

2015/10/16

‘동북아 핵질서와 미국의 동맹 전략: 한중일-미국 원자력 협정 비교 연구’

조은정 (서울대)

1. 서론

본 논문은 2015년 개정된 한미원자력 협정을 계기로 한미 동맹 관계를 핵질서의 프레임에서 새롭게 조명한다. 핵은 냉전시대부터 그 평화적·군사적 ‘개발’과 그 개발을 ‘통제’ 하려는 세력 간의 팽팽한 줄다리기로부터 국제관계에 끊임없는 긴장을 불러왔다. 서로 상충하는 이해 관계를 가진 핵국과 비핵국 사이에서 ‘경쟁’이나 ‘갈등’이 아니라 ‘협력’이 이루어질 수 있다는 점은 모순적으로 보이나, 이러한 관계는 실제로 미국이 냉전시대부터 동맹국과 맺고 있는 수많은 양자 원자력협정에서도 쉽게 찾아볼 수 있다. 어떻게 이들 경쟁하는 세력들 간의 협력이 가능했는지 알아보기 위해 미국의 핵/원자력 정책과 동맹 정책에 주목한다. 즉, 미국의 세계 질서 운영에서 핵/원자력이 어떠한 역할을 하고 있는지 살펴본다. 이를 위해 본 논문에서는 동북아시아의 핵심적인 행위자이자 미국과 긴밀한 핵 협력 관계를 맺고 있는 한국, 중국, 일본이 미국과 체결한 원자력 협정문들을 토대로 (1) 이들 사례의 각각의 특성을 살펴보고 (2) 동아시아 지역 (핵)질서가 미국의 ‘동맹 게임’이라는 틀에서 어떻게 재구성되고 있는지를 추적해보고자 한다. 아울러 동아시아에서 형성된 ‘핵질서’의 특징적 단면들을 면밀히 검토하고자 한다. 마지막으로 이처럼 동아시아 지역에서 관찰되는 핵 질서의 특수성이 지역에서 여전히 진행 중인 근대적 국가 건설 과제와 냉전적 동맹 관계, 그리고 부상하고 있는 아시아(지역)주의와 같이 과거-현재-미래 질서가 한데 결부된 복합적인 산물임을 제시하며 결론을 맺는다.

[질문]

서로 상충하는 이해관계를 가진 핵국과 비핵국 사이에서 경쟁이나 갈등이 아니라 협력이 이루어질 수 있는가? 일어난다면 왜/어떻게 가능한가?

가설: 중층적인 핵질서의 조직원리가 동아시아에서 존재하기 때문이다. 미국과 동아시아 국가들과의 원자력 협력은 NPT 체제로 대표되는 보편적 핵규범 이외에도 냉전 시기부터 작동되어온 동맹 원리가 여전히 지배적인 영향력을 발휘하고 있다. 이는 미국의 대 동아시아 전략에서 중요한 축을 이루고 있다.

[주요 문헌]

1. 한미 원자력 협정문, 1956/1968/2015

2. 미중 원자력 협정문, 1985/2015 (아직 미의회 계류 중)
3. 미일 원자력 협정문, 1955, 1958, 1968, 1987.
4. 미국-유라툼 원자력 협정문 1960, 1995.
5. 미국의 주요 핵/원자력 협력 정책안 및 법률
 - i.e. US Atomic Energy Act 1946, 1954

2. 동아시아에서 핵/원자력과 다면적, 다층적 지역 질서 원리

표 1. 핵질서의 다층적 다면적 구성원리

핵 질서의 다층성	핵 질서의 다면성
1. 세계적 수준의 핵 규범: NPT 체제	다자적, 구성원들간 비교적 평등한 관계로 규범이 작동하는 세계, 동시에 '합법적'으로 명시적으로 공고화된 계층관계 (formal hierarchy+international society): 1-핵국: 중국/ 1.5-준핵국: 일본/ 2-비핵국: 한국
2. 냉전 이래 고착화된 미국과 동아시아 국가와의 동맹 관계	양자적, 협정 당사자들 사이에서 힘의 불균형이 노골적으로 부각됨 그러나 특히 냉전 하에서는 미국의 전략적 필요성에 따라 상대국에 호혜적인 태도 견지.
3. 역내 한·중·일 간의 역학: 국가 중심주의	무정부적 근대 국가 체제 (anarchy), 협력보다는 경쟁이 강조됨, 특히 국가 안보 문제에 있어 협력의 여지는 더욱 줄어들음. 핵의 안보화 (securitisation) 심화.
4. '탈냉전' 시대 ASEAN국가들을 아우르는 범아시아적 협력 구상의 부상	미-소 갈등 국면이 해소되는 한편, 역내 국가들 간의 활발한 협력 움직임: 그러나, 협력 범위가 원자력 안전보장과 재해방지에 국한. 제한적 협력에 그침.

3. 미국의 핵정책과 동아시아에서 미국의 동맹 전략

-policy principle 1: 'No control, no development'

-policy principle 2: 'Centralisation: total control'

-Section 123: 협약국들 (23개국과 IAEA, EURATOM, 대만)에 핵확산 방지를 위한 9개의 선결조건들 제시 (예외-2006 인도-미국 원자력 협정)

4. 2015 한·미 원자력협정 분석 (핵국-비핵국)

1974 협정과 2015 협정의 비교

2015 원자력협력협정에서 협정의 범위가 원자로의 해체, 사용후핵연료 관리, 선진 핵연료주기 연구, 우라늄 농축 및 원자력 교역이 추가되어 고위급위원회의 협의를 조건으로 하지만 수명을 다한 원자로(고리 1호기 등)의 해체, 핵연료 생산을 위한 우라늄의 농축(20% 미만), 사용후 핵연료 처분을 위한 연구와 제3국으로 이전이 가능하게 되었다. 그 중 제10조의 조사되지 아니한 저농축우라늄, 조사되지 아니한 원료물질, 장비 및 구성품의 재이전과 제11조에 명시된 농축, 재처리, 형상 또는 내용 변경에 대해서는 유라툼과 일본의 원자력협정과 같이 사전 장기동의 방식이 도입되었다(제18조 및 합의의사록 6). 1974년 협정과 2015년 협정의 주요 내용을 비교하면 아래와 같다.

표. 2 한·미 원자력협정의 변천 내용

구분	미국 모델협정	1974 한·미 원자력협정	2015 한·미 원자력협정
핵연료 공급	<ul style="list-style-type: none"> • 동력용 및 원자로 실험용으로 저농축우라늄 이전. 	<ul style="list-style-type: none"> • 동력용 및 원자로 실험용으로 저농축우라늄 이전. 	<ul style="list-style-type: none"> • 동력용, 원자로 실험용 및 방사성동위원소 생산용으로 저농축우라늄 이전.
	<ul style="list-style-type: none"> • 제공되는 우라늄 양은 상방이 합의한 범위. • 신뢰할 수 있는 핵연료 공급을 위한 노력. 	<ul style="list-style-type: none"> • 제공되는 우라늄은 시설총량 5,000MWe 유지하는데 필요한 양. 	<ul style="list-style-type: none"> • 한국에서 이용될 핵연료 가공을 위한 저농축우라늄의 신뢰할 수 있는 공급 보장.
		<ul style="list-style-type: none"> • 인정 시 일부 우라늄은 20% 이상 고농축우라늄 이전. 	<ul style="list-style-type: none"> • 고속로 장전 또는 고속로 실험 등 특정한 적용을 위해 특수 핵분열성물질 이전.
사용 후 핵연료 관리	<ul style="list-style-type: none"> • 동의 없이는 핵물질의 형태나 내용변경 금지. 	<ul style="list-style-type: none"> • 조사된 연료의 형태나 내용 변경은 안전조치 적용 방안을 양당사자가 결정하고, 수락한 시설 내에서 수행. 	<ul style="list-style-type: none"> • 이전 또는 생산된 핵물질의 형태나 내용 변경은 서면 합의하는 경우 수락한 시설 내에서 수행.(핵연료 생산을 위한 변경은 제외)
	<ul style="list-style-type: none"> • Pu/HEU는 수락한 시설에 저장. 		<ul style="list-style-type: none"> • Pu/HEU는 합의하는 시설에 저장.
	<ul style="list-style-type: none"> • 동의 없이는 제공되거나 생산된 물질의 재처리 금지. 	<ul style="list-style-type: none"> • 특수핵물질의 재처리가 필요한 경우 안전조치 적용 방안을 양당사자가 결정하고, 수락한 시설 내에서 수행. 	<ul style="list-style-type: none"> • 이전 또는 생산된 핵물질의 재처리는 서면 합의하는 경우 수락한 시설 내에서 수행.
	<ul style="list-style-type: none"> • 동의 없이는 제공된 장비, 장치 및 물질과 생산된 특수핵물질의 제3국 이전 금지 	<ul style="list-style-type: none"> • 제공된 장비, 장치 및 물질을 동의 없이는 제3국 이전 금지. 생산된 핵물질은 미국과 협정을 유지하거나 평화적 사용이 보장 되는 국가에 양도 가능 	<ul style="list-style-type: none"> • 조사된 물질의 저장, 및 재처리를 위해 프랑스, 영국 또는 서면 합의된 국가로 이전.
	<ul style="list-style-type: none"> • 동의 없이는 우라늄 농축 금지. 		<ul style="list-style-type: none"> • 양자 고위급위원회 협의에 따라 농축을 위한 약정에 서면으로 합의하고, 20% 미만 우라늄 농축 가능.
원전 수출 협력			<ul style="list-style-type: none"> • 당사자들은 핵물질, 감속재 물질, 장비 및 구성품, 그리고 과학적 및 기술적 정보의 교환을 상업적 관계를 통하여 수행. • 제3국과 핵물질, 감속재 물질, 장비 및 구성품의 협정에 따른 교역을 원활히 추진하며 필요한 허가를 신속히 조치. • 조사되지 않은 핵물질은 확인된 제3국 재이전 가능.

Note, Pu/HEU : Plutonium / High Enriched Uranium

소결

(1) 사용후핵연료 관리

원자력발전소에서 발생한 사용후핵연료는 발전소 안에 있는 저장수조에 보관되고 있으나 포화 상태에 이룸. 이를 해결하기 위해 협정 제9조와 합의의사록 6항에 따라 미국과 공동연구 중인 “연료주기공동연구” 추진과 병행하여 저장 또는 처분을 위해 제3국으로 이전 또는 처분장 확보를 추진 가능해짐.

(2) 핵연료의 안정적 공급

국내원전 24기가 운전 중, 2기가 시운전 중, 6기가 건설 중이며 2기의 건설이 계획 중에 있다. 또한 해외에 건설 중인 UAE원전1,2,3,4를 포함한 향후 수출할 원전을 고려할 때 핵연료 생산을 위한 안정적인 우라늄 확보와 우라늄의 농축은 필수적. 협정 제7조와 8조를 통해 핵연료의 안정적 확보를 위한 개선 방안 명시됨.

(3) 우라늄 농축

협정 제11조와 합의의사록 7항에 따라 핵연료 생산을 위한 우라늄의 농축의 가능성 열어두었으나 그 농축이 우라늄 235 동위원소가 오직 20퍼센트 미만인 경우에 한하며 또한 합의의사록 부록 3에 명기된 시설에서만 농축될 수 있다. 그러나 명기된 시설이 아직 없음.

(4) 원전 수출

원자력발전소(APR 1400)의 설계기술 자립으로 한국의 단독 해외 원전 수출이 가능하나 원전 건설과 유지보수 경험이 많은 미국과 사업 협력이 가능해지면서 국제 경쟁력 제고.

BUT 수명이 다한 원전의 해체 기술 도입 실패: 고리 1호기를 2017년 6월 영구정지하기로 함에 따라 해체 및 사용후핵연료의 처분방안이 확정되고 관련 기술의 확보가 필요하나 원자력협력협정의 협력의 범위(제3조)에 해체가 포함되어 있으나 해체에 관한 어떤 내용도 협정에 언급되지 않았고, 사용후핵연료 관리를 위해서는 미국과 추진 중인 공동연구(연료주기공동연구) 완료 후 기술의 추가적인 개발과 실증을 위한 방안을 찾기 위해 협의한다고 되어 있어 기술확보의 시기가 불분명하고 기술이 개발되더라도 회수되는 핵물질의 전용과 핵확산 억제 능력이 평가 되어야 하므로 채택여부가 불분명.

4. 한·중·일과 미국의 양자 원자력 협정 비교

(1) 미일원자력협정 (핵국과 준핵국)

가. 1955년 미일 원자력협력협정 : 연구용 원자로 도입과 이의 핵연료 공급

나. 1958년 미일 원자력협력협정 : 동력로 도입

1차 개정 : 1963년 8월 7일

다. 1968년 미일 원자력협력협정 : 농축우라늄 공급 확대, 1958년 협정 대체

1차 개정 : 1973년 3월 28일

라. 1987년 미일 원자력협력협정 : 사용후핵연료 재처리, 1968년 협정 대체

일본은 사용후핵연료의 재처리를 위해 1988년 7월 새로운 원자력협정을 체결하였다.

미·일 원자력협정(1988)에 따르면 당사자들이 합의하는 경우 핵물질과 특수핵분열성물질의 재처리와 플루토늄, U-233, 고농축우라늄 및 조사된 핵물질의 형태나 내용의 변경, 핵물질, 물질, 장비 및 구성품의 제3국 이전, 플루토늄, U-233, 고농축우라늄의 저장과 20% 이상의 우라늄농축도 가능하다. 이행합의서에 따르면 부속서에 등록된 설비에서의 상기의 핵물질들의 저장, 이전, 변형 및 재처리가 장기프로그램 사전방식으로 합의되어있다.

2015년 한미 원자력협정에서는 우라늄의 20% 미만의 농축도 고위급 위원회의 협의와 당사자들의 서면 합의로 수행하게 되어 있으나, 미·일 원자력협정(1988)에서는 20% 미만 농축은 가능하고, 20% 이상 농축 시 당사자들의 동의가 요구된다.

미·일 원자력협정(1988) 합의의사록 3항에 “핵물질의 형상 또는 내용의 변경과 Pu/HEU의 저장은 부속서 1과 2의 설비에서 추진되며 추가 협의가 요구되지 않음을 확인한다.”로 되어 있어 이는 사전동의를 이루어져 관련 업무가 발생하면 일본이 자체적으로 추진할 수 있음을 의미한다. 이는 우리나라가 맺은 한·미 원자력협정(2015)의 합의의사록 5항 “조사된 핵물질의 조사후시험과 조사된 저농축우라늄으로부터의 방사성동위원소 분리가 부속서 1-1의 시설에서 수행될 수 있다.”와 “조사된 핵물질에 대한, 초우라늄원소 또는 그 밖의 특수핵분열성물질이 분리될 수 없는 형상 또는 내용의 변경을 수반하는 물질의 수집 및 처리가 부속서 1-2의 시설에서 수행될 수 있다.”와 비교해 보면 표면상은 핵물질의 형상 또는 내용의 변경 항목에서 일본과 대등한 수준(사전 장기동의 방식의 채택) 의 협상성과로 판단된다. 그러나 일본의 부속서에 등록된 시설이 재처리 공장, 플루토늄 변환 공장 및 플루토늄 핵연료 제작공장인데 비해 우리나라 부속서에 등록된 설비는 한국원자력연구원의 시험시설과 미국 아이다호국립연구소 시험시설뿐이므로 실질적인 효과는 기대하기 어려움.

또한 Pu/HEU의 저장 항목에서 일본과 우리나라 모두 동일하게 당사자가 합의하는 설비에 저장해야 한다. 재처리에 관해서는 우리나라와 일본이 동일하게 “이전 또는 생산된 핵물질의 재처리는 당사자 합의 시 부속서 1에 목록된 설비에서 가능.” 으로 명시되어 있다.

표 3. 한·미 원자력협정(2015)과 미·일 원자력협정(1988)의 비교

구분	1988 미·일 원자력협정	2015 한·미 원자력협정
형태 또는 내용 변경 (Alteration)	<ul style="list-style-type: none"> 이전 또는 생산된 Pu, U-233, 고농축우라늄 및 조사된 핵물질은 irradiation으로 형태 또는 내용을 변경할 수 있지만 다른 방법으로는 변경은 <u>당사자 합의</u> 시 가능. - 부속서 1에 목록된 설비에서 핵물질의 형태 또는 내용의 변경에는 추가 협의가 요구되지 않는다. 	<ul style="list-style-type: none"> 이전 또는 생산된 원료물질 및 특수핵분열성물질의 형태 또는 내용의 변경은 당사자들이 <u>서면 합의</u>하는 경우에만 가능. (원자로 연료의 조사 또는 재조사, 또는 조사되지 않은 원료물질이나 저농축우라늄에 대한 변환, 재변환, 또는 성형가공은 포함되지 않음.)
재처리 (Reprocessing)	<ul style="list-style-type: none"> 이전 또는 생산된 핵물질의 재처리는 <u>당사자 합의</u> 시 부속서 1에 목록된 설비에서 가능. 	<ul style="list-style-type: none"> 이전 또는 생산된 원료물질 및 특수핵분열성물질의 재처리는 당사자들이 <u>서면 합의</u>하는 경우에만 가능. - 연료주기공동연구 완료 후 사용후 핵연료의 관리 및 처결과 관련기술의 추가적인 개발 및 실증을 위한 적절한 방안을 식별할 목적으로 협의.
Pu/HEU 저장	<ul style="list-style-type: none"> 이전 또는 생산된 핵물질 또는 장비는 <u>당사자가 합의하는</u> 설비에 저장해야 함. - 부속서 1 또는 부속서 2에 목록된 시설에서의 저장에는 추가협 	<ul style="list-style-type: none"> 이전 또는 생산된 Pu, U-233 그리고 고농축우라늄은 <u>당사자가 합의</u>하는 시설에만 저장 가능.

	의가 요구되지 않음.	
농축 (Enrichment)	<ul style="list-style-type: none"> 이전된 우라늄의 20% 미만 농축이 가능. 그러나 20% 이상의 농축은 당사자 합의 시 가능. 	<ul style="list-style-type: none"> 이전 또는 생산된 우라늄은 고위급 위원회 협의에 따라, 농축하기 위한 당사자들의 서면 합의 시 20% 미만의 농축을 부속서 3에 추가된 시설에서 가능.
제3국 재이전	<ul style="list-style-type: none"> 이전 또는 생산된 핵물질 또는 장비는 당사자 합의 시 영역 관할권 밖으로 이전 가능. - 비조사된 원료물질과 저농축우라늄의 영역 관할권 밖으로 이전은 고 농축우라늄 생산을 위한 것이 아닌 경우 당사자들이 문서로 지정한 제 3국에 가능. 	<ul style="list-style-type: none"> 이전 또는 생산된 핵물질 또는 장비는 당사자 합의 시 영역 관할권 밖으로 이전 가능. - 조사 및 비조사된 저농축우라늄, 원료 물질 및 장비는 확인된 제3의 국가가 원자력협정 준수 또는 안전조치 준수 보장 확인 후 재이전 가능.

(3) 미중원자력협정 (핵국과 핵국)

가. 1985년 미중 원자력협력협정 : 곧 천안문 사태로 클린턴 행정부 경제제재 조치.

나. 2015년 미중 원자력협력협정 : 발효 예정

[자료 입수되는 대로 향후 분석 보완 예정]

5. 결론

동북아에서 핵국과 비핵국간 협력을 동아시아 국가들과 미국, 그리고 동아시아 국가들 간의 역학 관계를 통해 살펴보았다. 동북아 삼개국은 NPT체제의 축소판이라고 할 정도로 핵국-준핵국-비핵국의 세 가지 지위를 대표하고 있다. 그러나 이러한 차등적 핵 지위는 동북아 핵질서 구축에 있어 (아직까지는) 갈등의 요소라기보다는 역내 협력을 도모하고 미국과의 동맹관계에서 효과적인 유인책의 역할을 해 온 것으로 보인다. 가령, 미국의 입장에서 평화를 위한 원자력 선언 1953에서 표면상이더라도 비핵국들과의 원자력 협력에 관한 호혜적인 태도를 취하면서 이들을 후에 미국 주도의 핵질서로 보다 손쉽게 편입시킬 수 있었다. 따라서 비핵국들과 동맹국들을 개별적으로 보이는 핵질서와 냉전질서 안에서 한데 길들이기가 시도되었고 이는 2차 대전 후 세계질서를 미국에 유리한 방향으로 조직하는 데 일조를 하였다. 그러나 수혜국들의 입장에서는 동맹 원리에 의해 비핵국들에 대한 사실상 미국 원자력법에 기반한 초국경적 통제가 이루어졌다는 점도 간과할 수 없다. 특히 냉전 초기 핵 규범이 자리 잡기 이전에는 이러한 동맹 원리가 양자협약을 통해서 핵국과 비핵국간의 비대칭적 핵 관계를 설정하는 데 큰 역할을 하였다. 이처럼 강력한 미국에 의한 동맹 원리가 1990년대부터 계속적인 시도에도 불구하고 동아시아에서 유라툼과 같은 독자적인 지역 협력체가 발족되고 있지 못하고 있는 중요한 이유 중 하나라고 볼 수 있다. 그러나 냉전 종식 후 이들 국가와의 양자 협력의 수준은 IAEA와 NPT체제 하의 보다 '보편화된' 규범을 통해 보다 공식적이고 명시적인 형태로 핵질서의 계층화가 합당화되고 있다 (규범의 공고화와 확산). 역으로, 이러한 핵질서 조직 원리에 있어서 무게중심의 이동 및 다각화 (핵질서 조직 원리의 복합성/다층성/다면성)는 한미원자력협정과 미중원자력협정 개정에서 보듯이 NPT체제하에서 비핵국과 미국과의 원자력협정에서 비대칭적 관계에 놓여 있는 협력국들이 자신들의 목소리를 높일 여지를 넓히고 있다.