

‘98 춘계학술발표회 논문집

한국원자력학회

**안전조치 강화방안의 효과성에 관한 분석**  
**- IAEA 및 원자력 활성화국의 동향분석을 중심으로**

민 경 식, 김 병 구

한국원자력연구소

**요 약**

전면안전조치 협정국인 이라크의 비밀 핵무기 개발과 핵 개발 의혹국인 북한의 특별사찰 거부로 야기된 IAEA의 안전조치강화방안(Strengthened Safeguards System, SSS)은 기존의 IAEA 안전조치에 대한 효과성과 효율성을 제고하기 위하여 마련된 방안이다. 이 중 안전조치의 효과성은 핵물질의 전용 방지를 정확하고 빠르게 탐지하는데 있으며 이러한 안전조치의 효과성은 기술적인 방법과 정치적인 방법이 조화를 이루면서 획득될 수 있다. 기술적인 면에서는 정보제공과 접근확대에 대한 IAEA의 하부구조 개발이 순조롭게 진행됨으로써 효과성을 기대할 수 있다. 반면 정치적인 면에서의 효과성은 전면안전조치 협정국으로서 원자력에 대한 기술력을 확보한 국가의 조기 참여예상으로 긍정적인 면이 있으나 이라크 및 북한, 그리고 부분 안전조치협정국의 참여 불투명은 SSS의 효과성을 단기적으로 떨어뜨리는 요인으로 작용할 것으로 보인다. 따라서 IAEA는 상기 불투명국의 SSS에의 참여를 유도하는 것이 안전조치의 효과성을 확보하기 위한 남은 과제라 할 수 있다.

**1. 서론**

IAEA와의 전면안전조치 협정국인 이라크의 비밀 핵무기 개발과 북한의 핵개발 의혹에 대한 특별사찰 거부로 말미암아 야기된 IAEA의 안전조치강화방안(Strengthened Safeguards System, SSS)은 기존의 IAEA 안전조치에 대한 효과성과 효율성을 제고하기 위하여 마련된 방안이다.

이 중 효과성이란 보다 빠르고 정확하게 미신고 핵활동을 탐지함으로써 핵비확산에 기여함을 의미하며 이를 위한 수단으로 정보 및 물리적 접근예의 확대 등 기술적인 면을 강조하고 있다. 그러나 새로운 SSS는 기존의 안전조치 협정 이외의 법적 사항을 요구하므로 추가적인 의정서 및 이의 조인을 요구하고 있으며 따라서 SSS의 효과성은 추가의 정서에 반영된 기술적인 면 뿐만 아니라 기존 안전조치 협정국의 참여 여부 및 SSAC와

의 협력 등 정치적인 면에 따라 영향받을 수 있다.

SSS는 평화적 원자력의 이용을 목표로 하고있는 우리나라 및 일본, 그리고 영국과 프랑스 등 핵국을 제외한 EU(European Union), 그리고 브라질, 아르헨티나 등 IAEA와 전면안전조치 협정을 체결하고 있는 국가에게 추가적인 부담을 요구하고 있다. 비록 의정서는 핵국(미국, 영국, 프랑스, 러시아, 중국)과 인도, 파키스탄, 이스라엘 등 부분안전조치 협정국에도 의정서의 일부 또는 전부를 수용하도록 권고하고 있지만 SSS는 근본적으로 전면안전조치 협정국을 대상으로 하고 있으며 특히 원자력의 이용이 활발하고 기술 수준이 높은 일본과 EU, 그리고 한국 등의 동 조치 수용 여부는 안전조치강화체제의 효과성에 지대한 영향을 미칠 것으로 판단된다.

본 논문에서는 SSS의 하부구조 마련 노력 및 조치를 평가하고, 자발적 안전조치협정국인 미국, 전면 안전조치협정국인 일본과 한국, 그리고 상기 두가지 형태의 안전조치협정이 복합적으로 구성되어 있는 국가를 대리한 EU, 그리고 북한과 이라크를 포함한 기타국 등에 대한 동향을 분석함으로써 IAEA가 추구하고 있는 SSS의 효과성에 대한 분석을 시도하고자 한다.

## 2. SSS 대비

SSS를 위한 추가의정서(INFCIRC/540)는 정보제공(제 2 및 3조)과 추가접근(제 4조 - 10조), 그리고 기타(사찰관의 지명 및 비자, 보조약정, 통신수단, 비밀보호, 발효, 정의 및 부속서)사항으로 구성되어 있다.

이 중 SSS의 효과성을 위하여 필수적인 사항이 정보제공 및 추가접근이다. 상기 사항에 대한 대비는 프로그램 93+2 수행 중의 Field Trial 시 필요성이 인정되었으며 Committee 24에서 일부 회원국이 요구하였던 사항으로써 SSS의 하부구조로 불리운다. 이러한 하부구조 마련은 회원국의 국내조치 마련에 도움이 되며 모든 국가로부터의 신고된 내용의 일관성을 확보하는데에도 필수적이다. 이에 따라 IAEA는 정보제공을 위한 Guidelines를 마련하여 회원국에게 기 배포하였으며, 추가접근에 관한 내부 Guidelines를 마련하였다. 또한 비밀보호 체제의 유지를 위한 조사를 수행하였으며 현재 보조약정에 관한 Model 및 통신수단을 위한 협의 모델을 개발 중에 있다.

## 3. IAEA의 조치

### 가. 추가의정서 가입 권고서한 발송

1997년 5월 안전조치 강화를 위한 의정서가 IAEA의 특별이사회를 통과하자 IAEA 사무국은 기존의 자발적안전조치 협정국(핵국) 및 부분안전조치 협정국(인도, 파키스탄, 이

스라엘), 그리고 안전조치가 유보되어 있는 국가를 제외한 전면안전조치 협정국(북한 포함) 등 140개국에 조속한 시일 내에 의정서에 서명하기를 당부하는 편지를 발송하였다. 여기에서 안전조치가 유보되어 있는 전면안전조치 협정국이란 전면안전조치 협정이 맺어져 있으나 국가 내의 원자력 시설이 전무하여 실질적으로 안전조치 활동이 유보되어 있는 국가를 의미한다.

#### 나. 안전조치강화방안 체결 현황

1998년 4월 현재 아르메니아, 호주, 리투아니아, 조지아, 필리핀, 폴란드, 우르과이 등 7개국이 IAEA와 의정서에 서명하였으며 이 중 호주는 1998년 4월 현재 발효 중이며 리투아니아는 자국 내의 국회 비준 전에 의정서의 모든 조치를 수용하는 Provisional application을 요청하고 있다.

#### 4. 일본의 조치

1997년 5월 IAEA 이사회에서의 SSS 통과 이후 일본은 과학기술청의 주도아래 각 기관별 업무분담을 통한 SSS에 대한 대응방안을 마련하고 있다. 즉 과학기술청은 자체적으로 원자력법 및 기타 관련법안을 검토하여 개정안을 마련 중에 있으며 또한 통산성의 협조를 얻어 이미 자국 내의 170여 농축 및 재처리에 사용되는 핵심부품 생산업체에 대한 현황파악을 완료하였으며 NMCC를 통하여 SSS의 의정서 및 Guidelines에 나타난 기술적인 문제에 관하여 IAEA와의 비공식 협의를 마무리지었다. 이를 바탕으로 일본은 1998년 3월 첫째 주부터 IAEA와 공식/비공식 협상에 돌입하였으며 1998년 안으로 IAEA와의 협상을 완료한다는 목표아래 SSS의 국내절차 마련을 병행하고 있다.

#### 5. EU(European Union)의 조치

IAEA와 EU와의 협의는 셋으로 구분하여 3자협상의 형태로 진행되었다. 즉 EU 내의 13개 비핵국과의 협의에는 IAEA/EU 사무국/각 국의 대표가 참석하고 영국과 프랑스가 옵서버로 참여하였으며 영국(프랑스)의 경우 IAEA/EU/영국(프랑스)에 나머지 국가가 옵서버로 참여한 형태이다. EU와의 협의 결과를 요약하면 다음과 같다.

- EU 15개국은 일괄적으로 1998년 6월 이사회에 Board Approval을 신청

- 9월 경에 일괄적 조인

- 조인 후 각국별로 비준

- EU 내의 모든 회원국의 비준이 끝나면 6개월 후 일괄적으로 초기 확대신고

EU의 경우 모든 회원국의 비준이 끝나야 SSS의 일괄적 적용이 가능하며 1개국이라도

조인이 되지 않으면 EU 회원국 전체에 대한 SSS 적용이 발효되지 않으므로 이론적으로는 SSS 발효의 방해요인으로 작용할 수 있으나 실질적으로는 각 국가별 조인이 빠른 시일 내에 완결될 것으로 판단되어 SSS의 시행에는 별다른 장애가 없을 것으로 보인다. 만약 특정한 EU 회원국에서의 조인이 지연될 경우 EU는 Provisional Application을 택할 수도 있으리라고 판단되지만 현재까지 그러한 징후는 발견되지 않는다.

## 6. 한국의 조치

1997년 5월 이후의 국내조치는 크게 3 분야로 나눌 수 있다. 첫째는 법령정비를 포함한 국내 법적 체제정비, 그리고 둘째는 시설자 및 연구자에 대한 홍보 및 준비상황 점검을 통한 SSS 이행체제 정비이며 마지막으로 SSS 조인 시기에 관한 고려이다. 이를 위하여 정부는 상기 3가지의 국내조치를 위한 정책과제를 시도하였으며 그 결과가 1998년 상반기 중 도출될 전망이다.

IAEA와는 3차례에 걸쳐 비공식으로 접촉을 하였으며 이러한 접촉은 모두 기술적인 내용으로 국한되었다. 따라서 SSS 조인을 위한 협상은 공식적으로나 비공식적으로 시도된 바 없다. 다만 지금까지의 관례로 보아 정부는 SSS의 조인에 대하여 서두르지 않고 국내 원자력 산업을 최대한 보호하는 방향으로 나아갈 것이며 조인의 시기는 일본, EU 등의 진척 상황을 고려하여 판단할 것으로 보인다.

## 7. 핵국의 조치

미국의 경우 1998년 6월 이사회에 Board Approval을 신청할 예정이며 미국은 전 항목에 대한 Provisional Application을 신청할 것으로 예상되고 있다. 미국이 Provisional Application을 신청한 이유는 국회의 동의를 얻는데 시간이 필요하기 때문이다. 미국은 국가 안전에 관련되어 있는 시설을 제외한 모든 시설(230여 지점 및 일부 국립연구소)에 대하여 SSS 관련 추가의정서에 나타나 있는 모든 조치를 수용할 예정이나 보안상 환경 시료 채취에 대하여서는 DOD(국방성)가 반대하고 있어 이의 시행에는 어려움이 있을 것으로 판단된다.

영국은 이미 IAEA와 맺은 재처리시설을 포함한 기존의 안전조치 대상시설에 관한 정보제공 및 추가접근을 허용하며 이외에도 비핵국과 관련되어 있는 핵연료 주기관련 정보를 제공하는 것으로 되어있다. 이러한 영국의 조치는 SSS 관련 추가의정서에 포함되어 있는 모든 조치를 수용하는 것은 아니다.

프랑스의 경우에는 비핵국과 관련되어 있는 핵연료 주기관련 정보를 제공하는 것으로 되어있어 영국의 경우보다 더욱 제한적으로 SSS를 적용하려고 하고 있다.

러시아와 중국도 이미 IAEA 사무국과 협의를 진행 중이나 자국의 체제상 군사적 용도와 상업적 용도의 구분이 불가능하다는 이유를 들어 INFCIRC/540에서 요구하고 있는 조치 중 극히 일부분만을 수용할 전망이다. 이들 국가가 제공할 수 있는 정보는 타국의 관련정보 수준일 것으로 판단된다.

## 8. 기타국의 조치

유럽 내의 EU 주변국들은 9월 이사회시 Board Approval을 신청할 것으로 판단된다.

인도, 파키스탄과 IAEA는 계속 접촉 중이며 이들 국가는 안전조치의 효율성에는 관심을 보이고 있으나 추가의정서와 관련하여서는 진척이 없는 상태이다. 따라서 이들 부분 안전조치 협정국이 추가의정서에 서명하기를 기대하기는 어려울 것으로 판단된다.

북한의 경우 IAEA는 이미 SSS와 관련하여 북한에 추가의정서 가입 권고 서한을 발송하였으며 또한 북한-IAEA간의 안전조치 관련 협상시 IAEA에 의하여 SSS에 관한 사항이 언급되었으나 북한 측의 반응에 대하여서는 알려진 바는 없다.

브라질과 아르헨티나의 경우에는 현황이 파악되고있지 않으나 IAEA와의 접촉은 없는 것으로 알려져 있다.

## 9. 주요국의 동향에 근거한 SSS의 효과성 분석

IAEA의 안전조치강화방안에는 핵국인 미국의 참여, 그리고 원자력 활성국으로서 전면 안전조치 협정국인 일본, EU의 비핵국, 한국 등이 머지않은 장래에 SSS의 이행을 추진할 것으로 예상되어 그 효과성이 기대된다. 작은 부분이기도 하지만, 호주, 캐나다 등의 조기조인도 SSS의 효과성을 높이는 요인으로 작용할 것으로 보인다.

그럼에도 불구하고 SSS의 효과성은 상기국 이외에도 IAEA와 협약을 맺고 있는 일부 주요 국가의 비협조로 말미암아 상당히 제한적일 것으로 기대된다. 미국을 제외한 핵국은 SSS의 조치 중 일부분만을 수용할 태세로서 SSS의 효과성을 저해하고 있다. 또한 실질적으로 안전조치의 효과성이 기대되는 국가의 조인, 즉 부분안전조치 협정국, 그리고 이라크 및 북한 등의 조인은 불투명한 상태이다. 특히 안전조치강화방안이 이라크와 북한의 경우로부터 출발하였다는 점을 고려하고 안전조치의 효과성을 핵물질의 전용 방지, 즉 원자력의 무기화를 방지하는 것으로 볼 때, 이들 두 국가의 SSS 조인 불투명은 SSS의 효과성을 저해하는 가장 중요한 요인으로 작용할 수 있다.

결국 SSS는 이라크, 북한 등의 비밀핵활동에 의하여 야기되었으나 SSS 시행의 부담은 그동안 핵투명성 확보를 위해 노력하고 평화적 원자력활동을 지속해 온 일본, 독일, 한국 등에게만 지워질 가능성이 크다. 이러한 모순점을 해결하기 위하여 당사국은 물론 IAEA

는 원자력활동의 투명성이 확보된 국가로 하여금 보다 자유로운 분위기 속에서 연구 및 개발활동을 지속할 수 있는 체제를 확립할 수 있도록 협력할 필요가 있다. 또한 부분 안전조치 협정국의 참여를 지속적으로 유도하고 핵국의 보다 적극적인 참여를 통한 투명성 확보방안 마련에 노력을 기울일 필요가 있다.

## 10. 결론

안전조치의 효과성은 핵물질의 전용 방지를 정확하고 빠르게 탐지하는데 있다. 이러한 안전조치의 효과성은 기술적인 방법과 정치적인 방법을 통하여 획득될 수 있다.

SSS는 IAEA의 SSS관련 하부구조 개발이 순조롭게 진행됨으로써 기술적인 면에 있어서는 그 효과성이 기대된다. 또한 전면안전조치 협정국으로서 원자력에 대한 기술력을 확보한 국가, 즉 일본 및 EU, 그리고 한국 등의 주도로 외교적인 면에서의 효과성도 어느 정도 확보될 것으로 보인다. 반면, SSS의 효과성 확보에 매우 중대한 이라크 및 북한, 그리고 부분 안전조치협정국의 참여 불투명은 SSS의 효과성을 단기적으로 떨어뜨리는 요인으로 작용할 것으로 보인다.

따라서 IAEA는 상기 불투명국의 SSS에의 참여를 유도하는 것이 안전조치의 효과성을 확보하기 위한 남은 과제라 할 수 있다.

## 참고문헌

1. IAEA, "Strengthening the Effectiveness and Improving the Efficiency of the Safeguards System", GOV/2863, May 6, 1996.
2. IAEA, "The Structure and Content of Agreements between the Agency and States Required in Connection with the Treaty on the Non-proliferation of Nuclear Weapons", INFCIRC/153, June 1972.
3. IAEA, "Model Protocol Additional to the Agreement(s) between State(s) and the International Atomic Energy Agency for the Application of Safeguards", INFCIRC/540, September 1997.
4. 한국원자력연구소, "보장조치 기술분야", 원자력통제기술센터 운영사업, KAERI/MR-303/97, 1997.
5. 민 경식, 소 동섭, 김 병구, "Analysis of Critical Issues in Strengthened Safeguards System", '97 추계학술발표회논문집(II), October 1997, p675-680.