

# 2019년 KINAC의 핵비확산·핵안보 규제 성과와 2020년 계획



## 핵비확산을 위한 핵물질 관리체계 강화와 수출입통제 개선

2019년 한국원자력통제기술원(KINAC)은 국제 핵비확산·핵안보 선도 전문 기관이라는 비전 아래 핵확산과 핵안보 위협에 대비하기 위해 많은 노력을 기울였다. 먼저 KINAC은 차질없는 핵비확산의 무이행을 위해 미계량 핵물질에 대한 검증체계를 구축하였다. 안전조치는 핵물질이 핵무기 등의 군사적 목적으로 이용되는 것을 막기 위한 계량, 격납, 감시 및 사찰 등의 활동을 의미하며, 그 기본은 핵물질을 얼마나 보유하고 있는지 확인하는 계량관리이다.

핵물질 계량관리 개념이 미흡하던 시절부터 핵물질을 사용한 소규모 시설을 대상으로 원자력안전위원회와 관련 시설과의 협의를 통해 조사계획을 수립하고 대대적인 조사를 실시하였다. 또한 핵물질이 포함된 시료를 사용하는 대학 및 산업체의 핵물질 사용 현황을 확인하였다. 이와 같이 소량핵물질 및 미신고 핵물질에 대한 관리체계를 개선함으로써 규제 사각지대를 해소하고자 하였다.

또한 국내 시설에 대한 국제원자력기구(IAEA) 사찰을 기술지원(89회)하고, 관련 기술검토를 수행하는 등 IAEA와의 협력을 통해 국제사회에 한국의 핵투명성을 확인시키고자 노력하였다.

핵비확산 의무에는 핵물질, 장비, 기술 등이 국가 간에 불법으로 거래되는 것을 방지하는 '수출입통제' 업무도 포함된다. 2019년에는 전략물자 및 기술에 대한 수출입통제의 중요성이 강화되면서, 원자력 분야도 수출입통제 업무의 체계화 및 완결성 확보가 과제로 떠올랐다. 이에 KINAC은 세부 절차에 따르는 지침서를 제·개정하여 심사기준을 명확히 하였다. 또한 기술 유출을 방지하기 위해 사업자들을 대상으로 설명회, 상담 등 아웃리치 활동을 강화하고 사업자의 판정 신청 과정에서 발생할 수 있는 오류를 최소화할 수 있도록 절차를 개선했다. 핵비확산과 관계되는 연구에 대한 자료를 자동으로 수집, 분석하는 시스템을 구축하여 규제 완결성을 확보하고자 하였다.



▲ KINAC은 2019년에도 수출입통제를 효과적으로 수행하고자 노력하였으며, 특히 원자력수출입통제시스템(NEPS)의 전면개편을 추진했다. ©shutterstock

수출입통제의 가장 많은 부분을 차지하는 업무는 원자력물품 및 기술이 전략물자에 해당하는지 여부를 판단하는 전문판정이다. 이에 KINAC은 전문판정 심사 과정의 객관성과 효율성을 제고하기 위해 심사지침서를 전면 개편하였다. 과거 2만 여종의 전문판정 사례를 분석하고 외부 전문가 자문과 모호한 기준에 대한 정리를 통해 심사 전문성을 제고할 수 있는 기반을 재정비하였다. 한편 수출입통제 관련 업무를 신청하고 피드백받는 '원자력수출입통제시스템(NEPS)'을 전면 재구축하는 작업을 우선적으로 진행하여 사업자들이 효율적으로 업무처리를 할 수 있도록 하였다. 개선된 시스템은 테스트를 거쳐 내년 4월부터 운영되어 각종 수출입통제 절차를 원활하게 지원할 예정이다.

## 핵안보 강화를 위한 규제체제 개선 및 국내외 인력양성



▲ KINAC은 원자력시설의 물리적방호 점검을 시행한다. 사진은 정기검사 시 현황을 점검하며 현안을 논의하는 모습이다. ©원자력안전위원회

핵안보 분야 목표는 핵안보 규제체제를 강화하고 이에 대한 지속성을 확보하는 것이었다. 핵물질 및 원자력시설에 대한 위협을 예방, 탐지, 대응하는 체계를 규제하는 물리적방호 분야에서, 핵물질과 원자력시설에 대한 대비 태세를 심사·검사하는 규제 활동을 수행하였다. 원전의 필수 안전 구조·계통·기기들을 핵심구역으로 보호해 방호태세를 강화하고 드론 위협에 대응하기 위한 체계를 정비하는 등 물리적방호에 대한 규제체제를 정비하였다. 또한 설계기준위험 재설정에 따른 위협·대응 시나리오를 심사하는 과정에서 특히 SETT(핵안보교육시험시설)을 이용해 방호 설비의 유효성을 정량적, 정성적으로 평가하였으며, 이를 근거로 원자력시설 측에 세부 사항을 개선토록 요구하였다.

핵안보 분야 목표는 핵안보 규제체제를 강화하고 이에 대한 지속성을 확보하는 것이었다. 핵물질 및 원자력시설에 대한 위협을 예방, 탐지, 대응하는 체계를 규제하는 물리적방호 분야에서는, 핵물질과 원자력시설에 대한 대비 태세를 심사·검사하는 규제 활동을 수행하였다. 원전의 필수 안전 구조·계통·기기들을 핵심구역으로 보호해 방호태세를 강화하고 드론 위협에 대응하기 위한 체계를 정비하는 등 물리적방호에 대한 규제체제를 정비하였다. 또한 설계기준위험 재

핵안보를 위협하는 사이버공격을 예방, 탐지, 대응하는 사이버보안도 중요한 규제활동이다. 2019년 KINAC은 가동중인 원자력시설에 대한 사이버보안 7단계 특별검사를 완수하였다. 이는 사이버보안 규제가 신설된 '15년 이래 이행 체계의 기반을 구축했다고 할 수 있다. 그 과정에서 디지털자산을 중요도에 따라 구분하고 차등적으로 조치함으로써 효과적인 사이버보안체계를 마련하였다. 앞으로 KINAC은 검사를 시행하고 미흡사항을 점검하여 사이버보안 체계를 더욱 공고히 할 계획이다. 또한 원자력시설별로 위협·대응 시나리오를 심사했으며, 사이버보안 훈련에 대해서도 평가를 진행해 비상대응역량을 높여가고 있다. 더불어 EMP(고출력전자기파) 등 신규 사이버위협에 대한 대응 및 국내외 각종 기술 협력을 통해 사이버보안 규제역량을 강화하기 위해 노력하였다.

2019년 KINAC은 기술개발, 정책 연구 및 교육훈련에도 힘썼다. 안전조치 검증과정에서 필요한 장비, 분석기술에 대한 연구를 지속하였고 그 성과로 MMXRF 장비(마이크로 X선 형광분석기)를 수출하게 되었다. 핵비확산, 핵안보 이행에 대한 국내외 교육훈련은 법령에 의거한 국내 종사자 교육과 해외 원자력 도입국 및 운영국을 대상으로 한 국제교육으로 구분되는데 2019년 이슈는 국제교육이었다. KINAC이 자체적으로 수행하는 안전조치, 핵안보, 수출통제 교육 외에도 IAEA와 공동으로 4회의 국제교육을 진행하여 총 210명의 국제인력양성에 기여했다. 특히 11월에는 IAEA 사이버보안 국제훈련과정을 KINAC에서 성공적으로 개최하여 우리나라가 원자력 사이버보안 분야를 선도하고 있음을 확인하는 기회가 되었다. 이외에도 KINAC은 규제 이행을 위한 법, 정책의 개선을 위한 정책 연구 및 국제 현안 대응을 위한 국제협력에도 노력을 기울였다.

## 2020년 KINAC의 3대 추진방향

KINAC은 2020년에도 2019년의 성과를 이어나가고, 미흡했던 점은 보완해 지속적으로 핵비확산과 핵안보를 위해 노력할 계획이다. 2020년 KINAC의 추진방향은 △국내 원자력통제 규제이행의 완결성 확보 △원자력공급국으로서의 책임성 강화 △원자력통제 글로벌 리더십 강화로 꼽을 수 있다.

우선 '원자력통제 규제이행의 완결성 확보'는 통상적인 규제활동과 더불어 규제 품질을 높이는 것을 의미한다. 안전조치 분야는 2019년과 마찬가지로 심사, 국가검사, IAEA 사찰 지원 및 계량관리 보고 등의 업무를 성실히 이행하며 특히 '2020년 특정핵물질계량관리 검사 시행계획'에 따라 원자력 시설 내 핵물질 확인 등을 위한 검사를 수행할 계획이다. 더불어 국내외 기준을 활용한 특정핵물질 계량관리 관련 절차서를 개발하고, 안전조치 대상 소량핵물질에 대한 범위, 보고 의무 등 규제요건을 명확화하고, 안전조치 통합정보관리 시스템과 소량핵물질 계량관리시스템을 개편하는 등 관리체계 개선을 추진한다.

물리적방호 분야에서는 신규로 증대된 위협요소를 포함하여 위협평가서를 개발할 예정이며, 특히



▲ KINAC은 새로운 위협으로 부상하고 있는 드론 대응을 위한 평가 및 분석을 진행한다. ©shutterstock

드론 등에 대비하기 위한 전파차단장비 영향평가, 물리적방호 설비 성능시험을 통해 위협 대응을 위한 분석을 지속할 예정이다. 또한 중수로(월성원전)에 대한 핵심구역을 재설정하고 관련 기준을 개발하여 규제 품질을 향상시키고자 한다. 예정된 심사, 정기검사, 특별검사, 운반검사, 훈련평가를 빈틈없이 수행하는 것은 물론이다.

사이버보안 분야는 해당 원자력시설의 특별검사 지적사항에 대한 조치 현황을 점검하고, 최신 규제기술을 반영하기 위한 규제기준안을 개발한다. 또한 건설중인 원전에 대해 규정을 심사하여 운영 전에 사이버보안 체계를 갖추도록 할 예정이다.

더불어 핵심디지털자산 보안성, 고출력전자기파 영향 등 관련 연구를 통해 사이버보안 규제역량을 강화해 나가고자 한다.

'원자력공급국으로서의 책임성 강화'는 수출입통제와 교육훈련 업무에서 두드러진다. UAE 건설원전 및 건설후 사업이 지속되는만큼 관련 품목에 대한 전문판정, 수출허가 심사를 효과적으로 진행하기 위해 사업자와의 소통을 강화한다. 선제적인 수출입통제를 위해 규제의 원자력협력협정 대상 품목을 보유하고 있는 기관을 분석하고 그에 대한 관리체계를 수립할 예정이다. 또한 개선된 NEPS의 상용 서비스를 개시하여 이용자 편의성을 높이고 심사 업무의 효율성을 높이고자 한다. 더불어 기술의 이전 통제를 강화하기 위해 주요 원자력 기술 및 산업체, 연구개발 정보에 대한 데이터베이스를 구축하며, 전시회 및 설명회를 개최하는 노력을 지속함으로써 수출통제 제도에 대한 인지도를 높이고 이행률을 제고할 예정이다.

교육훈련 분야는 원자력통제 법정교육을 직무역량에 기반하여 세분화함으로써 교육생들의 실무역량을 강화하는데 기여하고자 한다. 국제교육에 있어서는 국제교육훈련센터(INSA) 설립 취지에 부합한 핵비확산·핵안보 국제교육을 추진하며 INSA 자체과정 5회 및 IAEA 등 국제 공동과정 3회를 개최할 예정이다. 더불어 교육 인프라를 고도화해 언제 어디서든 접근 가능한 '스마트 러닝'을 통해 국내외 핵비확산·핵안보 인력 양성을 추진한다.

다음으로 2020년은 '원자력통제 글로벌 리더십 강화'를 위해 정책연구와 기술개발을 지속하는 한해가 될 것이다. 효과적인 규제업무를 위해 현안을 분석하여 제정 및 개정이 필요한 관련 법령과 심·검사 기준을 발굴하고, 관련 정책연구를 수행하며 해외 정책전문기관과 공조를 추진한다. 또한 국가간 실무 협력을 통해 규제 이행 경험을 공유하고, 기술연구 및 협력, IAEA 기술지원 등을 통해 규제역량을 높이는 등 국내외 협력을 강화할 계획이다. 또한 KINAC은 핵물질의 정밀분석을 위한 연

구를 지속하고, 고유장비 개발 및 개선을 통한 규제기반 확보에 지속적으로 노력할 예정이다.

2020년에도 KINAC은 핵비확산과 핵안보 규제 활동을 차질없이 이행해 국민의 안전을 지키는 것은 물론, 핵무기 없는 평화로운 국제사회라는 글로벌 공익에 기여하기 위해 노력하는 기관이 될 것으로 기대된다.

