



KoFONS
한국원자력안전재단



2016. 12.

원자력안전연구 기술분류체계 및 정의서

Contents

1 | 원자력 안전규제기술



03

1-1. 원전 운전 및 정비 안전규제기술	05
1-2. 원전 설계·건설·해체 안전규제기술	07
1-3. 핵연료주기시설 안전규제기술	11
1-4. 원자력 안전규제 공통기반기술	14

2 | 방사선 안전규제기술



16

2-1. 방사선이용 안전규제기술	18
2-2. 방사성폐기물 안전규제기술	20
2-3. 생활·환경 방사선 안전관리 기술	23
2-4. 방사능방재 및 비상대응 기술	25
2-5. 방사선 안전규제 기반기술	28

3 | 핵비확산·핵안보 기술



31

3-1. 원자력 안전조치 기술	33
3-2. 전략물자 수출입통제 기술	35
3-3. 물리적방호 기술	37
3-4. 원자력시설 사이버보안 기술	39
3-5. 핵활동 탐지·검증·감식 기술	42
3-6. 안전-안보-안전조치 연계기술	45

[원자력 안전규제기술 기술분류체계 기술정의서]

원자력 기술분류체계 총괄표

대분류	중분류	소분류
원자력 안전규제 기술	1-1. 원전 운전 및 정비 안전규제기술	1-1-1. 원전기기 및 재료 안전성평가 규제기술
		1-1-2. 원전계통 가동성능 안전성평가 기술
		1-1-3. 리스크 정보 활용 안전규제기술
	1-2. 원전 설계·건설·해체 안전규제기술	1-2-1. 설계기준사고 안전성평가 기술
		1-2-2. 다중고장사고 및 중대사고 안전성평가 기술
		1-2-3. 구조·부지 안전성평가 기술
		1-2-4. 해체 안전규제기술
		1-2-5. 미래형 원자로 안전규제기술
	1-3. 핵연료주기시설 안전규제기술	1-3-1. 핵물질 취급 안전성 평가·검증 기술
		1-3-2. 핵물질 분리 안전성 평가·검증 기술
	1-4. 원자력 안전규제 공통기반기술	1-4-1. 계측·전기설비 및 인간공학 안전규제기술
		1-4-2. 화재방호 안전규제기술
		1-4-3. 안전문화 및 조직신뢰도 평가 규제기술
		1-4-4. 원전 품질관리 평가 기술

1 원자력 안전규제기술

원자력시설 설계·건설·운전·정비 및 해체 등 전 주기 안전규제에 요구되는 규제요건과 규제기준을 수립하고 규제차원의 독립적인 안전성 평가·검증을 위한 안전규제기술

하위 기술분류

원전 운전 및 정비 안전규제 기술	<ul style="list-style-type: none"> 가동년수 증가에 따른 원전기기 및 재료 경년열화평가 및 보수·교체·예방 기술을 포함하는 원전기기 및 재료 안전성평가 규제 기술, 가동원전 안전 및 비안전계통의 가동중 성능 안전성평가 기술, PSA 규제 검증·적용기술 및 성능기반 규제기술을 포함하는 리스크 정보 활용 안전규제기술
원전 설계·건설·해체 안전규제기술	<ul style="list-style-type: none"> 원자로심 및 계통 안전성평가를 위한 설계기준사고 안전성 평가기술, 극한재해 등에 의해 설계기준 초과사고 시 안전성 및 사고관리계획 평가 기술을 포함하는 다중고장사고 및 중대 사고 안전성평가 기술, 콘크리트 구조물 등 원자력 시설의 구조·부지·내진 안전성평가 기술, 해체단계별 안전성평가 및 부지 복원 및 재이용 검증을 위한 해체 안전규제기술, 미래형 원전 인허가체계·요건 개발 및 안전성평가를 위한 미래형 원자로 안전규제기술
핵주기시설 안전규제기술	<ul style="list-style-type: none"> 핵연료 가공시설 및 제조공정 등 선행핵주기 안전성 평가·검증 기술, 사용후핵연료 처리시설 인허가 및 안전성평가를 위한 후행핵주기 안전성 평가·검증 기술
원자력안전규제 공통기반기술	<ul style="list-style-type: none"> 계측·전기설비 및 인간공학 안전규제기술, 화재방호 안전규제기술, 안전문화 및 조직 신뢰도평가 규제기술, 원전 품질관리 평가 기술

1-1 원전 운전 및 정비 안전규제기술

원전의 가동년수 증가에 따라 원전 운영 및 유지보수 과정에서 주요 안전 설비, 기기, 구조물, 재료/원전연료의 건전성과 계통성능 및 신뢰성 평가와 가동 중 도출되는 안전현안으로부터 시설의 안전성을 확보하고 규제차원의 독립평가와 검증을 위한 규제기술

○ 포함 기술분야

- PSA 관련 기술은 가동원전 대상 현안대응이 필요하므로 소분류 “1-1-3. 리스크 정보를 활용한 안전규제기술”에 포함하고 필요 시 원전뿐만 아니라 핵주기 시설도 소분류 1-1-3의 대상에 포함
- 신 기술기준 및 해석방법론 개발, 설계변경 등 대내외 환경변화에 대응하여 가동 중 원전의 안전성 재확인을 위해 필요할 경우 중분류 “1-2. 원전 설계·건설·해체 안전규제기술”에 포함되는 소분류 기술이 포함될 수 있음

✕ 제외 기술분야

- 핵주기시설은 특수성으로 인해 중분류 “1-3. 핵주기시설 안전규제기술”에 포함

하위 기술분류

원전기기 및 재료 안전성평가 규제기술	<ul style="list-style-type: none"> 가동 원전 기기·재료 경년열화에 따른 경년열화탐지·평가기술과 보수·교체·예방 등의 대응기술
원전계통 가동성능 안전성평가 기술	<ul style="list-style-type: none"> 원전 안전 및 비안전 계통 가동 중 성능 확인 및 안전현안 평가 기술
리스크 정보 활용 안전규제기술	<ul style="list-style-type: none"> 성능 정보를 기반으로 한 리스크 정보 활용 규제효율화를 위한 안전규제기술

1-1-1 원전기기 및 재료 안전성평가 규제기술

가동 원전의 주요 기기(설비) 및 재료 등은 가동년수 증가에 따라 경년 열화 현상이 발생하여 안전에 영향을 줄 수 있으므로 이를 사전에 탐지하고 능동적으로 조치하기 위한 기술

○ 포함 기술분야

- 원전설비와 재료에 영향을 주는 경년열화 현상 해석 기술
- 경년열화 현상을 사전에 탐지하고 평가하는 기술
- 경년열화 탐지 후 대응기술(보수, 교체, 예방)

1-1-2 원전계통 가동성능 안전성평가 기술

안전 관련 및 비안전 관련 계통의 가동 성능 안전성과 가동원전 안전현안에 대한 평가 기술

1-1-3 리스크 정보 활용 안전규제기술

성능 정보를 기반으로 리스크 정보를 활용하여 규제 효율화를 추진하기 위한 안전규제기술



1-2 원전 설계·건설·해체 안전규제기술

국내에서 인허가가 진행/계획 중인 신규/신형 원전의 설계, 건설, 해체 단계에서 필수적인 안전성평가 기술과 미래형 원전을 대상으로 하는 인허가 체계, 기술요건 및 안전성 평가를 위한 규제기술

하위 기술분류	
설계기준사고 안전성평가 기술	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 원자로심 안전성평가 기술 ▪ 사고분류 및 허용기준 평가 기술 ▪ 계통 안전해석 규제검증기술 ▪ 방사선 결말분석 평가 기술
다중고장사고 및 중대사고 안전성평가 기술	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 다중고장사고 안전성평가 기술 ▪ 극한재해 안전성평가 기술 ▪ 중대사고 안전성평가 기술 ▪ 사고관리 안전성평가 기술
구조·부지 안전성평가 기술	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 부지 안전성평가 기술 ▪ 구조 안전성평가 기술 ▪ 내진 안전성평가 기술
해체 안전규제기술	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 해체 승인전 안전관리 기술 ▪ 해체 안전성평가 기술 ▪ 해체 폐기물 안전관리 기술 ▪ 해체부지 복원 및 재이용 검증기술
미래형 원자로 안전규제기술	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 미래형원전 인허가체계 및 요건 개발기술 ▪ 미래형원전 안전성평가 기술

1-2-1 설계기준사고 안전성평가 기술

원자로 노심 설계, 공학적 안전설비 설계, 원자로 냉각재 계통 및 이차 계통 설계에 제한치를 도출하기 위한 기술과 안전설비, 계통 등의 설계에 기반하여 가정할 수 있는 사고에 대한 안전성평가 기술

○ 포함 기술분야

- 설계관련 : 노심 핵설계, 노심 핵연료 설계, 노심 열수력 설계 검증기술
- 사고관련 : 이차계통 열제거 증가사고, 이차계통 열제거 감소사고, 원자로 냉각재 계통 유량감소사고, 반응도사고, 일차계통 재고량 증가사고, 일차계통 재고량 감소사고, 핵연료 취급사고 해석 검증기술

1-2-2 다중고장사고 및 중대사고 안전성평가 기술

단일고장 기준의 설계기준사고를 초과한 다중 고장을 가정한 사고와 TMI-2, 체르노빌, 후쿠시마 등의 사고에서 발생 혹은 발생가능성이 있다고 알려진 현상(lesson learned)에 대비하기 위해 극한 자연재해를 포함하여 단일호기 및 다수호기 사고 발생 시 사고 완화 전략 수립 및 적절한 운전 절차에 대한 지침서 개발 등에 필요한 기술

○ 포함 기술분야

- 다중고장사고 안전성평가 기술
- 극한재해 안전성평가 기술
- 중대사고 안전성평가 기술
- 사고관리 안전성평가 기술

▶ 제외 기술분야

- 현재('16년 기준) 연구동향을 기준으로 다수호기 리스크 평가 연구는 주로 PSA기반으로 관련 평가방법론 개발이 진행되는 단계이므로 “1-1-3 리스크 정보 활용 안전규제기술”에 포함하고 본 소분류에서 제외

1-2-3 구조·부지 안전성평가 기술

원자력 시설의 부지적합성 평가를 위한 외부 자연재해 요소 조사 및 심사 규제기술, 구조 안전성 및 구조물 장기열화특성 평가기술, 원자력 시설 내진 안전성 관련 조사 및 평가기술

○ 포함 기술분야

- 폐기물 처분장 부지의 적합성 및 안전성평가를 위한 부지 조사기준 및 심사에 관한 규제기술
- 미래형 원자로를 수용하는 콘크리트 구조물의 고온안전성평가 기술 및 사용후 핵연료 중간/영구 처분시설 구조물의 장기열화특성평가 기술
- 면진시스템의 지반-구조물 상호작용 해석 규제기술

✕ 제외 기술분야

- 미래형 원자로의 인허가요건 개발 및 안전성평가 기술은 “1-2-5.
- 사용후핵연료처리시설 중 핵연료 취급·가공·제조시설에 관한 평가·검증 기술은 “1-3-1. 핵연료주기시설 안전규제기술”에 포함



1-2-4 해체 안전규제기술

원자력시설 설계/건설/운영단계에서의 예비해체계획서 심사로부터 해체 완료 후 최종 부지상태 보고서의 심사까지 해체 단계별 인·허가에 필요한 심·검사 지침 및 기술기준, 안전성 평가·검증 기술

1-2-5 미래형 원자로 안전규제기술

소듐냉각고속로(SFR), 초고온가스로(VHTR), 소형모듈원자로(SMR) 등 기존 경수로 및 중수로와 다른 설계 특성과 목적을 가진 미래형원자로에 대한 규제제도 및 규제검증기술

○ 포함 기술분야

- 미래형원전 인허가체계 및 요건개발 기술
- 미래형원전 안전성평가 기술

✕ 제외 기술분야

- 미래형원전 PSA 평가기술은 기존 PSA 방법론의 활용이 가능한 것으로 판단되어 “1-1-3. 리스크 정보 활용 안전규제기술”에 포함



1-3 핵연료주기시설 안전규제기술

핵연료 생산에서 처리 단계에서 다루어지는 일련의 안전성평가를 위한 규제기술로, 핵연료 가공 및 제조 시설의 건설, 제작 등과 핵연료 가공 및 제조의 방법, 관리, 절차 등 규제에 필요한 선행 핵주기 안전성평가 기술, 원자로에서 연소된 사용후핵연료에서 우라늄과 TRU 핵종을 회수하고 보관하는 시설과 나머지 방사성핵종을 방사성폐기물로 처리하는 시설 등 사용후핵연료에서 우라늄과 TRU 핵종의 회수에 수반되는 일련의 과정에서 요구되는 인허가, 규제, 규제검증에 필요한 후행 핵주기 안전성평가 기술

○ 포함 기술분야

- 핵연료주기시설 중 핵물질 취급시설에 한해 구조·부지 안전성평가 기술 포함

✕ 제외 기술분야

- 방사성폐기물 처분기술 분야

하위 기술분류

핵물질 취급 안전성 평가·검증 기술

- 핵연료 가공 및 제조 시설의 건설, 제작 등의 규제에 필요한 기술
- 핵연료 가공 및 제조의 방법, 관리, 절차 등의 규제에 필요한 기술

핵물질 분리 안전성 평가·검증 기술

- 원자로에서 연소된 사용후핵연료에서 우라늄과 TRU 핵종을 회수하는 시설, 회수 후에 남은 방사성핵종을 방사성폐기물로 처리하는 시설, 회수된 물질인 우라늄과 TRU 핵종을 보관하는 시설에 대한 규제제도 수립 및 안전성 검증에 필요한 기술

1-3-1 핵물질 취급 안전성 평가·검증 기술

핵물질 취급 안전성 평가·검증 기술은 핵연료 가공 및 제조 시설의 건설, 제작 등의 규제에 필요한 기술과 핵연료 가공 및 제조의 방법, 관리, 절차 등의 규제에 필요한 기술

○ 포함 기술분야

- 핵연료 취급·가공·제조시설에 관한 구조·부지 안전성평가 기술 포함

✕ 제외 기술분야

- 핵연료의 운송 및 저장은 “2-5-4. 방사성물질등 운반 안전규제기술”에 포함
- 미래형 원전의 핵연료 개발은 “1-2-5. 미래형 원자로 안전규제기술”에 포함
- Pyro 연료 개발은 “1-3-2. 핵물질 분리 안전성 평가·검증 기술”에 포함

1-3-2 핵물질 분리 안전성 평가·검증 기술

원자로에서 연소된 사용후핵연료에서 우라늄과 TRU 핵종을 회수하는 시설, 회수 후에 남은 방사성핵종을 방사성폐기물로 처리하는 시설, 회수된 물질인 우라늄과 TRU 핵종을 보관하는 시설에 대한 규제제도 수립 및 안전성 검증에 필요한 기술

○ 포함 기술분야

- 사용후핵연료 처리시설 인허가 체계 및 요건 개발 기술
- 사용후핵연료 처리시설 안전성평가 기술
- 사용후핵연료 회수물질 안전규제기술

❌ 제외 기술분야

- 사용후핵연료의 운송 및 저장 기술은 “2-2-3. 사용후핵연료 저장 및 운반 안전규제기술”에 포함
- 방사성폐기물 처분 기술은 “2-2. 방사성폐기물 안전규제기술”에 포함
- 우라늄 및 TRU 핵종 회수 후 남은 방사성핵종 등은 장수명 방사성폐기물이므로 관련 구조·부지 안전성평가 기술은 “1-2-3. 구조·부지 안전성평가 기술”에 포함



1-4 원자력 안전규제 공통기반기술

가동 및 신규 원전 그리고 미래형 원전의 원자력안전규제에 공통적으로 요구되는 기반기술로 계측·전기설비 및 인간공학, 화재방호, 안전문화, 품질 관리 분야 등의 기술을 포함

❌ 제외 기술분야

- 리스크 정보 활용 안전규제기술은 가동 원전 대상 안전현안 대응이 중요하므로 “1-1. 원전 운전 및 정비 안전규제기술”에 포함

하위 기술분류	
계측·전기설비 및 인간공학 안전규제기술	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 디지털 기반 인간기계연계설비(MMIS)와 전력설비의 안전성 및 신뢰성 평가 기술 ▪ 계측설비, 전력설비 및 인적 오류가 원전 안전성에 미치는 영향을 평가하는 인간공학 관련 규제기술
화재방호 안전규제기술	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 원전 설계·건설 및 가동 중에 발생할 수 있는 화재방호 관련 안전규제기술 ▪ 화재안전정지분석 및 성능기반 화재안전성평가 기술 ▪ 화재방호설비 안전규제기술 ▪ 화재사건 대응 및 광영화재 평가·대응 기술
안전문화 및 조직 신뢰도평가 규제기술	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 국내 고유 규제 근거자료 및 규제 감독기술 확보를 위해 원전 안전성에 영향을 줄 수 있는 안전문화를 평가하고 조직 신뢰도를 분석하는데 필요한 기술
원전 품질관리 평가 기술	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 원전 건설·운영·공급망 품질관리 평가를 위한 규제기술

1-4-1 계측·전기설비 및 인간공학 안전규제기술

디지털 기반 인간기계연계설비(MMIS)와 전력설비의 안전성 및 신뢰성 평가기술

1-4-2 화재방호 안전규제기술

원전 설계·건설 및 가동 중에 발생할 수 있는 화재방호 관련 안전규제기술

❌ 제외 기술분야

－ 해체단계에서의 화재방호 안전성평가는 1-2-4. “해체 안전규제기술”에 포함

1-4-3 안전문화 및 조직신뢰도 평가 규제기술

국내 고유 규제 근거자료 및 규제 감독기술 확보를 위해 원전 안전성에 영향을 줄 수 있는 안전문화를 평가하고 조직신뢰도를 분석하는데 필요한 기술

❌ 제외 기술분야

－ 안전문화를 제외한 원전 운영조직 관련 사항들은 “1-4-1. 계측·전기설비 및 인간공학 안전규제기술”의 하위기술로 “인간공학 규제기술”에 포함

1-4-4 원전 품질관리 평가 기술

원전 건설·운영·공급망 품질관리 평가를 위한 규제기술

[방사선 안전규제기술 기술분류체계 기술정의서]

방사선 기술분류체계 총괄표

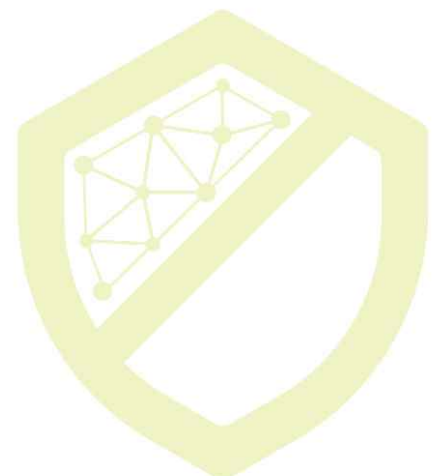
대분류	중분류	소분류
방사선 안전규제 기술	2-1. 방사선이용 안전규제기술	2-1-1. 방사선이용시설 안전규제기술
		2-1-2. 방사선작업종사자·일반인 피폭선량 평가 및 관리 기술
	2-2. 방사성폐기물 안전규제기술	2-2-1. 방사성폐기물 처분전 안전규제기술
		2-2-2. 방사성폐기물 처분 안전규제기술
		2-2-3. 사용후핵연료 저장 및 운반 안전규제기술
	2-3. 생활·환경 방사선 안전관리 기술	2-3-1. 생활주변방사선 안전관리 기술
		2-3-2. 방사선환경 조사 및 평가 기술
	2-4. 방사능방재 및 비상대응 기술	2-4-1. 방사능방재 역량 최적화 기술
		2-4-2. 비상시 환경방사선/능 감시 역량강화 기술
		2-4-3. 국가방사선비상진료 시스템 강화 기술
	2-5. 방사선 안전규제 기반기술	2-5-1. 저선량방사선 위해도 평가 기술
		2-5-2. 방사선 안전규제 제도화 및 검증평가 기반기술
		2-5-3. 방사선사고 비상대응 기술
		2-5-4. 방사성물질등 운반 안전규제기술

2 방사선 안전규제기술

산업 및 의료분야 등에서 안전한 방사선이용을 위한 안전규제기술, 생활주변과 환경의 방사선에 대한 감시 및 안전관리 기술, 방사성폐기물의 생애주기 전 과정에 걸쳐 지속가능한 안전성 확보를 위한 안전성 검증 기술, 원자력시설 및 방사선시설에서의 사고에 대비한 국가 방사능방재 체계 및 비상대응 등에 관한 기술 및 방사선 안전규제에 공통적으로 적용되는 기반기술

하위 기술분류

방사선이용 안전규제기술	<ul style="list-style-type: none"> 방사선이용업체 및 방사선이용시설 관리, 작업종사자 및 일반인 피폭선량 평가·관리 등의 안전규제기술
방사성폐기물 안전규제기술	<ul style="list-style-type: none"> 방사성폐기물 분류 체계에 따른 인허가, 기술기준 수립 등 폐기물 관리 전반과 관련된 안전규제기술
생활·환경 방사선 안전관리 기술	<ul style="list-style-type: none"> 법령이 정의하는 자연방사선, 우주방사선, 지각방사선 및 일부 인공방사선의 안전관리 기술
방사능방재 및 비상대응 기술	<ul style="list-style-type: none"> 원자력시설 비상대응 최적화를 위한 규제기술 및 실효적 소외 주민보호조치를 위한 방사능방재, 환경탐사, 비상진료, 손해 배상 등 관련 역량강화 기술
방사선 안전규제 기반기술	<ul style="list-style-type: none"> 방사선 안전규제에 관한 기반을 확보하고 다른 중분류 기술에서 다룰 수 없는 사각지대 혹은 중첩분야 기술



2-1 방사선이용 안전규제기술

모든 방사선이용업체의 방사선원, 사용시설, 장비, 취급 기술 및 품질보증은 물론 방사선작업종사자와 일반인에 대한 피폭선량 평가·관리 및 대형방사선 이용시설 안전성평가를 포함한 안전규제기술

○ 포함 기술분야

- 방사선이용시설 안전규제기술
- 방사선작업종사자·일반인 피폭선량 평가 및 관리 기술
- 대형 방사선이용시설 안전규제기술

✕ 제외 기술분야

- 방사선 이용기관 종사자에 대한 인력 기준 및 교육 등



2-1-1 방사선이용시설 안전규제기술

산업, 의료, 교육, 연구 등 방사선이용기관에서 사용하는 방사선원, 이용시설, 장비에 대한 안전성 확인 및 취급방법, 품질관리, 방호조직 등 전반에 걸쳐 적절한 방사선방호와 ALARA(as low as reasonably achievable) 원칙에 따른 안전성을 확보하기 위한 관리기술

○ 포함 기술분야

－ 대형 방사선이용시설 안전규제기술

2-1-2 방사선 작업종사자·일반인 피폭선량 평가 및 관리 기술

방사선이용에 관한 안전규제기술 중 작업종사자, 일반인 피폭선량 측정 및 평가와 관리에 관한 사항을 다루는 것으로 내·외부 피폭선량을 평가하는 기반부터, 피폭선량 및 리스크를 저감하는 등 관리 운영에 대한 평가 기술

○ 포함 기술분야

－ 내·외부 피폭선량 측정 및 평가 기술을 바탕으로 피폭선량을 관리하고 저감하는 기술 및 피폭관리를 위한 관련절차 평가 기술

✕ 제외 기술분야

－ 인력관리 및 교육에 관한 사항 제외



2-2 방사성폐기물 안전규제기술

원자력안전법에서 정의된 방사성폐기물의 분류 체계에 따라 폐기물의 발생, 운반, 저장, 처분에 이르는 생애 단계별에 따른 안전규제기술, 방사성 폐기물 전 분야에 적용되는 인허가 체계, 기본 원칙, 관련 기술기준을 포함함

○ 포함 기술분야

- 방사성폐기물 발생시설에 따라 원전시설 및 비원전시설을 대상으로 기체, 액체, 고체 폐기물 안전관리 및 폐기물 운반에 관한 안전규제기술
- 원안법 제 63조에 따른 방사성폐기물의 최종처분을 위한 처분시설의 안전규제 기술로써 부지 선정, 설계, 건설, 운영, 폐쇄 및 폐쇄후 제도적 관리를 포함한 안전규제기술
- 방사성폐기물 중 고준위 폐기물에 해당하는 사용후핵연료의 운반 안전성 확보를 위한 운반용기, 운반선박, 운반경로 선정 및 정상운반과 사고시 안전성 평가에 관한 안전규제기술
- 원안법 제63조에 따른 사용후핵연료 저장과 관련된 저장용기, 장기저장 시스템 및 Safety case 구축에 필요한 안전규제기술

✕ 제외 기술분야

- 고준위폐기물을 제외한 방사성폐기물의 운반 안전성 확보를 위한 운반용기, 운송선박, 운반경로 선정에 대한 안전규제기술은 “2-5-4 방사성물질등 운반 안전 규제기술”에 포함



2-2-1 방사성폐기물 처분전 안전규제기술

방사성폐기물관리 단계 중 처분전(pre-disposal) 과정의 모든 활동에서 처분적합성 및 안전성을 확보하기 위한 안전규제기술

○ 포함 기술분야

- 원자력안전법 방사성폐기물 안전규제 인허가 체계 개편
- 원전시설 액·기체 방사성유출물 및 고체폐기물 등 원자력시설 정상운영 중 발생하는 방사성폐기물관리에 관한 안전규제기술
- 방사성폐기물 수집, 분류, 처리, 저장, 운반, 인도/인수 등 방사성폐기물 처분전 처분적합성 확보 및 안전관리 구축을 위한 Safety Case 개발 기술
- 비원전시설에서 발생하는 방사성동위원소폐기물(개봉/밀봉선원 폐기물) 및 폐아스콘과 같은 생활주변 방사성폐기물 안전규제기술
- 사용후핵연료 처리 시설에서 발생하는 방사성폐기물 안전관리에 관한 규제기술

2-2-2 방사성폐기물 처분 안전규제기술

방사성폐기물의 종류 및 특성을 고려한 다양한 처분방식에 대한 관련시설과 각 처분단계별 안전성 확보 및 검증과 안전성에 관한 신뢰도 확보를 위한 안전규제기술

○ 포함 기술분야

- 방사성폐기물 방식별 처분시설을 위한 부지선정, 설계, 건설, 운영, 폐쇄 및 폐쇄후 제도적 관리기간 등의 각 단계별 안전규제기술
- 방사성폐기물 심부시추공처분 안전성 확보를 위한 안전규제기술
- 방사성폐기물 처분 종합안전관리 구축을 위한 Safety Case 개발 기술

2-2-3 사용후핵연료 저장 및 운반 안전규제기술

사용후핵연료 저장시 저장용기, 저장시설, 저장시스템 등과 관련된 안전성 평가·검증 기술과 방사성폐기물 중 고준위 폐기물에 해당하는 사용후핵연료의 운반 안전성 확보를 위한 운반용기, 운송 선박, 그리고 운반 경로에 대한 안전규제기술

○ 포함 기술분야

- 사용후핵연료 운반 용기 중, 고연소도 사용후핵연료, 연소도 이득 및 결함 핵연료 운반에 사용되는 특수 목적 운반용기에 대한 안전규제기술
- 사용후핵연료 전용운송선박에 대한 방사선 안전관리 기술 기준 수립 및 침몰 시 사고해석을 위한 안전규제기술
- 육상 및 해상 운반 중의 정상, 비정상 상태에서의 위험도 평가, 이러한 모든 상황을 종합적으로 평가하기 위한 Safety case 안전규제기술



2-3 생활·환경방사선 안전관리 기술

생활주변방사선 안전관리법에서 정의된 자연방사선, 우주방사선, 지각 방사선 및 일부 인공방사선의 안전관리 기술로 원자력안전법에 정의된 원자력 시설 주변에 대한 방사선환경 조사 및 영향 평가와 전국토 환경방사선/능 감시 및 평가 기술

○ 포함 기술분야

- 생활주변방사선 안전관리법에 근거한 방사선 감시기 운영 및 감시 기술, 원료 물질 및 공정부산물 안전관리 기술, 우주방사선 안전관리 기술
- 자연방사선의 주 원인인 라돈의 안전관리 및 피폭 저감 기술, 생활주변방사선 관련 기반 기술 (확산 예측 및 장기축적 경향 평가 기술과 생태계 영향 평가 기술 등)
- 원자력안전법에 근거한 전국토 환경방사선/능 감시 및 운영 기술, 이와 관련된 측정자료 통합관리 기술, 방사능분석/평가 품질관리 기술
- 원자력안전법에 근거한 원자력시설주변 방사선환경 조사 및 영향 평가 기술
- 해체, 처분, 미래원자력시설 관련 방사선환경 조사 및 영향 평가 기술을 일부 포함

✕ 제외 기술분야

- 비상시 환경방사선 감시기술 및 환경방사능 신속분석 기술은 “2-4. 방사능방재 및 비상대응 기술”에 포함



2-3-1 생활주변방사선 안전관리 기술

2012년 7월 26일부터 시행된 생활주변방사선 안전관리법에 근거하며 자연방사선, 우주방사선, 지각방사선 및 일부 인공방사선의 안전관리와 영향 평가 및 최적화 기술

○ 포함 기술분야

- 생활주변방사선 감시 기술
- 원료물질 및 공정부산물(이하 원료물질 등) 안전관리 기술
- 생활주변방사선 관리 고도화 기술

2-3-2 방사선환경 조사 및 평가 기술

전 국토에 대한 환경방사선/능을 감시하고 평가하는 기술과 원자력시설 운영과 관련한 방사선환경 조사 및 방사선환경 영향 평가 기술로 사회적 현안이 되고 있는 원자력시설 해체와 방사성폐기물 처분 관련 방사선환경 조사 및 영향 평가 기술도 포함

○ 포함 기술분야

- 국가 통합 방사선/능 감시 기술
- 현존·미래 원자력시설 방사선환경 조사 및 영향 평가 기술
- 해체 및 처분 관련 방사선환경 조사 및 영향 평가 기술

✕ 제외 기술분야

- 비상시 환경방사능 신속 분석기술
- 비상시 환경방사선 감시기술

2-4 방사능방재 및 비상대응 기술

원자력시설 비상대응 최적화를 위한 규제기술 및 실효적 소외 주민보호 조치를 위한 방사능방재, 환경탐사, 비상진료, 손해배상 등 관련 역량강화 기술

○ 포함 기술분야

- 원자력시설의 사고 시 피해에 대한 합리적 손해배상 관련 기준검토 필요성으로 인해 원자력손해배상 제도운영 기술 포함

✕ 제외 기술분야

- 원자력시설 정상운전 시 전국토 환경방사선/능 감시 및 분석 기술 등은 ‘생활·환경 방사선 안전관리 기술’에 포함



2-4-1 방사능방재 역량 최적화 기술

원자력시설 비상시 국가 및 지역의 방사능방재 역량을 강화, 주민보호조치의사결정 및 수행 최적화, 원자력시설의 실효적 방사능방재를 위한 규제개선, 국내/외 원전사고 시 예상선량평가 고도화 등 국가방사선재난 시 주민보호 및 사고완화를 위한 기술

○ 포함 기술분야

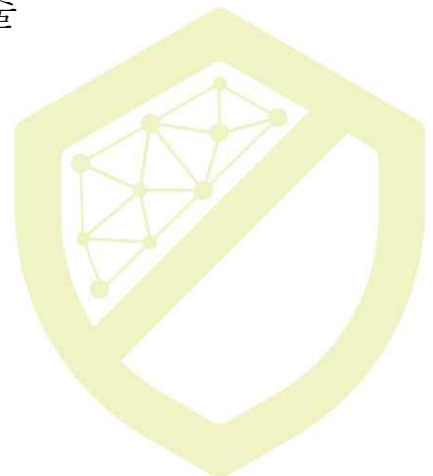
- 인접국 원전사고로 인한 예상선량평가 기술 및 정보교류 기반구축은 중국 등 동북아지역의 원전건설 확대에 의한 국민적 불안감 불식위해 포함
- 원자력사고에 대한 원자력사업자의 책임을 담보할 사전 배상조치의무제도 운영과 관련된 원자력손해배상제도 운영기술 포함
- 주민보호조치를 위한 국가 및 지역의 체계강화를 중심으로 한 기술개발 분야를 포함

✕ 제외 기술분야

- 원전의 비상시 중대사고평가 코드를 기반으로 한 심층적 선원향평가 기술은 중대사고 규제분야에서 고려해야 할 사항으로서 이를 제외함

2-4-2 비상시 환경방사선/능 감시 역량강화 기술

국내외 방사선비상이 발생하였을 경우 방사선 측정 및 방사능 분석을 통하여 신속한 주민보호조치를 돕기 위한 환경방사선 감시기술개발 및 비상시 환경방사능 분석을 위한 절차를 확립하기 위한 기술



2-4-3 국가방사선비상진료 시스템 강화 기술

국가 방사선재난 시 국민의 건강과 안전을 보장하기 위해 국가방사선비상진료를 실시하기 위한 국가체계 강화 및 선진 비상진료 강화 기술

○ 포함 기술분야

- 국가방사선의료체계 강화 기술
- 방사선상해자 진료 기술

✕ 제외 기술분야

- 방사선피폭자 선량평가 기술(“2-1-2. 방사선 작업종사자·일반인 피폭선량 평가 및 관리기술”에 포함)
- 생물학적 선량평가 기술, 물리학적(체내외) 선량평가 기술, 사고 시 대량 선량평가 기술 등
- 사고현장 의료대응 기술(“2-5. 방사선 안전규제 기반기술”에 포함)
- 저선량 위해도 평가 기술(“2-5. 방사선 안전규제 기반기술”에 포함)
- 저선량 생물학적 영향 연구, 저선량 역학 연구, 평시 및 비상시 방사선작업 종사자 인체 영향 평가 기술, 사고 시 긴급작업자 및 국민 인체 영향 평가 및 장기추적 기술 등



2-5 방사선 안전규제 기반기술

방사선 안전규제에 관한 기반을 확보하고 다른 중분류 기술에서 다룰 수 없는 사각지대 혹은 중분류 간 중첩분야의 기술을 망라하는 기술

○ 포함 기술분야

- 방사선방호 규범화
- 안전문화 평가 및 조정
- 소통기술
- 저선량방사선 위해도 평가 기술
- 방사선사고 및 테러 비상대응 기술
- 방사성물질의 운반 안전규제기술
- 피폭선량 평가 규제검증코드 기술
- 안전규제체계 고도화 기술 등



2-5-1 저선량방사선 위해도 평가 기술

저선량방사선 (<100 mSv)의 인체 영향 평가의 불확실성을 개선하기 위한 국내 고유의 역학과 생물학 기반의 저선량 특이적 위해도 평가 기술

○ 포함 기술분야

- 방사선역학조사의 타당성 평가
- 방사선피폭선량의 확인 및 적절성 평가

2-5-2 방사선 안전규제 제도화 및 검증평가 기반기술

방사선방호 이행을 위한 규범·규정화, 이해관계자와의 소통 기술 및 사업자 피폭선량 평가에 대해 규제차원에서 독립검증할 수 있는 전산코드 개발과 관련된 기술

○ 포함 기술분야

- 방사선방호의 정당화, 최적화, 선량한도 준수를 위한 규제 이행 기술
- 시나리오별 피폭선량 평가 모델링
- 평가코드의 상호비교 검증 기술
- 독자적 피폭선량 평가 기술



2-5-3 방사선사고 비상대응 기술

방사성동위원소관련 방사선 사고 및 테러 등 비상 상황 대응을 위해 요구되는 기술로서 상황별/단계별로 적합한 인명보호 및 시설보호가 가능한 대응 방안과 실제적인 행동지침까지 포함하는 기술

○ 포함 기술분야

- 방사성동위원소시설 화재, 선원분실 등 방사선사고시 비상대응 기술
- 국내 무적선원 안전관리체계 구축 고도화
- 방사능테러 초동대응능력 선진화
- 국가 방사선사고 대응체계 운영기술 및 운영체계 고도화

2-5-4 방사성물질등 운반 안전규제기술

천연방사성물질(NORM), RI, 방사성폐기물(RW), 신연료, 핵물질, 대형 오염물체, 해체폐기물 등 다양한 방사성물질의 운반과 관련하여 육상, 해상, 항공 등 운반 수단 및 경로에 대한 안전성평가, 기준, 절차 등에 관한 안전 규제 및 방사성물질의 운반 안보에 관한기술

○ 포함 기술분야

- 방사성물질의 운반요건 평가 기술
- 운반 수단 및 운반 경로에 대한 평가 기술
- 방사성물질 운반안보 평가 및 규제 기술

✕ 제외 기술분야

- 사용후핵연료 운반 규제기술은 “2-2-3. 사용후핵연료 저장 및 운반 안전 규제기술”에 포함
- 물리적방호와 관련된 기술은 “3-3-2. 방사성물질 물리적방호 기술”에 포함

[핵비확산·핵안보 기술 기술분류체계 기술정의서]

핵비확산·핵안보 기술분류체계 총괄표

대분류	중분류	소분류
핵비확산· 핵안보 기술	3-1. 원자력 안전조치 기술	3-1-1. 원자력시설 생애주기별 안전조치 기준 개발 및 평가 기술
		3-1-2. 원자력시설 안전조치 이행 기술
	3-2. 전략물자 수출입통제 기술	3-2-1. 원자력 교역 정보 분석 및 관리 기술
		3-2-2. 전략물자 심사 및 식별 기술
	3-3. 물리적방호 기술	3-3-1. 원자력시설 생애주기 별 물리적방호 기술
		3-3-2. 방사성물질 물리적방호 기술
		3-3-3. 원자력시설 물리적 위협 대응 기술
	3-4. 원자력시설 사이버보안 기술	3-4-1. 원자력시설 설계 및 운영중 사이버보안 기술
		3-4-2. 원자력시설 사이버사건 대응 기술
	3-5. 핵활동 탐지·검증·감식 기술	3-5-1. 방사성물질 정밀분석·검증 기술
		3-5-2. 핵감식 기술
		3-5-3. 주변국 핵활동 탐지 기술
	3-6. 안전-안보-안전 조치 연계기술	3-6-1. 원자력 안전·안보 연계기술
		3-6-2. 핵비확산·핵안보 문화 평가 기술

3 핵비확산·핵안보 기술

핵물질의 투명한 관리 및 핵무기로의 전용 방지 등 국가 핵투명성을 제고하고 주변국 핵활동을 탐지·검증하는 기술과 원자력시설 사이버·물리적 테러 위협 등에 대응하기 위한 국가 안보 차원의 분석·평가 기술

하위 기술분류

원자력 안전조치 기술	<ul style="list-style-type: none"> 원자력시설 생애주기에 따라 기존 및 신규 안전조치 기준 개선·개발 및 평가 기술 국제협정에 근간한 안전조치 이행을 위한 계량관리 및 핵물질 검증기술
전략물자 수출입통제 기술	<ul style="list-style-type: none"> 핵개발 등에 전용이 가능한 전략물자 수출 관련 교역정보 분석 및 전략물자 식별 등 심사에 필요한 일련의 기술
물리적방호 기술	<ul style="list-style-type: none"> 원자력시설 설계·건설·운전·정비 및 해체 등 생애주기 전반에 대한 물리적방호 기술 방사성물질의 운반·저장과 관련된 물리적방호 기술 기술발전에 따른 신규 물리적 위협요소에 대한 대응 기술
원자력시설 사이버보안 기술	<ul style="list-style-type: none"> 원자력시설에 대한 사이버공격 예방, 탐지 및 대응에 관한 사이버보안 대책기술 및 사이버 침해 시 영향 최소화를 위한 대응 기술
핵활동 탐지·검증·감식 기술	<ul style="list-style-type: none"> 핵활동 여부 및 핵물질에 대한 정보 정밀 분석을 위해 핵물질이 포함된 시료를 직접 분석하거나 방사선 등 간접적인 방법을 활용하여 분석하는 기술
안전-안보-안전 조치 연계기술	<ul style="list-style-type: none"> 핵·방사능테러 예방 및 대응, 핵비확산·핵안보 문화 평가 등을 포함하여 안전, 안보, 안전조치 간 연계가 필요한 기술

3-1 원자력 안전조치 기술

IAEA 및 국가검사에 따라 원자력 시설 및 핵물질을 대상으로 적용되는 안전조치의 체계적 이행, 효과적·효율적 적용 및 조치결과에 대한 평가 기술로서 국가의 핵물질 전용을 감시하기 위한 안전조치 기술의 속성상 국내에서 적용하지 않더라도 국제 핵비확산 체제를 이행하는 IAEA의 검증 업무를 지원하기 위한 정보 분석 등의 기술을 포함

○ 포함 기술분야

- 안전조치 접근법 및 안전조치성 평가기술
- 시설별/생애주기별 안전조치 기술기준 개발 기술
- 원격, 무인 격납 감시 기술
- 설계정보 검증 기술
- 계량관리 심·검사 정보 분석 및 관리 기술
- 계량관리 모델링 및 시뮬레이션 기술
- 계량관리 장비 및 기법(DA/NDA) 개발 기술

✕ 제외 기술분야

- 3S(안전, 안전조치, 핵안보) 연계 분야에 대한 기술은 “3-6. 안전-안보-안전 조치 연계기술”에 포함



3-1-1 원자력시설 생애주기별 안전조치 기준 개발 및 평가 기술

시설의 특성(핵물질의 양 및 종류 등) 및 이행 단계(설계단계, 운영단계 및 제염 해제 단계 등)에 부합하는 안전조치 이행 기준 수립 및 안전조치 이행이 가능하도록 하는데 필요한 요소 기술 및 평가 기술

3-1-2 원자력 시설 안전조치 이행 기술

IAEA 안전조치는 핵물질계량관리 보고 및 이에 대한 평가, 설계정보서에 대한 분석, 핵물질 종류 및 특성, 시설 레이아웃을 고려한 격납 및 감시 방안, 핵물질별 진위 여부 파악을 위한 비파괴 검사 및 파괴 분석 기술 등을 통해 이루어지게 되며, 이러한 안전조치 이행에 필요한 일련의 기술

○ 포함 기술분야

- 원격, 무인 격납/감시 기술
- 설계 정보 검증 기술
- 계량관리 심검사 정보 분석 및 관리 기술
- 계량관리 모델링 및 시뮬레이션 기술
- 계량관리 장비 및 기법(NDA/DA) 개발 기술

✕ 제외 기술분야

- 북한 핵검증에 활용하기 위한 핵물질의 분석 및 탐지 기술



3-2 전략물자 수출입통제 기술

전략물자 수출 관련 교역정보 분석, 심사자료 관리, 심사 필요 정보 수집 및 분석, 전략물자 판정 및 수출허가 심사, 단속기관 지원(전략물자 식별 등)에 필요한 일련의 기술

○ 포함 기술분야

- 원자력 교역 정보 분석 및 관리 기술
- 전략물자 심사 및 식별 기술

✕ 제외 기술분야

- 핵물질의 이력 추적을 위한 핵감식(데이터마이닝) 기술
- 위성영상 분석(영상처리) 등 주변국 핵활동 탐지 기술
- 안전조치 분야 설계정보 검증기술
- 핵감식 라이브러리 구축기술



3-2-1 원자력 교역 정보 분석 및 관리 기술

전략물자 수출입과 관련한 수출입자 정보, 교역관련정보 및 심사 필요 정보 등의 분석 및 관리에 필요한 일련의 기술

○ 포함 기술분야

- 교역정보 분석 및 관리기술
- 전략물자 정보수집 및 분석기술

✕ 제외 기술분야

- 원자력 시스템별 전략물자 판정 및 허가 기술
- 전략물자 식별 및 대응기술(사물 및 정보인식 기술 등)

3-2-2 전략물자 심사 및 식별 기술

전략물자의 사전판정 및 수출허가 심사 및 통관심사 등의 과정에서 전략물자 해당여부 판정 및 수출허가 가능여부 확정, 통관 적절성 등을 확인하기 위한 일련의 기술

○ 포함 기술분야

- 원자력 시스템별 전략물자 판정 및 허가 기술
- 전략물자 식별 및 대응기술(사물 및 정보인식 기술 등)

✕ 제외 기술분야

- 핵물질의 이력 추적을 위한 핵감식(데이터마이닝) 기술
- 위성영상 분석(영상처리) 등 주변국 핵활동 탐지 기술
- 안전조치 분야 설계정보 검증기술

3-3 물리적방호 기술

핵물질 및 원자력시설에 대한 안팎의 위협을 사전에 방지하고, 위협이 발생한 경우 신속하게 탐지하여 적절한 대응조치를 하며, 사고로 인한 피해를 최소화하기 위한 물리적방호 기술

○ 포함 기술분야

- 원자력시설 생애주기별 물리적방호 기술
- 방사성물질 운반에 대한 물리적방호 기술
- 원자력시설 물리적 위협 대응 기술

✕ 제외 기술분야

- 핵·방사능테러 예방 및 대응기술
- 안전·안보 연계 분야의 식별·분석·대응 기술

3-3-1 원자력시설 생애주기별 물리적방호 기술

원자력시설 설계단계부터 운영, 해체까지의 모든 단계에 대한 불법 이전 및 사보타주를 방지하기 위한 물리적방호 규제 및 이행 기술

○ 포함 기술분야

- 원자력시설 위협 분석 및 평가기술
- 물리적방호 장비·설비 품질관리(QA, QC)평가 기술
- 원자력시설 해체시 물리적방호 규제 및 이행 기술
- 물리적방호 시스템 운영 성능평가 및 검증 기술

3-3-2 방사성물질 물리적방호 기술

핵물질 및 방사성 동위원소 운반 시 불법이전 및 사보타주로부터 탐지, 지연, 대응하기 위한 규제 및 이행 기술

○ 포함 기술분야

- 핵물질 운반 규제 및 이행 기술
- 방사성동위원소 운반 규제 및 이행 기술

3-3-3 원자력시설 물리적 위협 대응 기술

안팎의 위협이 지능화, 다양화, 복잡화, 현실화됨에 따라 선제적으로 방호하기 위한 규제 및 이행 기술

○ 포함 기술분야

- 외부 공격 탐지 및 대응 기술
- 내부자 위협에 대한 탐지 및 대응 기술
- 비상상황 훈련 및 평가 기술



3-4 원자력시설 사이버보안 기술

원자력시설에 대한 사이버공격 예방, 탐지 및 대응에 관한 사이버보안 대책 기술로, 알려진 공격은 물론, 알려지지 않은 최신 공격기법에 대한 예방 및 탐지 기술을 포함하며, 침해 시에 따른 영향 최소화를 위한 대응에 관한 기술도 포함

○ 포함 기술분야

- 원자력시설 설계 및 운영 중 사이버보안 예방에 관한 기술로, 디지털계측제어 시스템 생명주기 단계별 품질관리 및 보안대책의 효과성을 포함
- 사이버공격 탐지 시 조사·분석 및 침해 시에 따른 영향을 최소화하기 위한 대응훈련에 관한 기술

✕ 제외 기술분야

- 원자력시설 사이버보안 문화 확산에 관한 기술



3-4-1 원자력시설 설계 및 운영중 사이버보안 기술

원자력시설에 대한 사이버공격 예방을 위한 보안대책과 관련한 기술로, 시스템 취약성 분석 및 설계 시에 고려되어야 할 사이버보안 대책과 해당 대책의 유효성, 디지털시스템 품질관리에 관한 기술 포함

○ 포함 기술분야

- 디지털설비의 생명주기 단계별 사이버보안 요건적용 계획에 따라 품질관리 및 품질보증 활동
- 최신 사이버위협에 대한 분석 및 이러한 위협이 디지털설비를 침해할 수 있는 취약성이 존재하는지 여부 분석 기술 및 분석된 취약성을 제거하기 위한 사이버보안 대책에 관한 기술
- 지속적으로 진화하는 사이버공격에 대한 예방대책이 효과적으로 사이버 공격을 방어할 수 있는지 그 유효성 및 효과성을 검증하는 기술
- 사이버테러에 의해 디지털계측제어시스템이 침해를 입었을 때 이로 인해 설계기준사고 및 중대사고까지 영향을 미칠 수 있는지 평가 및 분석하는 기

3-4-1 원자력시설 사이버사건 대응 기술

원자력시설 대상의 사이버위협에 대한 탐지 및 대응에 관한 기술로, 알려지지 않은 신종 악성코드 등 최신 사이버위협의 탐지 및 평가에 관한 기술이 포함되며, 아울러 침해사고 후속조치, 즉 사건분석, 복구 및 대응 훈련에 관한 기술도 포함



○ 포함 기술분야

- 백신을 우회하는 악성코드 등 최신 사이버위협을 탐지하고 그 위협의 정도를 평가하기 위한 기술
- 디지털계측제어시스템에 대한 침해 여부를 확인하고 원인을 규명하기 위한 사건 분석 및 복구에 관한 기술
- 사이버 침해사고 발생 시 그 영향이 최소화되기 위한 사건 대응 훈련에 관한 기법 및 평가기술



3-5 핵활동 탐지·검증·감식 기술

핵활동 여부 및 핵물질에 대한 정보를 정밀하게 취득·분석하는 기술로서 핵물질이 포함된 시료를 직접적으로 채취하여 정밀 정보를 분석하는 기술 및 방사선 등 간접적인 방법을 활용하여 분석하는 기술. 여기에는 핵물질에 대한 직·간접적인 분석뿐만 아니라 핵활동을 유추할 수 있는 불활성 기체나 지진파, 위성영상 등의 분석 기술을 포함하고 있으며, 핵물질 감식을 위한 기술 및 감식결과의 해석 기술을 모두 포함함

○ 포함 기술분야

- 비파괴 분석기술로서 방사선, 열량 중성자 등을 측정하는 Passive method를 활용한 기술과 감마선이나 중성자를 방사화하여 계측하는 Active method를 활용한 기술
- 시료분석기술로서 시료를 채집/포집하는 기술과 선별 기술, 전처리 기술(시료 용해, 핵물질 분리, 핵물질 회수 기술 등), 총량 분석 기술(방사 분석, 질량 분석 기술 등), 입자 분석 기술 등
- 핵물질 감식을 위한 기술로서 상기의 분석기술 외에 물리·화학적 특성 분석 및 연대측정, 불순물 분석 기술 등
- 핵활동 탐지를 위한 기술로서 직접적으로 기체나 분진 등을 포집하여 분석하는 기술과 간접적으로 지진파나 항공사진, 위성영상 등을 분석하는 기술 등

✕ 제외 기술분야

- 계량관리 검증 목적의 파괴분석 기술과 비파괴분석 기술은 포함하지 않음



3-5-1 방사성물질 정밀분석·검증 기술

방사성물질이 방출하는 방사선의 에너지와 세기를 측정하거나, 질량 분석기와 같은 일반적인 정밀 물질분석 기술을 활용하여 물질의 종류와 동위원소를 구분하는 측정 또는 검증 기술

○ 포함 기술분야

- 보통은 알파, 베타, 감마 및 중성자를 이용한 분석을 말하지만 엑스선을 이용하는 분석기술도 넓은 의미에서 포함되며 질량 분석기와 화학적 정량분석과 같은 전통적인 분석법 또한 포함

✕ 제외 기술분야

- 방사성을 이용하는 비파괴검사 중 산업 및 의료 분야 등에 이용되는 기술은 제외

3-5-2 핵감식 기술

국가 방사능테러에 대응하기 위한 수단으로서 불법거래 혹은 밀수관련 핵 및 기타 방사성물질을 직접 분석하거나 테러이후 현장에서의 핵감식 증거를 수집·분석하여 불법거래 혹은 밀수된 물질의 출처 및 원산지를 추정하는 기술

○ 포함 기술분야

- 핵물질 이력추적기술
- 핵감식 라이브러리 구축 기술
- 핵감식용 식별인자 및 현장 증거관리 기술

3-5-3 주변국 핵활동 탐지 기술

주변국(북한)의 핵활동(핵시설 단지 및 핵실험장)을 원격으로 탐지하고 분석하는데 활용되는 기술

○ 포함 기술분야

- 불활성 기체(제논, 크립톤 등)의 탐지 기술
- 지진파 탐지 기술
- 광학/열적외선/레이더 영상 정보를 활용한 변화 탐지 기술 등



3-6 안전-안보-안전조치 연계기술

안전, 안보, 안전조치 사이에 서로 상충되거나 연계가 필요한 원자력관련 활동에 대하여 그 식별부터 분석, 대응, 평가까지 포괄하는 기술로 핵·방사능 테러 예방과 대응기술과 핵비확산·핵안보 문화 평가 기술 등을 포함

○ 포함 기술분야

- 핵물질과 방사성물질에 의한 인구밀집지역, 대중교통, 공공보건시설, 국가기반 산업시설, 비원자력 국가보안시설 등에 대한 테러와 이로 인해 발생한 사고에 대한 탐지, 평가, 대응을 포함한 안전·안보 연계기술
- 물리적방호-가동중검사, 시설접근통제-비상시대피, 물리적교전활동-안전 시스템건전성, 디지털시스템교체-안전시스템 등 원자력 시설 설계, 운영과 관련한 안전·안보 중첩 분야 연계 기술

✕ 제외 기술분야

- 원자로나 핵연료주기 시설과 같이 원자력 관련 시설에서 대한 테러나 이러한 시설에서 발생하여 다른 원자력 혹은 비원자력 시설로 이동하는 핵물질과 방사성물질에 대한 운반 중 테러는 “3-3. 물리적방호 기술”에 포함
- 핵물질과 방사성물질로 인한 테러로 발생한 방사능 재난의 후속 조치인 오염 복구 등은 방사선 분야에 포함
- 테러에 이용될 핵물질과 방사능물질의 탐지는 “3-5-2. 핵감식 기술”에 포함



3-6-1 원자력 안전·안보 연계기술

안전과 안보 규제기준 사이에서 서로 상충되거나 연계가 필요한 원자력 활동에 대하여 예방, 분석, 대응하는 기술

○ 포함 기술분야

- 핵·방사능테러 예방 및 대응기술
- 안전·안보 연계 분야의 식별·분석·대응 기술

3-6-2 핵비확산·핵안보 문화 평가 기술

핵물질을 활용하는 원자력 시설 운영과정에서 핵비확산·핵안보 규제기준에 대한 이행체계 평가 기술

○ 포함 기술분야

- 안보문화 이행체계 평가 및 환류 기술
- 조직 신뢰도(resilience) 분석 및 평가 기술

