

원자력 통제 정보 관리

정 상 태

한국원자력연구소 원자력통제기술센터 사찰정보관리실장

최 근 우리 나라는 원자력 발전 설비 용량이 세계에서 열 손가락 안에 드는 원자력 산업국으로 성장하였다.

이처럼 원자력 산업의 규모가 커질 수록 사업의 원활한 추진을 위하여 국민의 이해와 지지가 필요하다.

정확하게 알아야 지지를 할 수 있으며 그러기 위해서는 원자력 산업에 대한 적극적인 홍보 활동이 필요하다.

대내적으로는 원자력 관련 기관 및 시설에서 원자력 활동 정보를 능동적으로 공개하여 국민의 이해를 증진시킴으로써 원자력에 대한 감성적인 거부 반응을 줄이고 지지 기반을 넓혀 나가며, 대외적으로는 국제원자력기구(IAEA) 등의 원자력 통제 기관 및 원자력 공급국 등과 맺은 조약·협정 등을 차질 없이 이행함으로써 원자력 활동의 투명성을 제시하여 우리의 원자력 활동에 대한 국제적인 신뢰도를 높여야 한다.

우리가 IAEA에 제공하는 원자력

정보는 협정에 따라 안전 조치 비밀로 취급되어 일부 관련자를 제외하면 정보 제공 체제 자체가 생소한 분야이다.

원자력 통제 정보 관리 분야에 대한 일반인의 이해를 돕고 지지를 얻기 위하여 원자력 통제 정보 관리의 내용, 즉 관련 조약이나 협정 등에 의하여 주고받는 정보의 내용, 국가 원자력 통제 목적으로 수행되는 내용들을 그 근거가 되는 원자력 통제 관련 협정이나 국내 원자력법 등을 통하여 정보 관리의 관점에서 개략적으로 살펴보고자 한다.

원자력 통제

원자력 통제라 함은 안전 조치, 물리적 방호, 수출입 통제 등의 수단을 통하여 핵무기의 확산을 방지하기 위한 제반 활동 및 제도를 말한다.

우리 나라의 개략적인 원자력 통제 체계는 <그림>과 같다.

1. 안전 조치(Safeguards)

가. 한-IAEA 안전 조치 협정

우리 나라는 75년 NPT 조약에 가입함에 따라 IAEA의 안전 조치를 수락하고 한-IAEA 안전 조치 협정을 체결하였다.

한-IAEA 안전 조치 협정은 국내 모든 원자력 시설에 대해 안전 조치가 적용되는 INFCIRC/153형의 전면 안전 조치(Full Scope Safeguards)협정이다.

협정에 따라 우리 나라가 갖추어야 할 안전 조치 수행 체제와 IAEA에 제공하여야 할 정보는 다음과 같다.

① 핵물질의 계량 관리 및 통제를 위한 국가 체제(SSAC) 구축

핵물질의 계량 및 통제를 위하여 측정 체제, 측정의 평가 체제, 물자 재고 조사 절차, 미계량 물질의 평가 등을 위한 국가 체제를 확립하여야 한다.

② 핵물질에 대한 기록의 유지 및 보고

핵물질 취급 시설에서는 안전 조치

대상 핵물질의 계량 기록과 핵물질 보유 시설의 작업 기록을 5년 이상 보관하여야 한다.

원자력 사업자가 국가를 통하여 IAEA에 보고하는 내용은 다음과 같다.

- 최초 보고: 협정 발효 월말 기준으로 모든 핵물질 보유 현황 보고
- 재고 변동 보고: 핵물질 재고상의 모든 변동을 변동이 일어난 다음 달 말까지 보고
- 물질 수지 보고: 핵물질 재고 조사 후 수지 사항을 일 개월 이내 보고
- 물자 재고 목록: 재고 조사 후 보유 핵물질 목록을 물질 수지 보고서에 첨부하여 보고
- 특별 보고: 돌발 사고로 일정량 이상의 핵물질 손실이 발생했을 때 긴급 보고

③ 핵물질 국제 이전

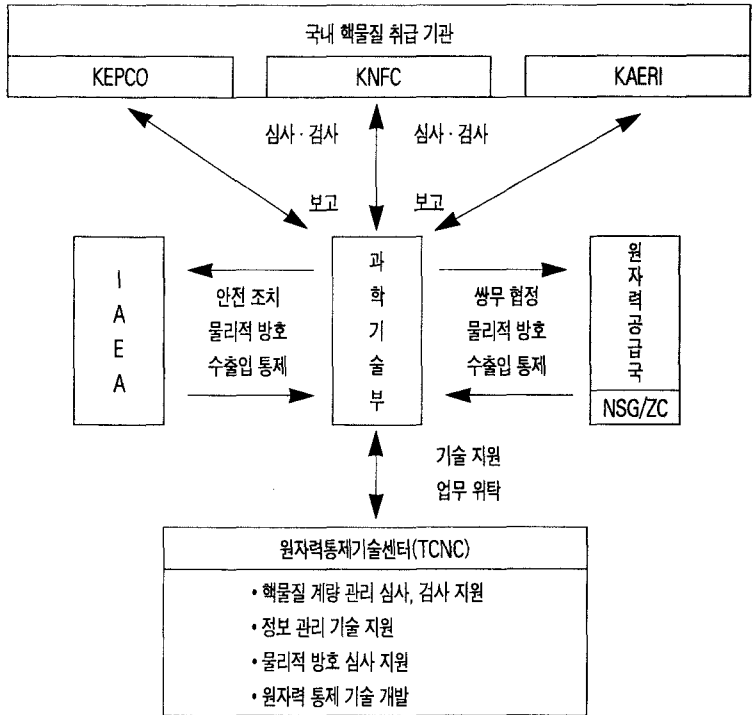
일정 기간에 일정량 이상의 핵물질이 국내외로 반출입 될 때 IAEA에 사전 보고하여 IAEA로 하여금 검증할 수 있도록 한다.

④ 핵시설에 대한 설계 정보 제공

핵시설에 대한 중요 정보를 건설 단계별로 제공함으로써 기구로 하여금 시설 및 핵물질을 확인하게 하고 안전 조치 적용을 위한 상세 사항을 결정하도록 한다.

또한 작업 조건이나 시설의 변경이 있을 때도 설계 정보 변경 보고를 하도록 되어 있다.

나. 안전 조치 강화 체제



(그림) 우리나라의 원자력 통제 체제

90년대 초 남아프리카공화국 및 이라크가 안전 조치 체제의 배후에서 불법 원자력 활동을 하였음이 밝혀짐에 따라 기존 안전 조치 체제의 강화가 요구되어 92년부터 안전 조치 강화 체제 구축 작업이 진행되고 있다.

안전 조치 강화 방안 중 기존의 안전 조치 협정으로는 이행이 불가능한 사항들이 제기되어 기존 협정으로 이행이 가능한 사항을 Part I로 하고, 새로운 Protocol의 제정이 필요한 사항을 Part II로 하여 기존 안전 조치 협정에 부가하여 Model

Protocol (Infcirc/540)을 제정하여 협정 가입국들의 서명을 받고 있다.

안전 조치 강화 체제에 따라 협정 가입국이 추가로 제공하게 될 정보는 다음과 같다.

① 확대 신고에 따른 정보 제공

- 핵물질을 보유하지 않는 변환·가공·원자로·농축·재처리·방사성 폐기물 처리 등 핵연료 주기에 관련된 연구 개발 활동에 관한 정보
- 핵물질이 사용되는 시설 또는 LOF에서의 운영 활동에 관한

정보 및 그 부지상에 있는 건물에 관한 정보

- 핵연료 주기 연구 개발 활동에 관련되는 특정 품목의 생산에 관한 정보
- 우라늄 및 토륨 광산에 관한 정보
- 성분과 순도가 안전 조치 대상에 미달되는 우라늄과 토륨이 일정량 이상 존재하거나 수입·수출할 경우 그에 대한 정보
- 안전 조치 면제 핵물질 및 종료 핵물질을 포함하는 폐기물에 관한 정보
- 특정 장비 및 비핵물질의 수출 승인 및 수출입 정보
- 핵연료 주기의 추가 개발 계획 및 핵연료 주기 관련 연구 개발 계획
- * 가입 국가는 모든 합리적인 노력을 다하여 위의 정보를 IAEA에 제공한다.

② 추가 접근 및 환경 시료 채취의 허용에 따른 정보의 공개

안전 조치 강화 방안 Part II에 따라 추가로 접근이 허용되는 범위는 다음과 같다.

- 과거에 핵 물질이 있었으나 현재는 폐쇄 또는 해체된 핵시설 및 LOF(시설 외의 핵물질 사용 장소)
- 핵시설 및 LOF의 제한 없는 접근
- 우라늄 및 토륨 광산, 면제 핵

물질 보유 시설, 안전 조치 종료 핵물질을 함유한 폐기물 저장 시설

- 핵연료 주기 연구 개발 관련 시설 및 동 연구 개발과 관련된 부품의 생산 시설
- IAEA가 환경 시료 채취를 위해 필요하다고 판단하는 장소
- * 또한 상기 추가 접근이 허용되는 모든 장소에서 환경 시료 채취가 가능하다.

③ 공개 정보(Open Source Information) 제공 협력

Model protocol에 명시하지는 않았지만 안전 조치 강화 방안으로 회원국에 협력을 요청하는 사항이 원자력 관련 공개 정보의 제공이다.

공개 정보란 매스컴, 기관 간행물, 인터넷 정보 및 학술지 등에 발표된 연구 논문 등을 말한다.

IAEA는 안전 조치 이외의 내부 데이터 베이스(INIS 등), 외부 기관의 데이터 베이스의 공개 정보를 수집·분석하여 원자력 활동을 평가하고 있다.

공개 정보 제공에 대한 협력 여부는 심층 검토 되겠지만 공개 정보 제공 협력과는 별도로 우리 나라는 IAEA의 INIS 회원으로서 원자력 관련 연구 논문 등의 정보를 교환하고 있다.

2. 물리적 방호

기본적인 원자력 통제 수단 중 안

전 조치나 수출입 통제 제도가 핵물질의 전용 방지에 목표를 두고 있는 반면, 물리적 방호의 일차적인 목표는 핵물질의 도난 사보타지 및 테러 방지에 있다.

물리적 방호의 기능은 침입 기도를 조기에 탐지하여 대응 체제의 가동시 까지 침입자가 목표에 도달하는 시간을 적절히 지연시키는 것이다.

물리적 방호 권고와 물리적 방호 협약이 함께 지침으로 사용되고 있다.

국내의 수행 현황은 원자력법 제 15조의2 및 제 16조 핵물질의 물리적 방호 규정과 검사에 따라 원자력 시설에서 운영하던 시설 방위 체제에 물리적 방호 개념을 도입, 물리적 방호 규정을 작성하여 지침으로 사용하고 있다.

가. 물리적 방호 권고

현재 적용되는 물리적 방호 권고(INFCIRC/225)의 내용은 다음과 같다.

- 핵물질 및 핵시설의 물리적 방호를 위한 국가 체제 요건
- 핵물질의 등급 분류
- 핵물질의 사용·저장·운송중의 물리적 방호 요건

나. 물리적 방호협약

현재 적용되는 물리적 방호 협약(INFCIRC/274)의 내용은 다음과 같다.

- 자국 관할 핵물질에 대하여 부속서에서 정하는 수준으로 물리적 방호 수행

- 부속서에서 정하는 수준으로 물리적 방호가 수행되지 않으면 수출 금지
- 범죄에 대한 관할권 확립, 정보 교환, 국제간 협력
- 부속서 I: 부속서 II 에 등급 분류된 핵물질의 국제 운송에 적용되는 방호 수준
- 부속서 II: 핵물질의 등급 분류다. 핵물질의 불법 거래 방지 조치 물리적 방호와 관련된 업무로 핵물질 및 방사성 동위원소의 불법 거래 (Illicit Trafficking) 방지 조치가 있다.

IAEA는 핵물질 및 방사성 동위원소의 도난·분실 등의 사고에 대한 데이터 베이스를 운영하여 가입국간에 정보를 공유하고 있다.

가입국은 정보 제공시 공개 부분과 비공개 부분을 분리 작성하여 제공하면, IAEA는 공개 부분의 정보를 회원국에 제공하고 있다.

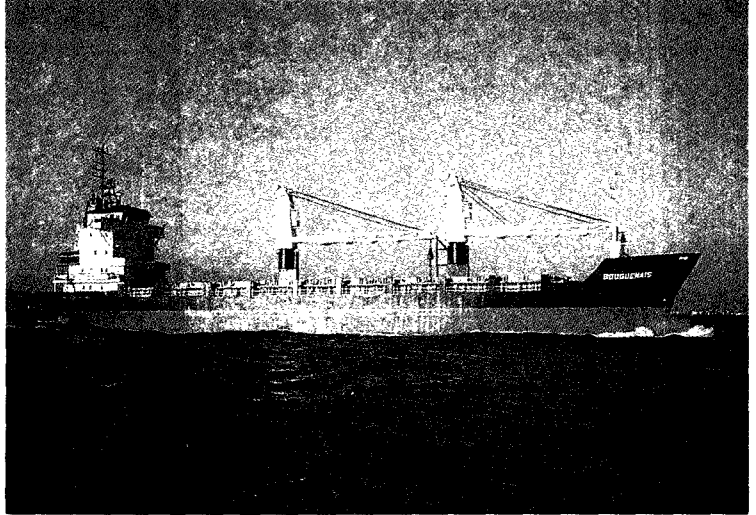
우리 나라도 98년 4월 가입하여 관련 정보를 교환하고 있다.

3. 수출입 통제

가. Zangger Committee 지침

수출입 통제의 근거는 NPT 조약 제3조에 따라 동 조약 가입국은 핵물질 또는 핵물질을 가공하거나 생산하기 위한 장비나 물질을 핵 비보유국으로 수출할 때는 안전 조치가 적용될 경우에 한한다는 조항이다.

이의 수행을 위해 구성된 것이



원자력 물질 운반선. 우리가 IAEA에 제공하는 원자력 정보는 협정에 따라 안전 조치 비밀로 취급되어 일부 관련자를 제외하면 정보 제공 체제가 생소한 분야이다.

Zangger Committee이다. 이곳에서 수출 통제 조건 및 절차와 「Trigger List」라고 불리는 통제 품목을 작성하였다.

Zangger Committee의 수출 통제 조건은 이전되는 핵물질이나 이전품목에서 생산되는 핵물질이 ① 핵무기나 핵폭발 장치로 전용되지 않을 것 ② 안전 조치의 적용을 받을 것 ③ 안전 조치 적용 준비가 안된 상태에서 재이전 되지 않을 것으로 되어 있다.

나. 원자력 공급국 그룹 지침

74년 인도가 캐나다에서 수입한 원자료를 이용하여 생산한 플루토늄으로 핵실험에 성공하자 NPT 3조에 따른 안전 조치 대상 핵물질이나 장비만을 수출 통제하는 게 불충분하다고 느낀 미국·캐나다 등의 선도로 수출

통제를 강화하기 위해 원자력 공급국 그룹(NSG)을 결성하고 78년 핵물질, 장비, 기술 수출 지침(INFCIRC /254)을 발표하였다.

NSG의 지침은 공식적인 구속력은 없으며 단지 회원국의 자발적인 참여를 요구한다.

Part I 은 원자력 전용 품목(Zangger Committee 품목과 같음)의 수출을 통제하며 통제 지침은 다음과 같다.

- 통제 품목 및 기술을 수출할 때는 핵폭발 장치로 사용하지 않겠다는 수입국의 보증을 받는다.
 - 수입국의 책임하에 수출입 양국이 합의한 수준의 물리적 방호를 적용한다
 - IAEA의 안전 조치를 적용한다.
- Part II 는 원자력 용도로도 사용

될 수 있는 이중 용도 품목의 수출을 통제하며 통제 지침은 다음과 같다.

- 통제 장비, 물질 및 관련 기술을 비핵국으로 이전할 때, 핵폭발 활동이나 안전 조치의 적용을 받지 않는 핵주기 활동에 이용하면 이전을 승인해서는 안 된다.
- 수입국이 통제 품목 및 기술을 비회원국으로 재이전할 경우, 원공급국의 사전 동의를 받아야 한다.

핵비확산 목적의 수출 통제가 타국의 상업적 이익 추구에 이용되지 않도록 하기 위하여 이전 신청을 거부한 경우 이를 즉각 회원국에 고지하여야 한다는 양해 각서를 마련하고 있다.

이에 따라 우리나라도 이중 용도 품목 수출 관리 정보 공유 체계(NISS : NSG Information Sharing System)에 의해 정보를 관리하고 있다.

다. Reporting Scheme

IAEA의 안전 조치 강화 수단으로서, NSG 수출 통제 지침에 따른 보고 사항을 Reporting Scheme에 따라 보고하도록 하고 있다.

기존 안전 조치에 의해 보고되는 자료는 여기에서 제외된다.

- 핵물질 수출입 보고(우라늄 정광이 포함됨)
- 특정 장비 및 비 핵물질 수출입 보고
- 핵물질 생산 보고

라. 양국간 원자력 협력 협정

원자력 협력 협정은 협력 당사국간 원자력의 평화적 이용을 증진하고 안전 조치, 수출입 통제, 물리적 방호 등의 수단을 사용하여 핵비확산을 보증하고 있다.

현재 우리 나라는 10여개국과 원자력 협력 협정을 맺고 있지만 핵물질, 시설 및 기술의 이전에 따른 사전 동의나 연례 보고에 의한 정보 제공 대상국은 미국·캐나다·호주 정도이다.

- ① 한 - 미 협정: 미국에서 인수한 핵물질의 재처리, 조사후 연료의 형태나 내용의 변경, 양도받은 장비나 물질을 제3국으로 이전할 때에는 사전 동의가 필요하다.
- ② 한 - 카 협정: 이전된 장비·물질·핵물질을 제3국으로 재이전시, 농축이나 재처리시에는 사전 동의가 필요하며 이전된 장비나 물질 및 핵물질의 재고 상황을 연례 보고한다.
- ③ 한 - 호 협정: 공급된 핵물질을 제3국으로 재이전하거나 20% 이상으로 농축, 재처리시 사전 동의가 필요하고 해당 핵물질의 재고 상황을 연례 보고한다.

마. 바세나르 체제

대 공산권 수출 통제 위원회(COCOM)가 목적을 상실함에 따라 테러 및 분쟁 지역으로의 전략 물자 수출을 통제하는 목적으로 변신하였

다.

바. 국내 통제 현황

원자력 수출 통제 체제의 규제 품목의 수출 허가는 대외 무역법에 의한 전략 물자 수출입 공고에 따르며, 원자력 전용 품목은 과학기술부장관이, 원자력 관련 이중 용도 품목은 산업자원부장관이 허가한다.

원자력 수출 통제 체제의 규제 품목의 기술만을 수출할 경우는 기술개발촉진법에 의한 전략 기술 수출 공고에 따르며 과학기술부장관의 허가를 받는다.

맺는말

핵비확산을 위한 국제 원자력 통제는 IAEA가 주체가 되어 안전 조치, 물리적 방호 및 수출입 통제가 유기적으로 연결되어 종합적인 통제가 이루어지고 있다..

원자력 산업의 발달과 핵비확산을 위한 기여는 균형을 이루는 것이 바람직하며, 원자력산업이 성년기에 도달한 우리나라는 원자력 산업의 성장에 걸맞게 핵비확산을 위한 국제적 협력에 동참하고 있다.

사안에 따라 다변화 되어 있는 원자력 통제의 창구를 일원화하고 원자력 통제 정보를 종합적으로 관리하는 전산 정보 관리 체제를 구축하여 통제 업무간의 유기적인 협조가 이루어질 수 있도록 해야겠다. ☞