

이슈브리프

No. 2025-41

원자력 추진 잠수함 도입 관련 미국법·국제법적 절차와 시사점

심상민

선임연구위원

2025-12-26

2025년 10월 한미 정상회담 이후 발표된 조인트 팩트시트(Joint Fact Sheet)에는 미국의 한국산 수출품 관세 인하와 한국의 대미 투자 확대 외에도 미국이 한국의 원자력 추진 잠수함 건조를 승인한다는 획기적인 내용이 포함되었다. 위성락 안보실장은 이에 대해 미국 원자력법 제91조의 예외 조항 활용 가능성을 시사했으며, 이는 호주의 AUKUS(오커스) 사례와 유사한 '군사적 용도의 원자력 협력' 경로를 따르겠다는 의미로 해석된다.

원자력 추진 잠수함 도입을 위해서는 평화적 이용에 국한된 기존 제123조(한미 원자력 협정)의 틀을 벗어나, 군사적 이용을 허용하는 미 원자력법 제91조 (c)항을 적용해야 한다. 오커스 사례에서 미국은 호주에 핵기술을 이전하기 위해 국내법(수권법)을 제정하고 별도의 해군 원자력 추진 협력 협정을 체결했다. 또한 호주는 핵확산금지조약(Non-Proliferation Treaty, NPT) 및 국제원자력기구(International Atomic Energy Agency, IAEA) 포괄적 안전조치협정의 '금지되지 않은 군사 활동(제14조)' 조항을 근거로 원자력 연료에 대한 한시적 안전조치 미적용 약정을 추진 중이다. 프랑스와 브라질 간 원자력 추진 잠수함 개발 협력은 핵물질 이전이나 군사적 원자력 기술의 이전은 포함하지 않지만 브라질이 잠수함 원자력 추진 등을 위해 자체 개발 핵물질을 사용할 것을 상정하였고, 안전조치협정의 적용 배제 역시 IAEA와 협의하고 있다.

원자력 추진 잠수함 이전·개발에 관한 선례를 고려할 때, 그리고 우리나라의 경우 미국으로부터 원자력 연료 및 기술을 공급받을 것임을 감안하면, 한국이 원자력 추진 잠수함을 도입하기 위한 실행 방안은 다음 네 단계로 요약된다. 첫째, 원자력 추진 잠수함 도입에 관한 양국 정상 간 합의인데, 이는 조인트 팩트시트 발표로 이미 충족되었다고 보인다. 둘째, 해당 협력이 미국의 공동 방위에 기여한다는 미 행정부의 공식 결정(determination)이 필요하다. 셋째, 군사적 용도에 특화된 별도의 '한미 원자력 추진 잠수함 협력 협정'을 통해 기술 이전 근거와 보안 규정을 마련해야 한다. 넷째, IAEA와의 협의를 통해 원자력 연료를 안전조치 적용 대상에서 배제하는 '제14조 이행 약정'을 체결해야 한다. 단, 원자로를 직접 건조하려는 한국은 호주(완제품 수입)보다 비확산 우려가 클 수 있으므로, 강력한 투명성 조치와 고순도 저농축 우라늄(HALEU) 사용 등을 통해 국제사회의 신뢰를 얻어야 한다.

결론적으로 원자력 추진 잠수함 건조 승인은 시작에 불과하며 향후 미 행정부의 안보적 결정, 미 의회의 입법적 지지, 그리고 IAEA의 승인이라는 복잡한 과제가 남아 있다. 또한, 상황에 따라서는 미국의 입장 변경으로 논의 자체가 무위로 돌아갈 가능성도 있다. 정부는 원자력 추진 잠수함 도입과 관련된 미국 국내법·국제법적 절차를 충실히 따르는 한편, 우리나라의 원자력 추진 잠수함 보유가 미국의 인도-태평양 전략에 기여할 수 있다는 점을 부각하고, 확고한 비확산 의지를 입증함으로써 목표 달성을 추구해야 할 것이다.

한미 조인트 팩트시트(Joint Fact Sheet)와 원자력 추진 잠수함 건조 승인

2025년 10월 29일 이재명 대통령과 미국 트럼프 대통령이 경주에서 APEC(Asia-Pacific Economic Cooperation) 계기 한미 정상회담을 통해 합의한 관세·안보협상 결과를 정리한 조인트 팩트시트가 회담 후 16일 만인 11월 14일에 발표되었다. 미국이 우리나라에 부과했던 상호관세를 25%에서 15% 수준으로 낮추는 등 관세 분야에서의 불확실성이 해소되는 긍정적 측면이 있으나, 연 200억 달러를 상한으로 2,000억 달러의 대미 투자를 향후 10년간 진행해야 한다는 점은 경제적 부담으로 다가올 수도 있다.

한편, 한미 조인트 팩트시트에는 우리나라의 원자력 추진 잠수함과 관련된 내용도 포함되어었는데, "미국은 한국이 원자력 추진 잠수함을 건조하는 것을 승인하였다. 미국은 이 조선 사업의 요건들을 진전시키기 위해, 연료 조달 방안을 포함하여, 한국과 긴밀히 협력해

나갈 것이다(The United States has given approval for the ROK to build nuclear-powered attack submarines. The United States will work closely with the ROK to advance requirements for this shipbuilding project, including avenues to source fuel).”라고 되어 있다. 이러한 추상적 용어로 이루어진 조인트 팩트시트에는 원자력 추진 잠수함의 건조 장소 등에 관한 합의가 없는 것은 물론, 원자력 추진 잠수함 건조와 관련하여 어떤 미국 국내법적 절차 및 국제법에 합치하는 방식으로 이루어질 것을 보장할 것인지에 대한 내용은 들어 있지 않다. 원자력 추진 잠수함은 설계 시부터 운용 목적과 방식, 원자로 및 연료 선택 등의 특성을 최대한 반영하여 진행하여야 한다. 건조 장소에 따라 물리적 방호 등 핵 비확산 요건을 충족할 수 있도록 하기 위한 사전 정비 작업의 범위, 법적 검토의 내용이 달라지게 될 수도 있기 때문이다. 향후 우리나라 원자력 추진 잠수함 도입을 위해 극복해야 할 실제적, 법 절차적 난관을 사전적으로 파악하고 이에 대해 철저히 대비하는 것이 중요하다.

그런데 최근 위성락 안보실장은 한국의 원자력 추진 잠수함 건조 및 원자력 연료 공급과 관련하여 "호주가 핵잠 기술 전수에 합의할 때를 보면, 미국의 원자력법 91조의 예외조항을 적용하는 방식이 가능할 것"이라며 "그런 방법도 있을 수 있고 다른 방법도 있을 수 있다. 모든 것은 (앞으로) 협의하기에 달렸다"라고 말했다.¹ 위 실장의 발언은 원론적인 수준이기는 하나, 적어도 기존에 한국이 원자력 추진 잠수함 도입의 걸림돌로 여겨왔던 '한미 원자력 협정'의 틀을 벗어나, 군사적 용도의 원자력 협력을 규정하는 별도의 법적 경로(제91조)를 모색하겠다는 의미로 파악될 수 있다.

다만, 이러한 미국 원자력법 제91조의 내용은 무엇인지, 이러한 예외조항에 따라 원자력 연료 공급 등을 추진할 경우 어떠한 법적 절차가 필요한지에 대해서는 보다 심도 있는 논의가 필요하다. 이와 관련하여, 반드시 따라야 하는 것은 아니지만 오크스에서 원자력 추진 잠수함 기술 이전과 관련하여 호주가 취한 법적 조치들을 살펴본다면 향후 우리나라 원자력 추진 잠수함 건조와 관련된 미국 국내법·국제법적 절차들을 어떻게 밟아 나가야 할 것인지에 대한 시사점을 얻을 수 있을 것이다. 국제법적 절차와 관련해서는 프랑스와 브라질이 현재까지 장기간에 걸쳐 진행하고 있는 원자력 추진 잠수함 개발 협력 사례도 참조할 수 있을 것이다. 이 글은 미국 원자력법(Atomic Energy Act of 1954)의 구조와 오크스 사례, 그리고 프랑스-브라질 사례를 분석하고, 한국이 원자력 추진 잠수함을 건조·도입하기 위해 필요한 법적 절차와 전략, 그리고 중요 고려사항에 대한 제언을 행한다.

미국 원자력법상 핵물질의 군사적 이용 관련 규정: 제123조 vs. 제91조

한국의 원력 추진 잠수함 도입 논의에서 가장 먼저 이해해야 할 핵심은 미국 원자력법 내 타국과의 원자력 협력을 추진할 때 '평화적 이용'과 '군사적 이용'을 엄격하게 분리하고 있다는 사실이다. 원자력 관련 국제 협력의 일반적 내용, 그리고 그 평화적 이용과 관련된 부분은 제123조가 규율하되, 원자력의 군사적 이용과 관련된 국제 협력의 경우 제91조가 규율하는 것이다.

먼저 미국 원자력법 제123조는 미국과 다른 국가 간의 중대한 원자력 협력을 위한 법적 틀을 규정하며, 협력 당사국이 충족해야 할 9가지 필수적 비확산 요건을 명시하고 있다. 이 요건들은 다음과 같다.²

1. 안전조치의 영속성: 이전된 모든 핵물질 및 장비에 대한 안전조치(Safeguards)가 영구적으로 유지되어야 한다.
2. 전면적 안전조치 적용: 비핵무기 보유국(NPT 기준)의 경우, 협력 당사국의 모든 핵 시설에 IAEA의 전면적인 안전조치(full-scope safeguards)가 적용되어야 한다.
3. 평화적 이용 보장: 이전된 핵물질, 장비 및 기술이 어떠한 핵폭발 장치 또는 기타 군사적 목적으로 사용되지 않아야 한다.
4. 회수 권한: 협력 상대국이 핵폭발 장치를 폭발시키거나 IAEA 안전조치 협정을 위반할 경우, 미국은 이전된 핵물질 및 장비, 그리고 그로부터 생산된 특수 핵물질의 반환을 요구할 권리를 가진다.
5. 재이전 금지: 미국의 사전 동의 없이 핵물질이나 제한된 데이터를 다른 국가나 권한이 없는 개인에게 재이전(retransfer)할 수 없다.
6. 물리적 방호: 이전된 핵물질은 적절한 물리적 방호(physical security)를 유지해야 한다.

7. 농축 및 재처리 사전 동의: 미국의 사전 동의 없이 이전되거나 협정을 통해 생산된 핵물질을 농축하거나 재처리할 수 없다.
8. 고농축 우라늄 및 플루토늄 저장: 이전되거나 생산된 플루토늄 및 고농축 우라늄(HEU)의 저장을 위해 미국의 사전 승인을 받은 시설을 이용해야 한다.
9. 기술 이전의 제약: 이전된 민감한 핵 기술을 통해 생산되거나 건설된 모든 핵물질 및 시설에도 위의 모든 요건이 적용되어야 한다.

이러한 요건들은 미국이 다른 국가와 원자력 협력을 진행할 때 핵확산 방지를 보장하기 위한 엄격한 법적 기반 역할을 한다. 미국이 원자력의 평화적 이용을 위한 타국과의 협력을 추진한다 하더라도 이는 비확산 의무의 엄격한 준수를 전제로 이루어져야 하며, 미국으로부터 기술이나 핵물질을 이전 받는 국가가 이러한 의무로부터 일탈하는 것을 방지하기 위한 법적·제도적 장치를 마련하는 것이 필수임을 의미한다.

미국 원자력법 제123조에 맞게 제정된 한미 원자력 협정도 이러한 원자력의 평화적 이용에 관한 내용을 당연히 포함하고 있다. 특히 제1조 (가)항에서는 ‘평화적 목적’을 정의하면서 ‘평화적 목적’은 연구, 전력 생산, 의료, 농업 및 산업과 같은 분야에서의 정보, 핵물질, 감속재 물질, 부산물질, 장비 및 구성품의 이용을 포함하나, 어떠한 핵폭발 장치에서의 이용, 핵폭발 장치의 연구 또는 개발이나 어떠한 군사적 목적도 포함하지 아니한다”고 하고 있다. 이에 따르면 원자력 추진 잠수함용 원자력 연료의 공급은 엄연히 군사적 목적을 갖고 있으므로 한미 원자력 협정에 따른 협력의 대상으로는 적합하지 않은 것이 된다.

반면, 미국 원자력법 제91조는 원자력의 군사적 용도(military application)에 관한 틀을 규정하고 있다. 특히 1958년의 개정을 통해 삽입된 미국 원자력법 제91조(c)항은 대통령에게 타국과의 원자력 협력을 승인할 권한을 부여하면서 이에 핵무기의 비핵 관련 부품, 군사적 이용 시설, 핵물질의 이전을 허용하고 있다. 특히 제91조(c)(3)은 “군사적 용도를 위한 이용 시설의 연구, 개발, 제조, 사용을 위한 원료, 부산물 내지 특수 핵물질(source, byproduct, or special nuclear material for research on, development of, production of, or use in utilization facilities for military applications)”의 이전을 원자력규제위원회(Nuclear Regulatory Commission(NRC)으로 대체됨)이나 국방부에

승인할 수 있도록 하고 있어, 원자력 추진 잠수함 건조 시 우리나라가 필요로 할 원자력 연료 공급의 길을 열어 주고 있다.

이와 관련해서 또 하나 주목해야 할 점은 원자력의 이용에 관한 협력 협정의 승인에 관한 의회의 역할이다. 미국 원자력법에 따라 의회는 총 90일의 '회기일(continuous session)' 동안 원자력 협력 협정을 검토할 기회를 가진다. 대통령은 협정문을 필수 부속 문서 - '핵비확산 평가 성명(Non-Proliferation Assessment Statement, NPAS)'을 포함하여 - 와 함께 하원 외교위원회 및 상원 외교위원회에 제출해야 하고, 대통령은 이 위원회들과 30일 이상의 회기일 기간 동안 협의해야 한다. 이 협의 기간이 지나면 대통령은 NPAS의 기밀 부속서, 대통령의 협정 승인 성명, 그리고 해당 협정이 "공동 방위와 안보에 기여하며 불합리한 위험을 구성하지 않는다"는 결정(determination)을 협정안과 함께 의회에 제출해야 한다. 이 조치로 60일의 회기일로 구성된 두 번째 기간이 시작된다.³⁴ 대통령이 해당 협정에 대해 제123조의 요건 중 어떤 것도 면제하지 않은 경우, 두 번째 기간 동안 의회가 협정 불승인 공동결의(joint resolution disapproval)를 채택하고 그 결의가 법률로 확정되지 않는 한, 협정은 60일의 기간이 종료된 후 발효된다.

미국 원자력법 제123조(d)항은 제91조(c)항 등에 기해 추진되는 다른 국가와의 원자력 협력 협정의 경우를 규정하고 있는데, 전반적으로는 앞에서 설명한 일반적인 원자력 협력 협정 검토의 경우와 크게 다르지 않다. 차이가 있다면 이러한 원자력 협력은 군사적 목적을 위하여 이루어지는 것이므로 상·하원 국방위원회에도 협정문이 제출된다는 것 정도이다.⁵ 동 조항은 90일간의 의회 검토 절차를 두고 있으며 이 회기는 30일간의 초기 검토 회기와 60일간의 후속 검토 회기로 나뉘는데, 첫 30일 초기 검토 회기는 대통령이 앞서 언급한 결정과 그 이유를 담은 보고서를 제출하는 기한이고, 이후 60일의 후속 검토 회기 동안 의회가 해당 원자력 협력 협정을 지지하지 않는다는 공동결의를 채택하면 그 협정은 발효하지 않는 것으로 되어 있다. 이는 의회가 대통령의 의사와 관계없이 원자력의 군사적 이용을 위한 원자력 협력 협정의 발효를 막는 중요한 역할을 담당할 수 있음을 시사한다.

요약하면 미국 원자력법 제91조는 원자력의 군사적 이용을 위해 미국으로부터 원자력 연료 및 관련 기술을 이전 받을 수 있는 안전하고도 합리적인 통로로 활용될 수 있어 앞으로 우리나라와 미국 간에 원자력 추진 잠수함 건조 및 연료 조달 방안에 대한 논의를 본격화할 경우 그 논의의 중심점이 될 것이다. 다만 이를 위해서는 원자력의 군사적 이용을 위한

별도의 협정 체결이 전제되어야 하고, 협정이 의회의 검토를 위해 제출될 때 해당 원자력 협력 협정이 미국의 안보를 침해하지 않는다는 대통령의 결정이 첨부되어야 하며, 그 경우에도 상·하 양원의 공동결의에 따라 협정 발효가 불발될 수 있음을 주의해야 할 것이다.

선례 분석: AUKUS(오커스)와 프랑스-브라질 원자력 군사 협력

앞서 언급한 것처럼 우리나라의 원자력 추진 잠수함 도입 이전에도 핵보유국(Nuclear Weapon State, NWS)으로부터 비핵보유국(Non-Nuclear Weapon State, NNWS)으로 원자력의 군사적 이용에 관한 기술과 핵물질 이전을 추진한 사례들이 존재한다. 이들은 앞에서 언급한 2021년 미국·영국·호주 간 원자력 추진 잠수함 건조에 관한 합의인 AUKUS(오커스), 그리고 2008년부터 십수년에 걸쳐 진행 중인 프랑스와 브라질 간 원자력 추진 잠수함 개발 협력인데, 이들 사례를 분석하여 원자력의 군사적 이용을 목적으로 한 국제 협력에 관한 미국 국내법 절차 및 국제법 절차를 파악할 수 있다. 우리나라의 경우 미국과 원자력 추진 잠수함 도입 관련 협력을 추구한다는 점에서 오커스의 경험이 주로 우리에게 적용될 것이다. 다만 프랑스-브라질 간 원자력 추진 잠수함 개발 협력은 적어도 국제법적 측면, 특히 후술하는 포괄적 안전조치협정의 한시적 적용 배제를 위한 국제법적 절차인 '제14조 이행약정'이라는 측면에서 시사점을 제공하므로, 이 글에서는 이 두 사례를 중점적으로 분석한다.⁶

AUKUS(오커스)

호주는 오커스 파트너십을 통해 비핵보유국 최초로 미국으로부터 원자력 추진 잠수함 기술과 핵물질을 도입하고 있다. 이를 실행하기 위해 호주가 적용한 단계별 접근법은 우리나라에 중요한 법적·절차적 로드맵을 제공하는 것으로 볼 수 있어, 이에 대한 심층적 검토는 필수적이다.

사실 호주가 오커스 동맹을 통해 미국으로부터 원자력 추진 잠수함 기술과 핵물질(고농축 우라늄)을 이전 받는 것은 국제 비확산 체제와 미국 국내법상 매우 이례적이고 복잡한 사안이었다. 이는 비핵보유국이 핵보유국으로부터 무기급 핵물질을 연료로 사용하는 군사 기술을 이전 받는 최초의 사례이기 때문이었다. 따라서 미국은 원자력의 군사적 이용에 관한 자국 국내법 절차를 준수하는 한편으로 이해 당사국, 특히 호주가 국제법적 절차도

준수하도록 함으로써 오커스 내에서의 핵기술 및 핵물질의 원활한 이전을 도모하고자 하였다.

먼저 미국 국내법적 절차를 보면, 미국은 원자력법과 무기수출통제법(Arms Export Control Act, AECA)에 따라 핵기술 이전을 엄격히 통제해 왔으나, 오커스의 원활한 이행을 위해 법적 예외 조항과 새로운 승인 절차를 마련했는데, '오커스 잠수함 이전 수권법(AUKUS Submarine Transfer Authorization Act)'과 '2024 회계연도 국방수권법(NDAA(National Defense Authorization Act) for FY2024)'이 그것이다. '오커스 잠수함 이전 수권법'은 NDAA에 포함되어 제정되었으며, "원자력법 제91조에 따라(under section 91 of the Atomic Energy Act)"⁷ 최대 2척의 버지니아급 잠수함과 특수 핵물질을 호주에 판매·이전할 수 있는 권한을 대통령에게 부여하였다. 또한, 호주 및 영국에 미국 방위 수출 통제 허가 요건에 대한 국가적 면제를 부여함으로써 수출허가 없이 통제 대상인 품목 및 기술의 이전을 허용하였다. 그리고 기존 AEA는 핵무기 관련 기술의 이전을 엄격히 금지하나, 호주와 영국에 대해서는 특정 조건 하에 원자력 추진 정보 및 물질 교환이 가능하도록 예외를 두었다. 단, 기술 이전을 위해서는 미국 대통령이 "호주와 영국이 미국의 기술 보호 기준과 동등한 수준의 보안 및 수출 통제 시스템을 갖추었다"고 의회에 인증(certify)해야 하는 것으로 하였다.

다음으로 국제법적 절차를 보면, 2024년 8월 12일 미국·영국·호주는 기존의 민간 원자력 협력 협정과 별도로, 해군 원자력 추진 기술 공유만을 위한 해군 원자력 추진 협력 협정(Agreement for Cooperation Related to Naval Nuclear Propulsion)⁸을 체결하고 의회 검토 절차를 마쳤다. 이는 기밀성이 높은 원자로 설계 정보와 고농축 우라늄(HEU) 연료 이전을 다루고 있는데, 이 협정을 통해 영국과 미국은 호주의 미래 원자력 추진 잠수함에 필요한 잠수함 전용 자재와 장비를 이전할 수 있게 되었으며, 이를 통해 오커스 파트너들 사이에서 원자력 추진 잠수함과 관련된 정보의 지속적인 소통과 교환이 가능해졌다. 또한 이 협정은 호주로의 핵물질 및 핵기술 이전이 '블랙박스(black box)'식으로 이루어지는 것을 확인하기 위하여, 호주에서 우라늄 농축이나 사용후 핵연료 재처리를 하는 것을 명시적으로 배제하며, 오커스 파트너들이 국제 핵 비확산 의무를 위반하는 어떠한 활동도 수행하지 못하도록 금지한다.

이와는 별도로 호주는 핵비확산조약(NPT) 상 비핵보유국이므로, 핵물질을 군사적 목적(잠수함 추진)으로 전용하는 것에 대한 법적 정당성을 확보해야 했다. NPT 제3조에

따라 비핵보유국은 모든 핵물질에 대해 IAEA와 안전조치(Safeguards)협정을 체결하고 정기사찰을 받아야 한다. 그러나 '군사적 용도'에 대한 예외 조항이 존재하는데, 그것이 포괄적 안전조치협정(Comprehensive Safeguards Agreement, CSA)⁹ 제14조이다. 이 조항은 '금지되지 않은 군사 활동(Non-proscribed military activity)'을 위해 핵물질을 사용할 경우, 해당 물질이 그 활동에 사용되는 동안에는 안전조치협정 적용을 일시적으로 배제할 수 있도록 규정하고 있다. 호주의 입장은 원자력 추진 잠수함은 '핵폭발 장치(nuclear explosive device)'가 아닌 '군사적 추진 동력'을 위한 것이므로 NPT가 금지하는 핵무기 제조에 해당하지 않으며, 따라서 제14조를 발동하여 해당 핵물질을 IAEA 사찰 대상에서 제외하겠다는 것이다. 호주는 IAEA와 CSA를 체결하고 있고 동일한 내용의 제14조를 두고 있어, 이의 적용을 통해 원자력 추진 잠수함 도입에 관하여는 안전조치협정 적용을 받지 않을 수 있는 합법적 통로를 갖고 있다.

다만 제14조를 발동하기 위해서는 NPT 당사국은 단순히 이를 IAEA에 통보하는 것뿐만 아니라, IAEA와 비확산의무 준수에 관한 세세한 규정을 담은 구체적인 이행 약정(Arrangement)을 체결해야 한다. 현재 호주는 IAEA와 이 이행 약정을 협상 중이다.

여기에서 핵심 쟁점은 IAEA가 잠수함 내부 - 비밀 유지 구역 - 를 사찰할 수는 없겠지만, 호주가 핵물질을 밀반출하여 핵무기를 제조하지 않았음을 어떻게 검증할 것인가이다. 호주는 '일체형의, 용접된 원자로(complete, welded nuclear power units)'를 미국이나 영국으로부터 통째로 수입하여 연료 교체나 추출이 불가능한 상태로 운영하겠다는 점을 강조하며 비확산 우려를 불식시키려 하고 있다.¹⁰

프랑스-브라질 원자력 추진 잠수함 개발 협력

2008년에 프랑스 사르코지 대통령과 브라질의 룰라 대통령은 전략적 동반자 관계를 맺으며 PROSUB(Program of Submarines)이라는 대규모 잠수함 개발 프로젝트를 시작했다. 그 내용은 프랑스의 스코르펜(Scorpène)급을 기반으로 한 디젤-전기 잠수함 4척을 브라질에서 건조하며, 이후 브라질 최초의 원자력 추진 잠수함인 SN-10 '알바로 알베르토(Álvaro Alberto)'함의 선체 및 비핵 시스템 설계를 프랑스 나발그룹(Naval Group)이 지원하는 것이었다.¹¹ 여기에서 중요한 점은 프랑스는 잠수함의 선체, 전투체계, 통합 기술은 이전하지만 핵 원자로 기술은 이전하지 않는다는 것으로, 브라질은 자체 기술로 개발한

원자로를 프랑스가 설계 지원한 선체에 탑재하는 방식을 택하고 있다. 브라질은 1982년에 연구개발의 성과로 우라늄 농축에 성공하여 원자력 연료 자급의 길을 열었고, 2018년에는 브라질 국영 원자력 회사인 Nuclebras사에서 원자로 시제품을 개발함으로써 독자 모델의 원자로 제조 역량 또한 구축하여, 프랑스의 잠수함 선체 설계 기술 이전만으로 독자적인 원자력 추진 잠수함 건조가 가능해졌다. 즉, 이 사례에서는 핵보유국으로부터 비핵보유국으로의 핵물질이나 원자력 기술의 이전은 발생하지 않는 것이었다. 다만 기술적, 자금상의 이유로 '알바로 알베르토'함 건조 및 진수 시기는 처음 계획되었던 2020년대 중반에서 지연되어 2034년 이후로 미뤄졌다.¹²

그러나 이와는 별도로, 비록 브라질이 자체적으로 원자력 연료를 공급할 수 있다고 하더라도 이는 군사적 용도로의 원자력 이용에 해당하기 때문에, 오커스의 경우와 마찬가지로 IAEA와의 포괄적 안전조치협정의 적용으로부터의 잠정적 제외를 명시적으로 인정받는 절차를 진행할 필요가 있었다.

흥미로운 점은 브라질과 아르헨티나가 1991년 7월에 역사적 우호관계 및 원자력 이용에 대한 양국간의 오랜 신뢰관계를 바탕으로 '브라질 연방공화국과 아르헨티나 공화국간 원자력의 전적으로 평화적 이용을 위한 협정(Agreement between the Federative Republic of Brazil and the Argentine Republic for the Exclusively Peaceful Use of Nuclear Energy)'을 체결하였고 이는 1991년 12월 12일 발효하였으며, 이를 바탕으로 '핵물질의 계수 및 통제에 관한 공통체계(Common System of Accounting and Control of Nuclear Materials (SCCC))'와 이 공통체계를 운영 및 이행하기 위한 '핵물질의 계수 및 통제를 위한 브라질-아르헨티나 기구(Brazilian-Argentine Agency for Accounting and Control of Nuclear Materials (ABACC))'를 설립했다는 사실이다. 브라질과 아르헨티나는 IAEA와 1960년대와 1970년대부터 포괄적 안전조치협정을 체결하고 있었으나, 이들 협정에서는 양국이 자체적으로 생산한 핵물질을 다루지 않고 있었으므로, 1991년 12월 13일 브라질, 아르헨티나, ABACC, IAEA 4자는 이러한 자체 생산 핵물질에 대한 안전조치 적용을 포함하는 새로운 포괄적 안전조치협정(이하 4자 협정)¹³을 체결하였고 이는 1994년 3월 4일 발효하였다.¹⁴

이 4자 협정은 제13조에서 '특별절차(Special Procedures)'를 규정하고 있는데, 그 내용은 다른 포괄적 안전조치협정의 제14조와 유사하나 독특한 점도 있다. 동 조항은 협정의

당사국이 “잠수함 및 그 시제품을 포함, 어떠한 선박이든 그 원자력 추진이나 작동을 위해, 혹은 해당 당사국과 IAEA간에 합의된바 금지되지 않은 원자력 활동을 위해(for nuclear propulsion or operation of any vehicle, including submarines and prototypes, or in such other non-proscribed nuclear activity as agreed between the State Party and the Agency)” 안전조치의 적용을 받아야 할 핵물질을 사용하고자 할 경우 ABACC를 통해 IAEA에 그 활동을 통지하고, 이러한 특별절차의 적용기간 동안 해당 핵물질이 핵무기나 핵폭발 장치의 제조에 사용되지 않을 것임을 명확히 해야 한다고 하고 있다. 특기할 점은 해당 4자 협정 체결 당시 이미 원자력 추진 잠수함 개발 및 건조를 위한 핵물질의 군사적 용도로의 사용이 이미 예견되어 있었다는 점인데, 이는 브라질의 장기 개발 계획에 근거한 것으로 보인다.

브라질 정부는 2021년 12월 IAEA에 특별절차 이행 약정을 위한 협의 개시를 제안하였고, 2022년 5월 26일 브라질, ABACC, IAEA간 협의가 개시된 이래 현재까지 관련 논의를 이어오고 있다. 현재 육상 기반 원자로의 설계 정보 내용 검증(Design Information Verification, DIV)을 위한 절차가 진행 중이며 기술작업반(Technical Working Group, TWG)이 구성되어 관련 당사자들이 참여하는 가운데 검증 기법, 원자력 연료 내 핵물질 검증을 위한 기술적 개념 등 기술적 협의가 진행되고 있지만 최종적 이행 약정의 체결에는 앞으로도 상당한 시일이 소요될 전망이다.¹⁵

결론적으로 원자력 추진 잠수함 건조를 위한 프랑스와 브라질의 협력은 활발히 진행 중이나 핵물질을 안전조치에서 제외하기 위한 4자 협정 제13조 이행 약정은 아직 IAEA와 최종 체결되지 않았으며, 현재 협의가 진행 중인 상태이다. 중요한 것은 핵물질의 국가간 이전이 포함되지 않은 군사적 용도로의 핵물질 사용의 경우에도 포괄적 안전조치협정의 적용 예외를 위한 이행 약정 체결은 필수적이며, 핵물질이나 원자력 관련 기술의 국가간 이전이 관계된 원자력 군사적 이용의 경우에는 더욱 그러할 것이라는 점이다.

원자력 추진 잠수함 도입을 위한 법적 실행방안 제언

위에서 언급한 위 안보실장의 발언내용으로 미루어 볼 때 우리 정부가 특정한 방식을 상정하고 원자력 추진 잠수함 도입·건조를 추진하고 있는 것으로 보이지는 않는다. 실제로 원자력 추진 잠수함의 건조 및 도입에는 10년 가까운 시일이 소요될 것이므로,¹⁶ 정부는 서두르지 않고 모든 선택지를 찬찬히 검토하려는 의도로 보인다. 그러나 원자력 연료를

제공할 미국의 국내법적 구조와 절차를 고려하고, 핵보유국에서 비핵보유국으로의 원자력 추진 잠수함 제공에 대한 사례인 오커스를 놓고 볼 때, 우리나라의 원자력 추진 잠수함 도입을 위한 구체적인 실행방안도 미국 국내법·국제법적 절차도 오커스의 경우와 크게 다르지는 않을 것으로 생각된다.

우선 1단계로 생각할 수 있는 것은 한미 정상 간 군사적 용도를 위한 한미 원자력 협력의 합의이나, 이는 이미 10월 29일 한-미 정상회담 및 11월 14일 발표된 한미 관세·안보협상 조인트 팩트시트에서 미국이 한국의 원자력 잠수함 건조를 승인하였다는 표현으로 충분하다고 생각되며, 따라서 별도의 합의는 필요하지 않다고 판단된다. 즉, 미 원자력법 제91조(c)항의 적용을 위한 전제조건은 충족되었다고 보인다.

다음 2단계로는 앞에서 언급한 대로 미국 행정부의 미 원자력법 제91조(c)항의 결정이 필요하다. 해당 조항은 미 대통령이 다른 국가로의 핵물질 이전 등을 승인할 때 “대통령이 제안된 협력 및 핵무기 및 핵무기 체계의 비무기 부품, 이용 시설 또는 원료, 부산물 내지 특수핵물질이 공동 방위와 안보에 기여하며 불합리한 위험을 구성하지 않는다고 결정할 때마다(whenever the President determines that the proposed cooperation and each proposed transfer arrangement for the nonnuclear parts of atomic weapons and atomic weapons systems, utilization facilities or source, byproduct, or special nuclear material will promote and will not constitute an unreasonable risk to the common defense and security)”라는 조건을 달고 있다. 따라서 미 대통령은 한국에 대한 원자력 추진 잠수함 기술·연료 제공이 “미국의 공동 방위와 안보에 기여하며 불합리한 위험을 구성하지 않는다”는 결정을 내려야 한다.

3단계로는 오커스의 예를 따라 미국과 한국이 군사적 용도에 관한 새로운 양자 원자력 협력 협정을 체결하는 것이 필요할 것이다. 가칭 ‘한미 원자력 추진 잠수함 협력 협정’은 (1) 미국산 농축우라늄 또는 원자로 기술의 한국 이전 근거 (2) 이전된 기술·물질의 제3국 이전 금지 및 군사 기밀 보호 (3) 사용후 핵연료의 처리 방안 등을 담게 될 것인데, 원자력 연료의 도입방식에 따라 – 원자로 및 원자력 연료 일괄 공급인지 연료 공급만인지에 따라 – 미국으로의 반환 조건이 붙을 수도, 그렇지 않을 수도 있을 것이다.

마지막 4단계로는 우리나라와 IAEA와의 제14조 이행 약정(Arrangement) 체결을 들 수 있다.

구체적으로 한국이 IAEA에 원자력 추진 잠수함 건조 계획을 통보하고, 원자력 추진 잠수함 연료로 사용될 핵물질을 기존의 정기 사찰 대상에서 제외하는 약정을 체결하여야 할 것이다. 우리나라는 이미 IAEA와 포괄적 안전조치협정을 체결하였으며¹⁷, 2004년에는 IAEA의 사찰권한을 대폭 강화한 추가의정서¹⁸까지 체결한 상태이다. IAEA가 군사적 용도로 핵물질 및 핵기술을 이용하려는 국가가 원자력 연료를 밀반출하여 핵무기를 제조할 가능성을 차단하기 위해서는 IAEA의 포괄적 안전조치협정 및 추가의정서의 존재가 중요한데,¹⁹ 우리나라는 이러한 제도적 장치를 완비하고 있으므로 제14조 이행 약정의 체결에는 큰 걸림돌은 없을 것으로 보인다.

다만, IAEA는 핵물질이 무기로 전용될 가능성을 우려하므로, 한국은 호주처럼 원자력 연료가 원자로 내에 밀봉된 상태로 공급되어 전용이 물리적으로 불가능함을 입증하거나 전 주기에 걸친 엄격한 관리 감시 체계를 수용해야 할 것이다. 그런데 전자의 경우 우리나라의 입장은 원자로를 국내에서 제조하고 원자력 연료만을 공급받겠다는 것이어서²⁰ 호주와 같은 일체형의 용접·밀봉된 원자로 이전보다 비확산성이 약하다는 문제가 있다. 따라서 우리나라는 엄격한 관리 감시 체계 도입을 제14조 이행 약정 체결 시 중요한 목표로 하고, 투명성을 최우선으로 하며, 우리나라의 비확산 의무 준수 의지를 공개적이고 투명하게 입증할 수 있는 제도적 장치, 필요하다면 추가의정서에서 허용하고 있는 IAEA의 불시적인 원자력 관련 시설 접근 및 미신고 시설 사찰 등을 적극 수용하고 즉각 이행하기 위한 국내 절차를 마련할 필요가 있다. 사용후 핵연료를 전량 미국으로 반환하거나 재처리하지 않겠다는 명시적 공약도 IAEA의 의혹을 잠재우는 데 도움을 줄 수 있을 것이다.²¹

문제는 미국의 국내법에 기대어 원자력 추진 잠수함 도입을 논의하게 될 경우 이러한 논의는 미국의 변심에 따라 얼마든지 난항을 겪을 수 있다는 점이다. 우리 정부는 단순히 조인트 팩트시트를 피상적으로 이해하여 미국이 선의를 가지고 협의에 임할 것이라는 순진한 생각을 버려야 한다. 특히 미국 측이 원자력 추진 잠수함과 관련하여 비확산 우려 및 미국의 공동방위나 안보 우려를 들어 언제든지 논의를 중단할 수 있다는 점을 감안하여야 한다. 미국 국내법상 한국의 원자력 추진 잠수함 도입의 허용을 추구하는 것과 동시에 '한미 원자력 추진 잠수함 협력 협정'이라는 조약 형식의 합의를 반드시 관련 협의 결과물로 포함시켜, 원자력 추진 잠수함 도입을 위한 미 국내법적, 그리고 국제법적 이행의 토대를 확실히 가져가야 할 것이다.

이러한 절차를 거쳐 원자력 추진 잠수함 도입을 추진한다고 하더라도 예상되는 걸림돌은 여전히 산재해 있다. 오커스의 예를 보더라도 알 수 있듯이, 미국 원자력법 제91조(c)항의 적용을 위해서는 국방수권법 및 신규입법, 그리고 앞서 언급한 군사적 용도의 원자력 이용에 관한 새로운 한미 원자력 협력 협정 통과를 위한 미 의회의 지원이 필요한데, 미 의회는 전통적으로 핵확산을 극도로 경계하는 경향이 있다. 현재는 공화당이 미 의회 상·하원에서 다수당의 지위를 점하고 있으나, 내년 미 중간선거 후 적어도 하원에서는 민주당이 다수당의 지위를 되찾을 것이라는 전망이 있다. 민주당이 비확산 문제에 대해 보다 더 강경한 입장이라는 점을 감안할 때, 대 의회 설득과정이 병행될 필요가 있다고 생각된다. 단순히 한국의 원자력 추진 잠수함 보유가 '해상 순시(maritime patrol)'에 이점이 있다는 정도만으로는 의회를 납득시키기 어려울 것이며, 한국의 원자력 추진 잠수함이 북한 도발 억제뿐만 아니라, 중국 견제 등 미국의 인도-태평양 안보 이익에 직접적으로 기여한다는 논리로 의회를 설득해야 할 것이다. 오커스가 '대중국 견제'라는 명분으로 의회의 지지를 받았다는 점을 십분 활용할 필요가 있을 것이다.

연료 공급 방식에 대한 명확한 입장도 사전에 정리할 필요가 있다. 미국에서 공급하는 원자력 추진 잠수함용 원자력 연료는 우라늄 90% 이상을 농축한 고농축 우라늄(High Enriched Uranium, HEU)이어서 핵무기 개발로 전용될 위험이 높다는 문제가 있다. 따라서 연료효율을 일정부분 포기하는 한이 있더라도, 우리나라는 20% 미만의 저농축우라늄 혹은 차세대 원자로에 사용될 고순도 저농축 우라늄(High Assay Low Enriched Uranium, HALEU)을 원자력 추진 잠수함용 원자로의 원료로 공급받는 방식을 선호함을 사전적으로 공표함으로써 미국 행정부와 의회의 우라늄의 무기 전용 등 비확산 우려를 불식할 수 있을 것이다.²²

저자

심상민 박사는 아산정책연구원 선임연구위원이다. 서울대학교 사법학과를 나왔으며, 서울대학교 대학원 법학과에서 국제법으로 석사학위를 받았다. 스탠포드 대학교에서 한국 전력산업에서의 기후변화 법·정책 문제를 연구주제로 하여 법학박사학위(JSD)를 취득하였고, 미국 환경법연구소(ELI) 방문연구원, 국립외교원 외교안보연구소 조교수, 세종연구소 객원연구위원, 아산정책연구원 연구위원, 카이스트 녹색성장지속가능대학원 초빙교수를 역임하였다. 국제법 강의 외에 다양한 국제법 이슈에 관해 연구 및 정부 자문을 행하고 있으며, 특히 핵비확산·북핵 문제, 해양법, 북한인권, 국가책임, 기후변화, 그리고 비전통안보 현안(환경, 에너지, 경제, 인간안보)을 주요 연구분야로 삼고 있다.

¹ 정윤영, "핵잠, 누가·어디서·언제 건조하나... '韓' 기술력 확인'도 관전 포인트", 뉴스 1, 2026 년 11 월 16 일, <https://www.news1.kr/diplomacy/defense-diplomacy/5977576>.

² U.S. Congress, Nuclear Cooperation with Other Countries: A Primer, https://www.congress.gov/crs_external_products/RS/HTML/RS22937.html.

³ Paul K. Kerr & Mary Beth D. Nikitin, Nuclear Cooperation with Other Countries: A Primer, Congressional Research Service, updated September 9, 2025, p.3. https://www.congress.gov/crs_external_products/RS/PDF/RS22937/RS22937.89.pdf.

⁴ 다만 관행적으로 대통령은 전체 90 일 기간의 시작 시점에 협정을 의회에 송부해 왔으며, 이 기간은 송부일로부터 시작된다. 통상적으로 60 일의 기간은 30 일의 기간이 만료된 직후 바로 이어지며, 대통령은 제안된 협정문을 국가 안보 관련 결정이 포함된 지지 서한, NPAS 및 기밀 부속서, 그리고 국무장관과 원자력규제위원회(NRC)의 협정 지지 서한과 함께 송부한다. Kerr & Nikitin, supra note 3, pp.3~4.

⁵ Atomic Energy Act of 1954, Section 123(d).

⁶ 원자력 추진 잠수함에 관한 국제 협력 사례는 오커스, 프랑스-브라질 원자력 추진 잠수함 개발 협력 사례 외에도 1950 년대 미국과 영국간 원자력 추진 잠수함 기술 이전 협력, 그리고 인도와 러시아간 원자력 추진 잠수함 임대를 통한 국제 협력이 있다. 그러나, 미국-영국 사례는 NPT 체제 출범 이전이어서 적시성이 떨어지고, 인도-러시아 사례는 인도가 NPT 비회원국으로서 IAEA와의 협력을 상정하지 않고 있어 역시 관련성이 떨어진다. 따라서 이 글은 오커스 사례와 인도-브라질 사례를 중점적으로 분석하기로 한다. 미국-영국 사례와 인도-러시아 사례에 관하여서는 다음을 참조할 것: Congressional Research Service, AUKUS Nuclear Cooperation, updated November 18,

2024, p.2; 국가안보전략연구원, 해외 원자력 추진 잠수함 도입 사례 및 쟁점 분석과 시사점, INSS 전략보고 318 호(재발간), 2025 년 10 월, p.2.

<https://www.inss.re.kr/upload/bbs/BBSA05/202510/F20251030141350670.pdf>.

⁷ AUKUS Submarine Transfer Authorization Act, H.R.4619, Sec.3(f),

<https://www.congress.gov/bill/118th-congress/house-bill/4619/text>

⁸ Australian Submarine Agency, AUKUS Agreement for Cooperation on Naval Nuclear Propulsion, <https://www.asa.gov.au/aukus/aukus-agreement-cooperation-related-naval-nuclear-propulsion>.

⁹ 본 모델 협정의 원제목은 "The Structure and Content of Agreements between the Agency and States Required in Connection with the Treaty on the Non-proliferation of Nuclear Weapons"로서, INFCIRC/153 으로 약칭된다. 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, June 1972,

<https://www.iaea.org/sites/default/files/publications/documents/infircs/1972/infirc153.pdf>.

¹⁰ Australian Submarine Agency, AUKUS and Non-proliferation, p.1,

<https://www.asa.gov.au/sites/default/files/documents/2024-10/NonProliferation-Factsheet.pdf>

¹¹ João Paulo Moralez, "Brazil's Nuclear Submarine Program Advances with New Contract for Naval Group," Naval News, 5 September 2025, <https://www.navalnews.com/naval-news/2025/09/brazils-nuclear-submarine-program-advances-with-new-contract-for-naval-group>.

¹² *Id*, 국가안보전략연구원, 앞의 주 6, p.3.

¹³ 4 자 협정의 정식 명칭은 "Agreement between the Republic of Argentina, the Federative Republic of Brazil, the Brazilian-Argentine Agency for Accounting and Control of Nuclear Materials and the International Atomic Energy Agency for the Application of Safeguards"이다. IAEA, Agreement of 13 December 1991 between the Republic of Argentina, the Federative Republic of Brazil, the Brazilian-Argentine Agency for Accounting and Control of Nuclear Materials and the International Atomic Energy Agency for the Application of Safeguards, Information Circular 435 (INFCIRC/435), March 1994.

<https://www.iaea.org/sites/default/files/infirc435.pdf>.

¹⁴ Marco A. Marzo, Alfredo L. Biaggio & Ana C. Ratio, "Nuclear Co-operation in South America: The Brazilian-Argentine Common System of Safeguards," IAEA Bulletin, 3/1994, pp.30~31.

¹⁵ IAEA Board of Governors, Naval Nuclear Propulsion: Brazil, 12 November 2025, GOV/INF/2025/13, <https://www.iaea.org/sites/default/files/govinf2025-13.pdf>.

¹⁶ 이현호, "한국형 원자력 추진 잠수함 '건조 가능성' 5 문 5 답[이현호의 밀리터리!톡]", 서울경제신문, 2025 년 11 월 21 일, <https://www.sedaily.com/NewsView/2H0JGBPKSR>.

¹⁷ 대한민국 정부와 국제원자력기구간의 핵무기의 비확산에 관한 조약에 관련된 안전조치의 적용을 위한 협정, 조약 제 550 호, 1975 년 11 월 14 일 발효.

¹⁸ 대한민국 정부와 국제원자력기구간의 핵무기의 비확산에 관한 조약에 관련된 안전조치의 적용을 위한 협정에 관한 추가의정서, 조약 제 1656 호, 2004 년 2 월 19 일 발효.

¹⁹ John Carlson, Verification of Nuclear Material in Non-Proscribed Military Use by a State with a Comprehensive Safeguards Agreement: Legal and related aspects, 15 February, 2022, <https://vcdnp.org/wp-content/uploads/2021/10/Para-14-and-safeguards-REV-220215-John-Carlson.pdf>.

²⁰ 이현일·배성수, "핵잠 건조는 한국서, 연료는 미국산...'30 년 숙원' 첫발 뒀다", 한국경제신문, 2025 년 11 월 14 일, <https://www.hankyung.com/article/2025111451371>.

²¹ 다만 미국이 사용후 핵연료의 반환에 명시적으로 동의할 것인지는 미국 내 사용후 핵연료 영구처분장 건설의 난항, 사용후 핵연료 임시 처분장 건설에 대한 주 및 주민의 강한 반대 등을 고려한다면 미지수다. Gerald Frankel, How and Where Is Nuclear Waste Stored in the US? The Conversation, updated June 18, 2025, <https://theconversation.com/how-and-where-is-nuclear-waste-stored-in-the-us-252475>.

²² 실제로 프랑스의 경우 차세대 잠수함인 바라쿠다(Barracuda)급 잠수함은 상업용 원자력 발전소에서 사용하는 핵연료의 농축도와 동일한 핵잠수함 핵연료 농축도로 운영되는 것으로 알려져 있다. 이정익, "우리나라 핵잠수함 개발에 대한 오해와 사실", KIMS Periscope 제 215 호, 한국해양전략연구소, <https://kims.or.kr/issubrief/kims-periscope/peri215>.