

서울대 원자력정책센터 원자력정책전문가 교육과정

한미 원자력협정과 핵안보

2017. 02.

원자력통제기술원 유 호 식



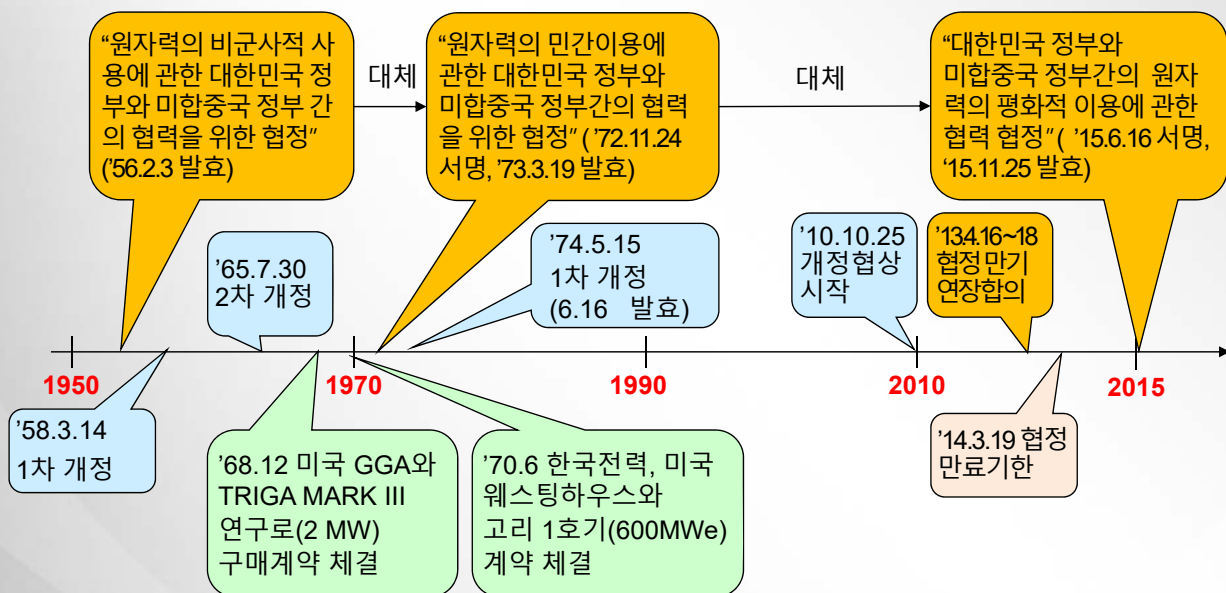
목차

1 한미 원자력협력협정 및 행정약정

2 핵비확산과 핵안보

한미 원자력협력협정과 행정약정

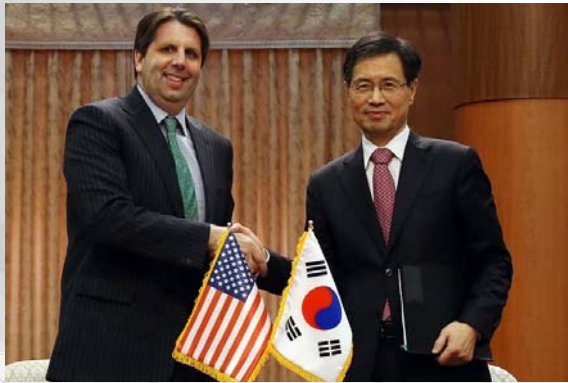
한미 원자력협력협정 연혁



* 9.11테러 이후, 미국은 협정 상대국의 **"농축과 재처리 포기를 명문화"**하는 **"골드 스탠다드"**를 요구하였으나, 우리나라의 경우 협정 개정 시 오랜 협상을 통해 민감 핵주기 분야에 대한 가능성을 열어둠

■ 오랜 협상 기간

- 2년 연장 후 타결
- 원자력 공급국으로서의 위상 v.s. 핵비확산 의무



新 한미 원자력협력협정 개요

본문		합의 의사록	
전문	한·미 원자력 협력의 기본 원칙	제1조	협정의 적용범위
제1조	정의	제2조	안전조치
제2조	협력의 범위	제3조	재이전
제3조	원자력 연구·개발에 대한 협력	제4조	추가적 정보 교환
제4조	정보의 이전	제5조	형상 또는 내용의 변경
제5조	산업 및 상업 협력	제6조	사용후핵연료 관리 및 처결을 위한 약정
제6조	원자력 교역	제7조	농축
제7조	핵물질, 감속재 물질, 장비 및 구성품의 이전	부속서	
제8조	핵연료 공급	부속서 1	
제9조	사용후핵연료 관리 협력	제1조	형상 또는 내용의 변경이 가능한 시설 목록
제10조	저장 및 재이전	제2조	TRU 및 특수핵분열성 물질이 분리될 수 없는 형상 또는 내용의 변경을 수반하는 물질의 수집 및 처리 시설(전해·환원 시설)
제11조	농축, 재처리 및 그 밖의 형상·내용 변경	부속서 2	
제12조	물리적 방호	제1조	
제13조	핵폭발 또는 군사적 적용 금지	파이로 전해정련 연구개발 시설 (Null)	
제14조	안전조치	제2조	
제15조	신의 성실 및 이익	파이로 전해정련 실증, 생산 시설 (Null)	
제16조	다중 공급국 통제	부속서 3	
제17조	협력의 중지 및 반환권	양자 고위급 위원회에 관한 합의의사록	
제18조	협약 및 환경 보호	고위급 위원회 구성과 실무그룹의 구성, 실무그룹의 목표 등 기술	
제19조	행정 약정		
제20조	분쟁 해결		
제21조	발효, 유효 기간 및 개정		

■ 양국간 원자력협정에 따른 의무사항의 효과적 이행

- 품목의 연례보고 범위 및 절차 기술
- 품목의 이전 및 재 이전 절차 기술

➤ 한카 보충약정

- “1976년 1월 26일 발효된 대한민국 정부와 캐나다 정부간의 평화적 목적을 위한 원자력의 개발 및 응용에 있어서의 협력을 위한 협정(이하 “협정”)의 효과적인 이행을 위해 동 약정을 체결한다. ”

➤ 한미 행정약정

- “ 2015년 6월 15일 워싱턴에서 서명하고, 2015년 11월 25일에 발효된 원자력의 민간이용에 관한 대한민국 정부와 미합중국 정부간의 협력을 위한 협정(이하 “협정”)의 효과적인 이행을 위해 동 약정을 체결한다. ”

한미 행정약정 체결 및 내용



원안위-미 에너지부 간 행정약정 최종서명
(2016년 3월31일)

조항	내용
제1조	목적
제2조	정의
제3조	통신경로
제4조	계량관리
제5조	직접이전 관련 정보교환
제6조	재이전 관련 정보교환
제7조	국제적 의무교환
제8조	정보교환
제9조	개정
제10조	발효일

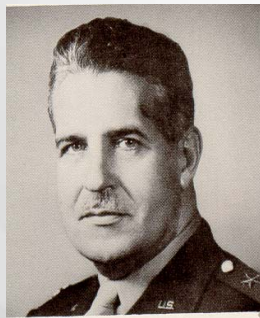
핵비확산과 핵안보

맨하탄 프로젝트



Manhattan Project

- Started in 1942
- Secret Project
- Practically unlimited funds (\$~20billion)



Maj. Gen. Leslie R. Groves
Project Director

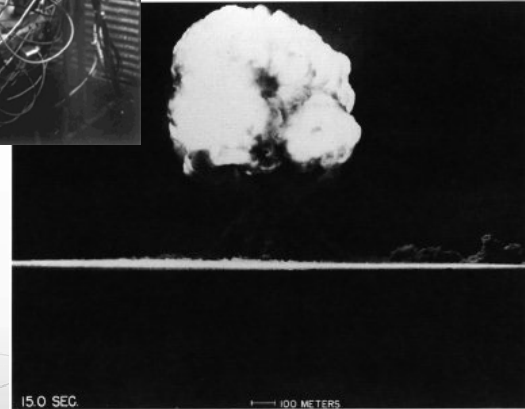
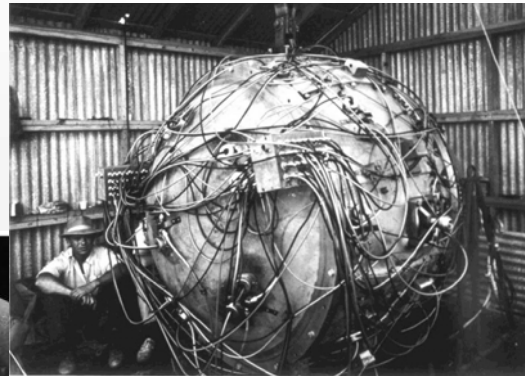
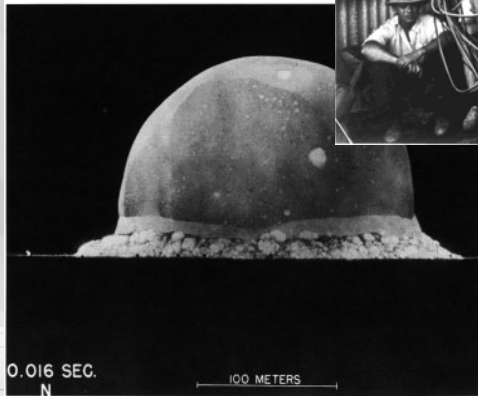


Dr. J. Robert Oppenheimer
Laboratory Director

Trinity Test

“Gadget”

- 최초의 원폭실험
- 1945.7.16
- New Mexico, Los Alamos



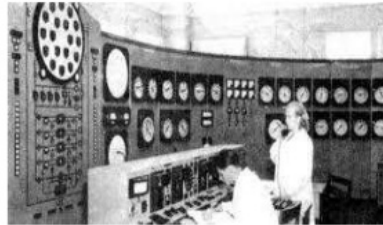
원자력의 도입

1945

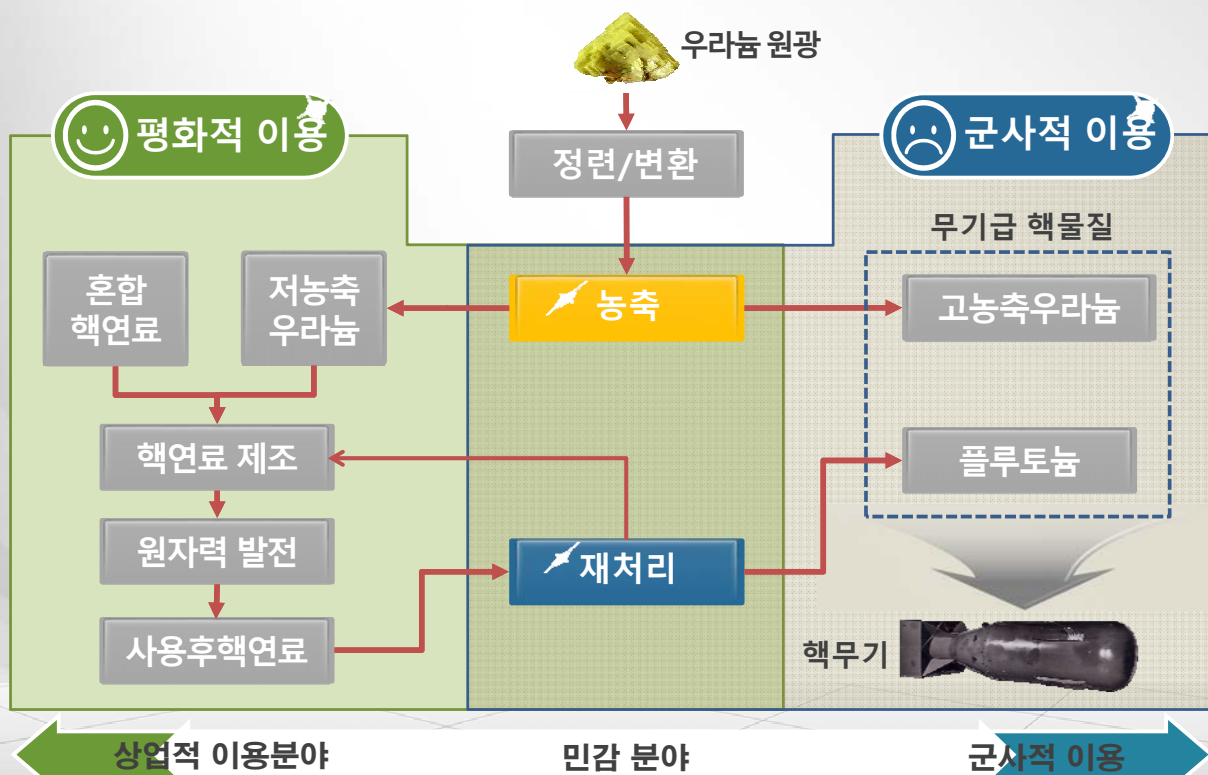


1954

구소련 오브닌스크 원자력 발전소는
전략 생산 목적으로 전기를 생산한 최초의 원전



핵연료주기의 양면성



첫째, Atoms for Peace

- 아이젠하워 대통령 '53.12.8 제8차 UN총회 연설에서 제안

둘째, 미국의 원자력법 개정

- 핵확산 현실화 ('49-소련, '52-영국)에 따라 미국의 원자력 대외기술수출을 제한하고 있던 '49년 원자력법의 의의 약화
- 원자력 협력협정의 근거

셋째, IAEA 설립 ('57.7.29)

- 원자력 발전의 증진
- 원자력기술 및 안전성에 대한 국제협력증진
- 국제 안전조치 및 검증(Verification) 실행
- 원자력외교의 장

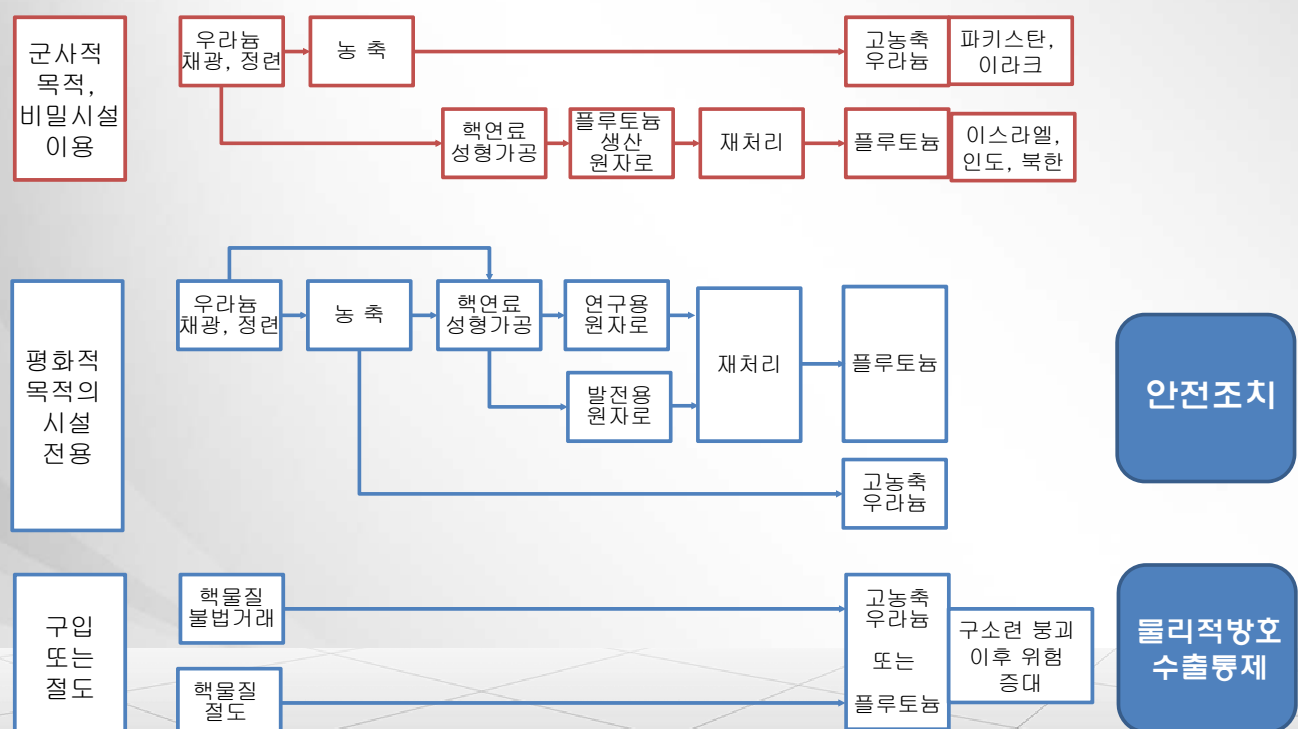


넷째, EURATOM 출범 ('58.1.1)

Eisenhower's speech at the UN

15

무기급 핵물질의 취득 경로



16

핵무기 생산에 필요한 핵
물질, 장비, 기술 등 전략
물자를 국제거래를 통해
접근할 수 없도록 차단

[ZC, NSG]

핵물질의 군사적 전용
을 막기 위한 계량, 격
납, 감시 및 사찰

[IAEA 안전조치체제,
원자력협력협정]



핵물질에 대한 위협의
사전 방지, 도난 탈취 등
불법행위 저지, 사고발
생 시 피해 최소화

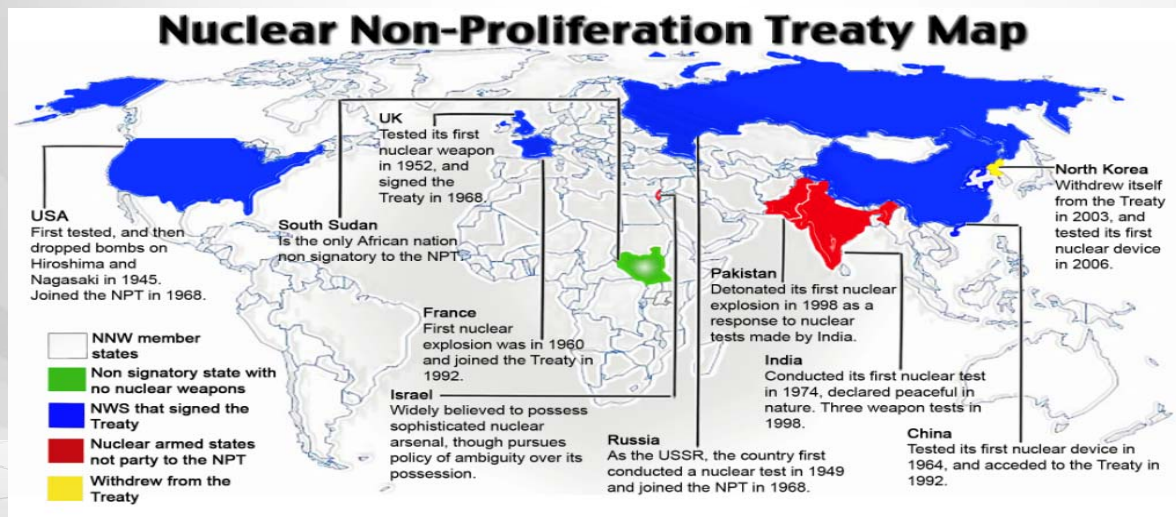
[CPPNM,
INFCIRC/225]

국제 안전조치 규제체제

안전조치 : 핵무기 개발에 필요한 핵물질을 국가가 전용하는 것을 방지

NPT 조약에 의거 IAEA 안전조치 협정 체결 의무 (비핵국은 전면안전조치 협정)

90년대초 핵확산 움직임에 따라 추가의정서 도입(안전조치 강화)



■ 통상적 수출통제 규제는 NSG를 통해 결정

- 핵무기 개발에 필요한 기술 및 장비의 이전시 평화적 이용 목적 확인 (전용품목)
- 핵무기 개발 또는 일반 산업 용도로 활용 가능한 장비의 이전(이중용도 품목)
- 핵무기 개발에 필요한 기술에 대한 강의, 설명 등(무형 기술의 이전)

■ 북한, 이란 등에 대해서는 UN 결의안을 통한 수출 제재 효과



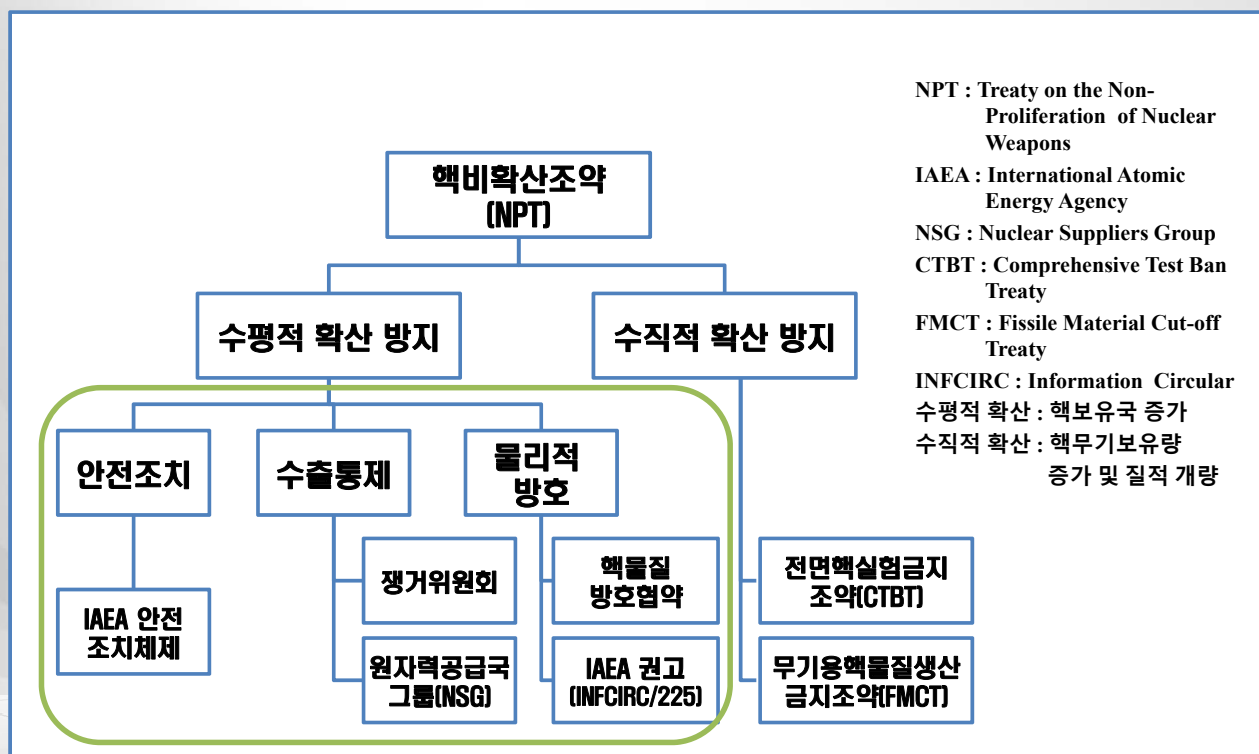
The US-Proposed UN Security Council Resolution on North Korea Is the Strongest Set of Sanctions Imposed By the Council in Over 2 Decades

For the first time, the Council:

- Bans the supply of aviation fuel, including rocket fuel, to North Korea ✓
- Limits or bans exports of coal, iron, gold, titanium from North Korea ✓
- Establishes mandatory inspections for cargo going in and out of North Korea ✓
- Bans any items that could help bolster North Korea's military ✓

With this resolution the Council also targets North Korea banks & assets with strong, new financial sanctions

다자간 핵비확산 국제체제



■ 국제 원자력 활동 및 외교의 중심

- 'Atoms for Peace' 이후 원자력의 국제관리를 위해 '57년 설립
- 목적 : 원자력의 평화적 이용 촉진 및 군사적 전용 억제

■ 구성 : 총회, 이사회, 사무국

- 총회 : 모든 회원국으로 구성, 매년 9월에 정기총회 개최
- 이사회(35개국) : 주요 권한 보유, 1년에 5차례 회의 개최
 - 이사회지명이사국(13개국), 총회선출이사국(22개국)
- 사무국 : 기술협력부, 원자력에너지부, 원자력안전및 핵안보부,
원자력과학응용부, 안전조치부, 행정부

■ 회원국 (2016년 2월 현재) : 168개국

핵비확산조약 (NPT)

■ 다자간 핵비확산체제의 중심

■ '70년 3월 발효, '95년 5월 효력 무기한 연장

■ 구성 : 전문 12항 및 본문 11조

- 핵무기보유국 및 핵무기비보유국의 의무
- 수평적 확산 방지 : IAEA 전면안전조치, 수출통제
- 평화적 이용 증진, 핵군축, 비핵지대 등
- 매 5년마다 평가회의 개최

■ 당사국(2015년 말 기준) : 190개국

- 주요 미가입국 : 인도, 파키스탄, 이스라엘
- 우리나라는 '68년 서명, '75년 4월 발효



1990년대
구소련의 붕괴



2001년 9/11 테러



■ 핵테러리즘

- 핵폭발물을 사용하여 대중 혹은 특정 집단, 사람의 공포를 야기함으로써 특정인, 대중, 정부, 국제 조직 등으로 하여금 특정 행위를 강요하거나 혹은 하지 못하도록 하는 의도를 가진 범죄행위



■ 원자력시설에 대한 테러

- 내. 외부 세력의 방사능테러를 위한 핵물질 탈취
- 내. 외부 세력의 원자력시설 설비, 장비 및 핵물질에 대한 파괴

■ 운반중인 핵물질에 대한 탈취 및 파괴

- 운반중인 핵물질에 대한 테러
- 운반중인 핵물질에 대한 탈취 및 파괴

■ 오염폭탄(Dirty Bomb)에 의한 테러

- 재래식 폭발물을 사용한 방사성물질의 대량살포



핵물질, 방사성물질 및 관련시설 또는 활동과 직접 또는 관련있는 내·외적 위협을 사전에 방지하고, 위협이 발생한 경우에는 불법행위에 대한 탐지·지연 및 대응수단으로 이를 저지하며, 사고로 인한 피해를 최소화하기 위한 일체의 행정적·기술적 조치



방사능테러 위협증대

■ 방사성물질의 사용확대

- 발전용, 산업용, 의료용 방사성물질의 사용 확대
 - 운송, 보관중인 방사성물질에 대한 방호대책 강화필요
- 국경을 통과하는 방사능물질 횟수 및 양 증가
 - 불법거래되는 방사성물질 양도 증가

* 2015년까지 2,656건의 방사성물질 도난사건 발생(IAEA 년례보고서)

■ 방사능테러 가능성 증대

- 아프카니스탄, 인도, 파키스탄 등 정치적인 이유의 테러 증가
 - 인도, 파키스탄의 경우 핵무기 보유국이면서 원자력발전국 이어서 방사능테러에 대한 위험성 상존
- 방사능물질의 취득이 비교적 쉽고 피해는 막대하기 때문에 방사능테러 가능성 증대



1999.5.29 불가리아/루마니아 국경
99% U235 10g 밀수기도 적발



2006.11.23 영국 런던
전직 KGB 요원 Polonium-210에 독살



1997. 전직 소련장성 알렉산더 레베드
소련 132개 핵배낭 분실 주장



2011.5.3 영국 셀라필드 원전
5명의 괴한 침투기도 적발

29

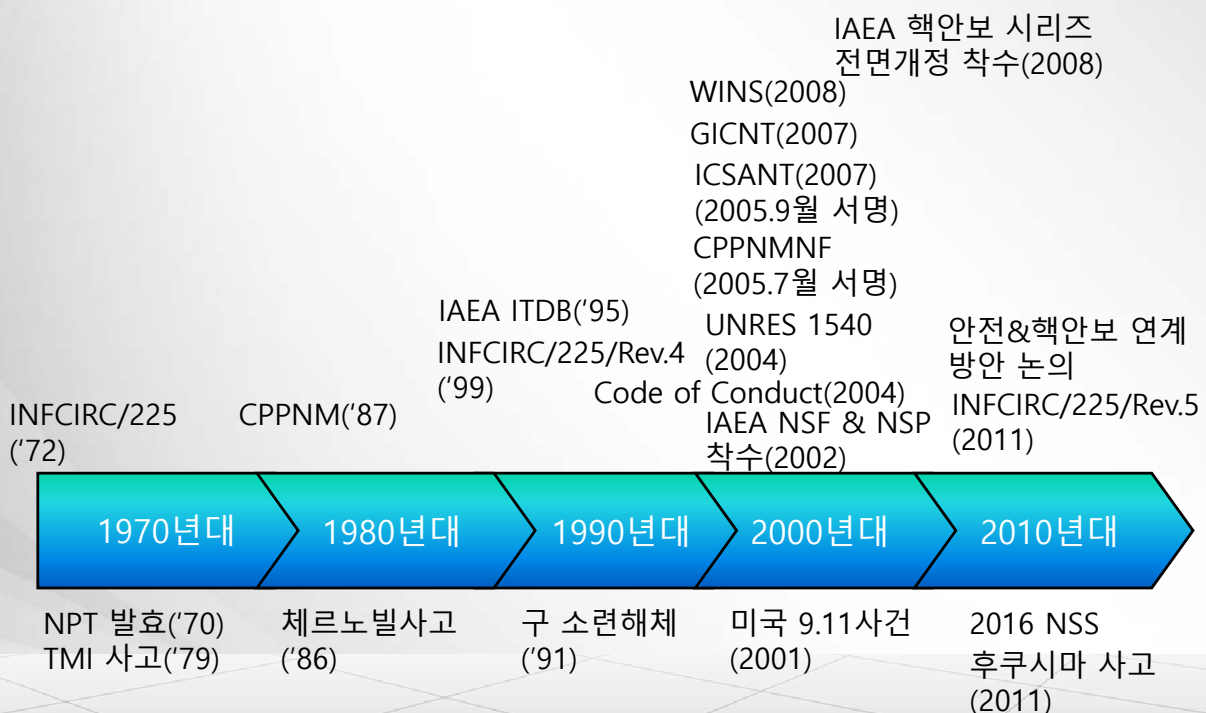
후쿠시마 이후 핵테러 위협

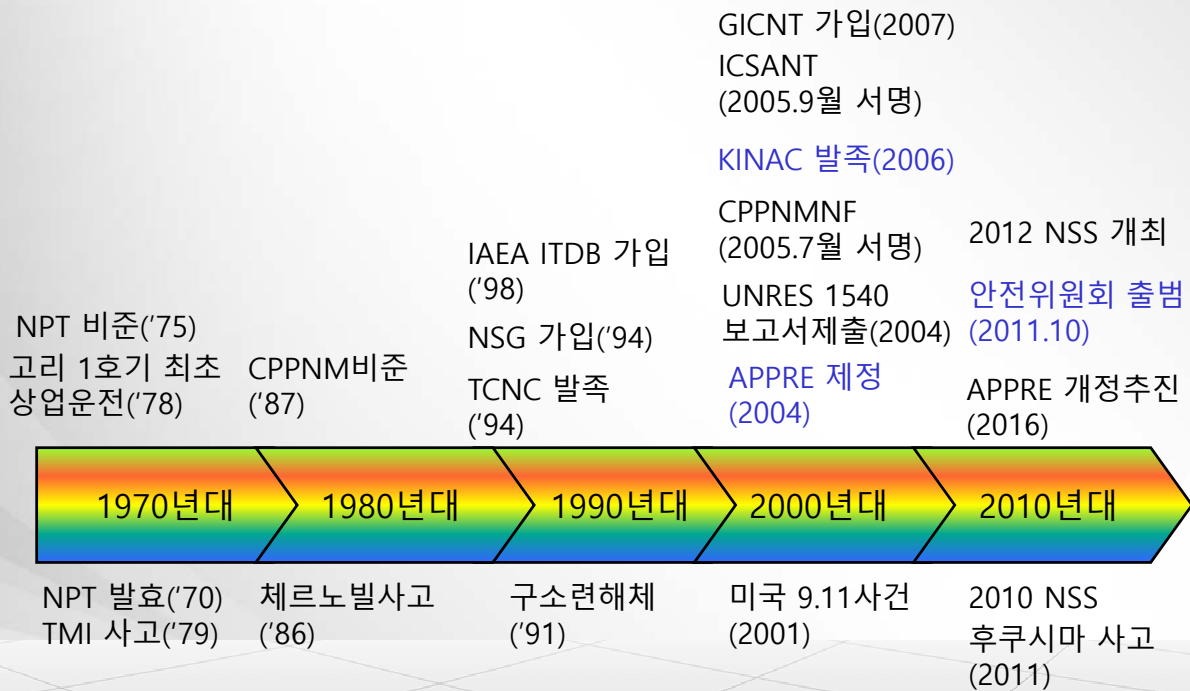
- 후쿠시마 사고는 원전의 취약점을 그대로 노출(냉각, 사용후 연료 저장고 등)
- 테러리스트에 의한 원전 취약지역 공격이 성공할 경우 대규모의 인적/물적 피해 예상
- 후쿠시마 이후 안전문제 뿐만 아니라 핵안보에 대한 대응책 수립 필요



30

- 무기제조급 핵물질(Pu, HEU)의 불법거래 사건 지속적 발생
 - 1992년 이후 20여건의 사건 발생보고(IAEA ITDB)
 - 2010년 3월, 조지아 공화국에서 HEU 판매 기도 사건 발생
- 원자력시설의 핵안보 체제 문제점 노출
 - 미국 모의훈련 결과 많은 발전소에서 취약점 발견
 - 많은 나라에서는 이러한 훈련자체도 미 실시
- 보안시설이 잘 되어있는 비원자력 시설에서의 도난 및 침입 성공
 - 내부자와 외부자 공모에 의한 보안시설 침입사례 지속적 발생
 - 많은 국가의 원자력시설이 보안측면에서 취약
 - 2007년 남아공 페린다바 발전소 침투
 - 2012년 미국 Y-12 시설 침투





- 2009
- 오바마의 프라하 연설 (2009.4.5)
 - 핵 군축
 - 핵비확산
 - 핵안보
 - UNSCR-1887 (세계 핵 군축)
 - 오바마 주재 UN 안전위원회 (2009.9.24)
 - New-START (2010.10.22)
 - 미국-러시아 new-START(Strategic Arms Reduction Treaty) 조약 체결

핵안보 정상회의(1차, 2차)



2010 워싱턴 회의 주요내용 (47개국 정상 참석)

- ▶ 핵테러 대응을 위한 공동 방안 마련
- ▶ 핵물질 방호 및 불법거래 방지에 관한 국가적 책임의 중요성 재확인
- ▶ 핵테러 위협에 대한 국제 협력 필요성 강조



2012 서울 회의 주요내용 (53개국 정상 참석)

- ▶ 플루토늄(Pu) 제거 및 안전한 관리
- ▶ HEU 사용 연구용 원자로 및 의료용 동위 원소 생산 시설의 LEU 사용으로의 전환
- ▶ 핵안보 관련 국제규범 및 다자협력체제의 강화
- ▶ 핵·방사성 물질 불법거래 방지

핵안보 정상회의(3차, 4차)



2014 헤이그 핵안보정상회 주요 내용

- ▶ 2010 워싱턴 정상회의에서 '향후 4년내에 전세계 모든 취약한 핵물질을 안전하게 방호하기 위한 새로운 국제 노력 추진~'의 결과 확인
- ▶ 워싱턴 및 서울 정상회의 목표와 조치를 기반으로 핵심 핵안보 과제와 분야별 실천조치를 커뮤니케로 제시(전문 +35항)



2016 워싱턴 핵안보정상회 주요 내용

- ▶ 마지막 핵안보정상회의
- ▶ 러시아 불참으로 52개국 수장과 4개 국제기구 수장 참석
- ▶ 커뮤니케 및 5개 행동계획 발표
- ▶ 우리나라는 '핵·방사능 테러 대비 및 대응 역량강화' 및 '유엔 안보리 결의 1540호 보편적 이행 강화' 공동성과물 주도

- 2016년 1월 이스탄불 폭탄 테러
- 2016년 자카르타 테러
- 2016년 2월 앙카라 폭탄 테러
- 2016년 3월, 6월 이스탄불 폭탄 테러
- 2016년 3월 벨기에 브뤼셀 테러
- 2016년 6월 올랜도 총기 난사 사건



결언

- **한미 원자력협정의 원활한 이행을 위해서는 국내 제도적 체제 구축필요**
 - 행정약정 체결로 우리나라에 공급되고 있는 미국산 핵연료 및 장비에 대한 신고 의무 발생
 - UAE 핵연료 수출로 재이전 사전허가 및 사전동의 등 절차 발생
- **국제 핵비확산/핵안보 체제변화 가능성**
 - 미국 정권교체로 인해 국제 핵비확산 체제 변화 가능성이 있으나 수평적 확산 보다는 수직적 확산 위험에 노출
 - 핵안보의 위협이 증대하고 있어 핵안보에 대한 중요성은 지속적으로 강조될 것으로 판단

Thank you