훈련 강화

Task 7 : 상기 과제의 결과를 종합하여 보장조치 강화 및 효율화 방안 도출

Task force team은 주로 IAEA 보장조치부 사찰관 및 지원 부서의 직원들로 구성되었으며 그의 부서의 전문가와 회원국의 지원을 받았다. 상기의 작업을 수행하면서 적용한 기준을 보면 다음과 같다.

- ① 보장조치의 효과를 현행대로 유지하거나 향상시키면서 보장조치의 이행에 소요되는 비용을 절감시킬 수 있을 것

- ② 보장조치에 의하여 핵물질의 미전용에 대한 보장을 증가시킬 것
- ③ IAEA의 미신고 핵활동 감지 능력을 향상시킬 수 있을 것
- ④ SSAC과의 협력을 통하여 보장조치의 효과와 효율을 향상시킬 수 있을 것
- ⑤ 관련 정보의 수집/가공/분석을 통하여 보장조치의 효과 및 효율을 향상시킬 수 있을 것
- ⑥ 새로운 조치들의 현장 시험 및 시행에 필요한 사찰관, 기타 IAEA 직원, SSAC 관계자들의 능력을 향상시킬 수 있을 것

프로그램 93+2에서 각 Task force team들이 수행한 내용을 요약하면 첫째, 정보에의 접근 확대, 둘째 현장 접근의 증가, 셋째, 현재 체제의 최적화 등 3가지 이다.

3. 보장조치 강화의 주요 내용

정보에의 접근확대, 현장 접근의 증가, 현재 체제의 최적화 등 3가지의 프로그램 93+2 보장조치 강화방안은 INFCIRC/153 형태의 전면 보장조치 협의 당사국에 대하여 현행 법적 권한내에서 수행될 수 있는 Part 1 부문과 그 밖의 별도의 추가적 의정서를 체결하여야 이행 가능한 Part 2 부문으로 구분된다. 이들의 내용을 살펴보면 다음과 같다.

가. Part 1 : 현재의 법적 권한 내에서 가능한 방안

○ 정보에의 접근 확대

(가) 확대 신고

(1) SSAC 관련 정보

- 기술적/인적 자원, 운영 능력, 법적 권한, 핵물질 및 핵관련 활동에 관계되는 정보, 행정적 구조 등을 포함하는 SSAC 질의서 완성
- SSAC 사찰의 범위와 시기, 기타 관련 활동 기록

(2) 현재의 핵활동과 관련된 정보

- 현재 일상적으로 제공되고 있는 정보에 다음과 같은 정보를 포함시킴.
 - a. 보장조치 발효 이전에 폐쇄되거나 폐기된 핵시설과 LOF(Locations Outside Facilities: 시설 외 장소)의 성격, 목적, 위치, 설계
 - b. 보장조치 발효 이전의 계량 및 운영 기록
 - c. 핵물질이 포함된 핵연료주기 및 기타 활동 기록 - 관련 부지 목록, 핵물질 흐름도 포함

d. 핵시설과 LOF의 핵물질을 포함하는 핵연료주기 관련 R&D 활동 기록

(3) 계획된 핵활동과 관련된 정보

- 핵시설과 LOF의 설계 정보의 조기 제공
- 현재 시설의 변경에 대한 계획

(나) 환경 시료 채취

- Hot cell, 재처리, 농축, 핵주기 R&D 시설에 역점을 둘 것임.

(다) 정보 분석 방법의 개선

- 국가 핵활동의 각종 정보에 대한 취득, 처리 및 평가에 대한 포괄적 접근 확보

○ 현장 접근의 확대 : 불시 사찰

핵시설 및 LOF내의 전략지점에 대하여 불시 통상사찰로 사찰관의 multiple-entry visa long-term visa, 무비자 입국 등의 편의 제공이 필요함

○ 현재 체제의 최적화

(가) 보장조치 기술 향상

- NDA(Non-Destructive Assay: 비파괴 분석)와 C/S(Containment/Surveillance)장치에 원격 자료 송/수신 장치를 결합

(나) 국가 및 SSAC와의 협력 증대

- 사찰관 지명절차 간소화, 비자문제 해결, 직접전송장치(위성통신 등) 제공
- 사찰활동의 비용 절감이나 효과 증대가 될 수 있는 행동을 SSAC가 수행
- 기구와 SSAC가 선택적으로 사찰을 공동으로 실시
- 기구와 SSAC가 보장조치 지원 활동을 선택적으로 공동 실시
 - 사찰관 훈련, 보장조치 장비/절차/접근의 개발, 장비 입수

(다) 보장조치 이행 매개변수 : 핵기술의 발달로 인하여 매개변수 조절의 필요성이 제기됨.

나. Part 2 : 법적 권한을 보완한 뒤 가능한 방안

○ 정보에의 접근 증대

(가) 확대 신고 : 위치형태별 정보의 성격

(1) 핵시설 부지 : 지도뿐 아니라 모든 건물에 대한 설명, 용도 ; 추가적인 운전 자료

- (2) 해체된 시설 : 이미 요구됨
- (3) 광산; 저장되거나 수출 혹은 수입되는 상당량의 면제 및 종료 물질 : 위치, 연간 생산량, 시설용량, 화학적 조성, 용도
- (4) 핵물질이 없는 핵주기 R&D 시설 및 관련시설; 핵시설과 관련이 있는 그 밖의 시설 (즉, 핵시설 부지 외부에 있는): 설명, 현황, 생산량, 용량 (국가가 소유, 자금조달 및 인허가 하거나 혹은 그밖의 방법으로 알게된 위치내에서의 R&D 활동)
- (5) 그 밖의 위치: 기구의 요청에 의하여 보고된 시설 주변의 활동에 대한 정보를 적절한 절차에 따라 제공
- (6) 계획된 원자력 및 원자력 관련 활동 : 일반적 설명
- (7) 규정된 원자력 장비 및 비핵물질 : 수출허가승인에 관한 정보, 가능하면 실제의 수출과 수입에 관한 정보

○ 현장 접근의 확대

(가) 위치형태별 접근의 성격 및 사찰 활동

위치형태	접근의 성격	사찰활동 내용
(1) 핵시설 부지	보장된 접근('통제된' 접근)	관찰, 환경시료 채취, 그 밖의 기술적 조치
(2) 해체된 시설	보장된 접근	해체를 확인하기 위한 조치
(3) 광산; 저장되거나 수출 혹은 수입되는 상당량의 면제 및 종료 물질	보장된 접근('통제된' 접근)	품목계수, NDA, 시료채취, 기록검사, 관찰, 그 밖의 기술적 조치
(4) 핵물질이 없는 핵연료주기 R&D 시설 및 관련시설; 핵시설과 관련이 있는 그 밖의 시설 (즉, 핵시설 부지 외부에 있는)	불일치 혹은 명확성의 필요에 의하여 기구가 요청. 접근은- 통제된 접근 가능- 법적 범위내에서 제공하며 가능치 못할 경우 다른 방법으로 기구를 만족시켜야 함	관찰, 시료채취, 기록검사, 관찰, 그 밖의 기술적 조치
(5) 그 밖의 위치	불일치 혹은 명확성의 필요에 의하여 기구가 요청; 법적 권한내에서 최대한으로 접근(통제된 접근 가능)	환경시료 채취

○ 현재 체제의 최적화방안으로 국가 및 SSAC와의 협력 증대 : 사찰관 지명절차의 간소화와

사찰현장과 본부간에 인공위성 시스템의 사용을 포함한 독립적인 직접통신계통의 이용 등이다.

4. 향후의 전망과 그 대책

프로그램 93+2 보장조치 강화 방안의 Part 1은 '95년 IAEA 이사회를 통과하여 금년부터 일부국가에 실시단계에 들어 갔다. Part 2에 대한 조치는 IAEA에서 법적 합의문 모델을 도출하여 IAEA/회원국간 보완협정을 체결한 뒤 그 효력이 발생될 것이며 그 시기는 빠르면 금년 하반기가 될 것이다. 각 회원국이 전부 합의에 이르기에는 쉽지 않을 것이나 우리나라의 경우 핵투명성 제고에 의한 원자력 선진기술 개발을 쉽게하고 국제사회에서의 신뢰성과 입지 제고를 위해서는 보장조치 강화 방향에 동의하지 않을 수 없을 것으로 보인다. 프로그램 93+2이 실시될 경우, 신고 업무의 확대, 환경시료 채취, 감시장비 추가배치 등이 수반될 것이며 이로 인한 작업량이 증가할 것으로 보인다. 또한 분석결과에 대한 IAEA와 우리의 상호 의견차이를 완전히 배제할 수는 없을 것이다. 따라서 이러한 업무 증가의 범위를 극소화하고 작업내용을 단순화 하기 위하여 확대신고 내용이나 현장접근에 대하여 IAEA와 사전협의나 절충 과정이 필요하다. 특히 Part 2에 대하여는 국가의 주권과 산업적 비밀의 유지와 관련하여 문제의 발생소지가 있을 것으로 예상된다. 그렇지만 원자력이 주 에너지원의 하나로 정착되어 가고 있는 우리나라는 프로그램 93+2를 능동적으로 수용하고 이에 따른 대책을 수립함으로써 핵투명성을 제고하고 평화적 원자력 활동을 보장받는 것이 원자력 산업의 핵심기술에 보다 근접할 수 있는 최선의 대책이라 할 수 있겠다. 기술적으로는 IAEA의 환경시료 채취 및 분석의 증가에 따라 우리나라도 이에 맞추어 어느정도 극미량 핵물질 및 환경시료 분석능력을 강화할 필요가 있겠다. 또한, NDA에 의한 핵물질 계량기술 고도화, 무인감시 시스템 개발 및 CANDU 원자로의 새로운 보장조치 접근방법의 연구 등 계량관리 기술의 고도화를 통한 보장조치 기술 향상으로 IAEA 사찰에 적극적으로 대처하여 핵투명성을 제고시켜야 할 것이다.

참고문헌

1. IAEA, "General Conference," GC(39)/17, 22 August 1995.
2. A.R. Burkart, 'The International Nuclear Control Regime: Maintaining the Confidence Necessary for International Nuclear Cooperation,' Seminar on 9 October 1995 in KAERI.
3. Ambassador N.F. Sievering, 'U.S. Policy and Actions to Strengthen IAEA Safeguards: Constructing a Regime for the 21st Century,' The 8th Pacific Basin nuclear conference Proceedings, pp. 523-529, April 12-16, 1992, Taipei Taiwan.