



개정 한·미 원자력협력협정이 남긴 과제

문주현

동국대 원자력·에너지시스템공학부 교수



· 서울대 원자핵공학 학사, 석사, 박사

- 한국원자력안전기술원 선임연구원
- 과학기술부 공업사무관
- 한국연구재단 원자력PM 역임

들어가며

지난 6월 16일(서울 시각) 한·미 양국의 장관이 개정 한·미 원자력협력협정(이후 ‘개정 협정’이라 함)에 정식 서명하였다. 개정 협정으로 인해 양국은 새로운 원자력 협력의 시대에 접어들었다.

기존 한·미 원자력협력협정은 1974년 개정된 것으로서 2014년 3월 효력이 만료될 예정이었으나 양국 간 개정 협상의 난항으로 유효 기한이 2년 연장되었다. 산고의 과정을 거쳐 탄생한 개정 협정은 세 가지 측면에서 의의가 있다.

첫째, 고리 원전 1호기 도입 이후 변화한 우리나라의 기술 수준과 국제적 지위가 반영되었다. 개정 협정 전문에 양국이 원자력 이용 및 원자력 산업 발전에 있어 선진적 수준에 도달했음을 명시하였다. 개정 협정 제17조 제2항은 우리나라에서 미국으로 이전한 품목에 대한 우리나라의 반환권을 규정하고 있다. 이는 우리나라가 순수 기술도입국에서 명목상이나 미국과 상호 통제할 수 있는 지위로 격상되었음을 보여주는 상징적 사례이다.

둘째, 원자력 협력의 범위가 대폭 확대되었다. 원자력 품목의 일방적 이전과 이에 대한 핵확산 방지 조치 등에만 초점을 맞췄던 기존 협정과 달리, 개정 협정은 원자력 연구 개발, 핵연료 공급, 사용후핵연료 관리 등 원자력 이용 개발을 함에 있어 필요한 거의 모든 분야로 협력의 범위를 확대하였다. 고위급 위원회를 통해 협력 분야도 확장할 수 있다. 우리 농업 농축산물 몇 가지를 전제로



20% 미만까지 할 수 있다. 비록 한정된 시설 내에서만 사용후핵연료 형상 및 내용 변경이 수반되는 연구 개발을 비교적 장기간 수행할 수 있게 됐다.

셋째, 원자력 수출 촉진 기반을 마련하였다. 한·미 양국은 전문에 “... 산업 및 상업 협력과 원자력 교역은 물론 원자력 연구·개발 협력을 확대하고 원활히 하기를 희망하고...”라고 명시하여 평화적 원자력 교역의 확대에 대해 기본 인식을 같이 하고 있다. 또한 본문에 이에 대한 별도의 조항(제6조 원자력 교역)을 두고, 개정 협정이 일국의 원자력 교역을 부당하게 제한하지 않도록 하고, 교역에 필요한 허가 신청을 신속하고 부당한 비용 없이 처리하도록 하였다.

이러한 의미와 성과에도 불구하고 개정 협정이 만료되는 20년 후 우리가 희망하는 것에 보다 더 가깝게 가기 위해서는 우리의 기술 역량 제고 외에 반드시 풀어야 할 과제가 몇 가지 있다.

개정 협정이 남긴 과제

첫째, 북핵 문제의 적절한 관리가 필요하다.

개정 협정 전문 10번째 문단 끝부분에 “...북한의 핵 프로그램이 야기하는 안보 및 확산 위협에 대응하기 위한 당사자들의 공동 목표를 추진하는 데 있어서의 긴밀한 협력을 재확인하며...”라고 기술되어 있다.

전문이 협정 체결의 기본 철학과 상호 인식의 내용을 표현하고 협정을 해석하는 데 있어서 기본 원칙을 제공한다는 점을 감안할 때, 개정 협정 본문에 명시적으로 거론하고 있진 않지만, 북핵 문제는 향후 우리나라 원자력 활동의 폭과 깊이를 결정하는데 중요한 요소가 될 것임을 짐작할 수 있다.

둘째, 예측 가능하고 신뢰성 있는 장기 계획의 수립이

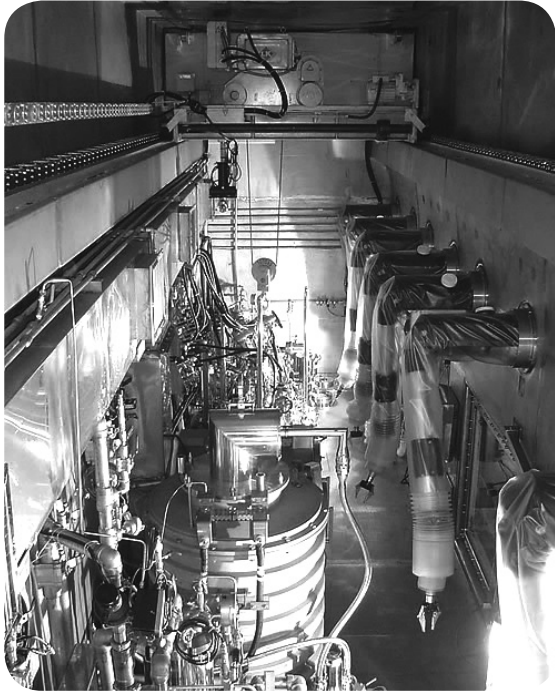
필요하다.

개정 협정 제3조제1항은 한·미 양국 간 연구개발에 관한 협력의 범위를 기술하고 있다. 원자력 안전, 차세대 원자력 시스템, 방사성폐기물 관리, 방사성동위원소 생산 및 응용, 열핵융합 등 거의 모든 원자력 분야를 포괄하고 있다.

하지만 양국 간 실효적 협력을 진행하기 위해서는 각 분야에 대해 장기 목표, 연구내용 및 미국과의 협력 방안 등을 담은 장기 계획 및 프로그램을 마련해야 한다. 전문 5번째 문단(... 예측 가능하고 신뢰할 수 있는 장기 계획의 필요성과 지속적인 전략적 원자력 동반자 관계의 필요성을 인식하며...)과 본문 제3조제1항(... 그러한 활동이 각 당사자의 원자력 연구·개발 프로그램에 포함되는 한, ...)에서 그 이유를 찾을 수 있다.

사용후핵연료 연구와 관련하여, 현 시점에서는 개정 협정의 합의의사록 부속서 1의 제1절에 열거된 한·미 양국의 시설에서만 가능하다. 하지만 파이로 건식 처리 기술 개발을 지속하여 상용화에까지 이르기 위해서는 시설 확충과 증설이 필요한데, 이때 우리나라는 합의의사록 제5절 제3조 제나항에 따라 시설 용량, 위치, 취급 핵물질 종류, 핵물질의 시설 반입 일자 등을 미국에 서면 통보해야 한다. 또한 합의부속서 제6절 제3조 제나항에 따르면 사용후핵연료로부터 회수된 악티나이드 군의 재고를 변환 용도, 즉 고속로 연료로 활용하기 위한 계획에 근거하여 합리적 수준에서 관리해야 한다.

이처럼 구체적 사항이 포함된 장기 계획과 프로그램이 마련되어 있지 않고서는 개정 협정에서 요구하는 절차와 요건을 만족하기 어렵게 되어 있다. 따라서 사용후핵연료 관련 연구의 지속성과 실효성을 담보하기 위해 기술 개발 목표와 내용 그리고 일정을 상세히 담은 국가 장기 계획 수립이 필요하다.



한국원자력연구원에 설치된 파이로프로세싱 설비.

셋째, 국가 핵투명성을 담보할 수 있는 원자력 통제 체제의 강화가 필요하다.

개정 협정에 따르면, 일정 절차와 요건을 충족하면 제한된 시설 내에서 우라늄 농축과 사용후핵연료 재처리 연구를 수행할 수 있게 되었다. 개정 협정 합의의사록 제6절 제4조와 제7절 제5조에 따르면, 우리나라가 사용후핵연료 재처리와 우라늄 농축 연구를 위한 신규 시설 확보를 위해서는 한·미 양국과 IAEA가 모두 수락할 수 있는 안전조치와 물리적 방호 체제를 구축해야 한다. 특히 현재 한·미 공동 연구가 진행 중인 파이로공정의 후속 연구를 하기 위해서는 전용에 대한 적시 탐지 및 조기 경고를 할 수 있는 안전조치 체제를 구축·운영해야 한다.

개정 협정 제12조 제3항은 개정 협정에 따라 이전된 핵물질과 장비에 대해 IAEA 문서 INFCIRC/225/Rev.5와 동등한 수준의 물리적 방호 체제를 갖추고, 핵물질의 허가받지 아니한 이용 또는 취급이 발생하는 경우에 적절히 대응하고 핵물질을 적기에 회수할 수 있는 체제를 갖출 것을 요구하고 있다. 우리나라의 안전조치 및 물리적 방호 체제의 선진화와 함께 우리나라의 핵투명성을 국제사회에 끊임없이 알리는 노력을 지속할 필요가 있다.

넷째, 개정 협정의 실효적 이행을 위해 국내 관련 법령을 정비해야 한다.

개정 협정 제2조 제1항을 보면, 양국 간 협력은 개정 협정뿐만 아니라 자국의 법령과 인허가 요건이 허용하는 한도에서 진행됨을 분명히 하고 있다. 또한 개정 협정 제4조 제2항, 제11조 등 개정 협정 조항 곳곳에서 국내 법령을 인용하고 있다. 개정 협정 발효에 따라 제도적 정비가 필요한 사항은 <표 1>에 정리하였다.

다섯째, 고위급위원회를 내실 있게 운영하기 위한 전략을 마련해야 한다.

개정 협정에서는 외교부 차관과 미국 에너지부 부장관을 대표로 하는 양자 고위급 위원회를 구성하고, 여기에서 사용후핵연료 관리, 원자력 수출 진흥, 핵연료 공급 보장, 핵안보 및 양국이 서면으로 상호 협의하는 모든 주제에 대해 협의하기로 하였다.

다양한 주제를 논의하는 고위급 양국 간 채널이 마련된 점은 큰 의미를 가지지만, 이 위원회를 통해 우리나라가 소기의 성과를 거두기 위해서는 시의적절한 의제를 발굴하고 미국 측을 설득할 수 있는 정교한 협상 전략과 근거를 개발하는 것이 필요하다. 특히 이 위원회에서 한·미 핵주기 공동 연구 결과를 토대로 2020년 이후 파이로 건식 처리 기술 개발의 지속 여부에 대해 최종 결론을 내리게 될 것이므로, 이에 대해 철저히 준비해야 할 것이다.



〈표 1〉 개정 협정 발효에 따른 국내의 제도적 정비 필요 사항

개정 협정 관련 조항	국내의 제도적 정비 필요 사항
제4조 제2항	<ul style="list-style-type: none"> • 동 조항에 따르면, 정보의 이전은 당사국의 조약과 국내 법령에서 허용하는 경우에만 가능함. • 우리나라에서 미국으로의 정보를 이전하는 경우에 대해 이전 대상, 범위 및 절차 등을 정할 필요가 있음.
제6조 제2항	<ul style="list-style-type: none"> • 동 조항에 따르면, 양국은 원자력 교역에 필요한 허가 신청에 대해 자국 법령에 합치되게 허가를 신속히 발급하기 위한 모든 합리적 노력을 하기로 함. • 국내 관계 당국이 상기 허가를 신속히 발급할 수 있도록, 신속 발급 허용 조건과 이에 따른 발급 절차 및 효력 등을 규정할 필요가 있음.
제7조 제4항, 제10조 제1항 및 제2항	<ul style="list-style-type: none"> • 제7조 제4항과 제10조 제1항에 따르면, 고속로 운전 및 실험 등을 위한 특수 핵분열성 물질, 플루토늄, 우라늄 233, 고농축 우라늄을 미국으로부터 이전받을 수 있으며, 이들 물질은 양국이 합의하는 시설에만 저장할 수 있음. • 제10조 제2항에 따르면, 특수 핵분열성 물질을 미국으로부터 수령하여 허가된 인(人)에게만 이전할 수 있게 되어 있는데, 국내 법령에는 수령된 특수 핵분열성 물질을 허가된 인에게 인계하고, 관계 당국이 허가된 인을 감시·감독하는 절차를 명확히 담고 있지 못함. • 상기 특수 핵분열성 물질의 인계 인수 절차를 포함하여 동 물질의 저장, 가공 및 폐기 시설 등에 대한 안전·보장조치 및 물리적 방호 요건을 정할 필요가 있음.
제10조 제2항, 합의의사록 제3절 제2조	<ul style="list-style-type: none"> • 두 조항에 따르면, 우리나라는 사용후핵연료를 영국, 프랑스를 포함하여 한·미 양국이 서면 합의하는 모든 국가나 목적지로 저장 및 재처리를 위하여 이전할 수 있음. • 현행 원자력안전법에서는 사용후핵연료의 제3국의 이전을 고려하지 않고 있으므로, 원자력안전법에 이를 추진할 수 있는 여지를 열어놓고, 사용후핵연료 포장 및 운반과 관련 안전성, 보장조치 및 물리적 방호 요건을 정할 필요가 있음.
제11조 제1항, 합의의사록 제5절 제3조	<ul style="list-style-type: none"> • 두 조항에 따르면, 사용후핵연료 재처리 또는 그 밖의 형상 또는 내용의 변경은 한·미 양국이 합의한 시설에서만 수행할 수 있으며, 신규 시설을 추가하고자 할 때는 개정 협정과 자국의 법령을 따르게 되어 있음. • 파이로 건식 처리 기술을 실증 또는 상용화할 경우, 국내에 관련 시설을 증설하고 개정 협정 합의의사록 부속서 1에 추가해야 하는데, 이를 위한 관련 절차와 요건이 국내 법령에 없으므로 원자력안전법에 이들 사항을 반영할 필요가 있음. ※ 원자력안전법에서는 사용후핵연료 처리 사업만을 고려하고 있으며, 사용후핵연료 처리 기술의 연구 개발 및 실증 단계에서 건설·운영되는 시설은 고려하지 않고 있음.
제11조 제2항, 합의의사록 제7절 제5조	<ul style="list-style-type: none"> • 두 조항에 따르면, 우라늄 농축은 양국이 서면 합의로 합의의사록 부속서 3에 추가된 시설에서만 수행할 수 있으며, 시설 추가를 위해서는 개정 협정과 자국의 법령을 따르게 되어 있음. • 원자력안전법에서는 우라늄 농축을 아예 고려하지 않고 있으므로, 국내에서 우라늄 농축을 할 경우를 대비하여 우라늄 농축 관련 요건을 신설할 필요가 있음. ※ 원자력안전법 제2조 제15호에서는 “핵연료주기사업”을 정련, 변환, 가공 또는 사용후핵연료 처리 사업으로만 규정하고 있으며, 농축은 고려하지 않고 있음.

<p>제12조제3항</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 동 조항에 따르면, 양국은 개정 협정의 적용을 받는 핵물질의 허가받지 아니한 이용 또는 취급이 발생하는 경우, 대응 및 회수 작업을 책임지는 기관 또는 당국을 외교 경로를 통해 지속적으로 통보해야 함. • 국내에서는 KINS와 KINAC이 관련 기관이지만, 두 기관 간 역할 분담과 책임 소재가 불명확한 상황임. • 이와 관련하여 상기 두 기관의 역할과 책임 소재를 명확히 구분할 필요가 있음.
<p>제14조제1항</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 동 조항에 따르면, 우리나라 관할 영역뿐만 아니라 장소를 불문하고 우리나라 통제 하에 수행되는 모든 원자력 활동에 대해 IAEA 안전조치 적용을 요구하고 있음. • 우리나라가 주관하는 국제 공동 연구 등에 대해서도 IAEA 안전조치가 적용됨을 보장할 책임이 있다는 것을 의미함. • 이와 관련하여 우리나라의 해외 원자력 활동에 대해 IAEA의 안전조치 및 물리적 방호 요건이 적용됨을 확인하고 수정 보완을 요구할 수 있도록 제도적 정비가 필요함.
<p>제17조 제1항 및 제2항</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 두 조항에 따르면, 어느 한쪽 당사자가 개정 협정의 의무를 위반할 경우, 양국 간 협력을 중지하고 이 협정에 따라 상호 이전된 품목의 반환을 요구할 수 있음. • 협력이 중단될 경우, 우리나라에서 미국을 이전된 품목에 대해 반환을 청구할 수 있는데, 아직까지 국내 법령에 이러한 사항이 반영되어 있지 않음. • 원자력안전법 또는 대외무역법 등 관련 법령에 우리나라에서 미국으로 이전된 품목에 대한 반환 절차 및 반환된 품목의 처리 방법 등을 반영할 필요가 있음.
<p>제18조제3항</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 동 조항에 따르면, 양국은 개정 협정에 따른 평화적 원자력 활동으로부터 발생하는 방사성, 화학적 또는 열적 오염으로부터 국제 환경 보호, 그리고 건강 및 안전에 관련된 사안에 있어 협력해야 함. • 현행 원자력안전법은 국내 원자력 활동으로 인한 우리나라 관할 지역 내에서의 오염이나 피해에 대해서만 고려하고 있는데, 이를 확장할 필요가 있음.

글을 맺으며

개인과 집단의 이해 관계에 따라 개정 협정에 대한 평가에 차이가 있지만, 개정 협정으로 인해 한·미 양국 간 새로운 원자력 협력의 틀이 마련되었다는 것은 부인할 수 없다. 하지만 개정 협정은 우리나라가 추구하는 원자력연료 주기 기술 자립을 위한 첫 걸음을 뚫는 것에 불과하다.

우리가 원하는 최종 목표를 달성하기 위해서는 앞서 언급한 과제와 같은 숭한 난관을 뚫고 가야 한다. 어느 것 하나 만만한 것이 없다.

지금도 개정 협정의 작은 성과에 도취되어서도 안 되며, 앞에 놓인 엄청난 과제에 압도되어 망연자실할 필요도 없다. 이들 난관을 끈기 있게 그리고 슬기롭게 헤쳐 나갈 수 있도록, 원자력계가 지혜와 힘을 모아야 한다. 🌍