

# A Stepwise Safety-Case-Based Regulation System for Deep Geologic Disposal of HLW

Chan Woo Jeong · Jinyong Park · Jinmo Ahn · Donghee Lee · Je Heon Bang · Jungjin Kim · Sang-Ho Lee · Sangsu Park · Yo Han Kim (KINS)

## Background

다부처공동사업 : SNF 저장·처분 안전성확보를 위한 핵심기술개발

심층처분시스템 규제요소 개발 (KINS '21-'29)

● 심층처분 규제접근법 수립

We design a regulation system based on the concept of safety case to guide the development of deep geologic disposal system through a systematic, stepwise procedure.

## Basic idea

● **Defining the safety context:** Safety objectives & strategy

- What is the safe disposal? - How can it be realized?

● The safety could be assured with **3 pillars of effort**.

- ① **Safety system construction**
- ② **Relevant system development**
- ③ **Systematic integration with the safety case through the development**

0	방사성폐기물 처분 안전
S	처분 안전성 구축

처분안전시스템:  
Safety function을 구성하는 시스템 성분의 총체

S	C	처분 안전시스템 구성
---	---	-------------

S	S	Safety case 구축
---	---	----------------

S	D	처분 안전시스템 개발
---	---	-------------

S	C	B		부지환경 안전특성
S	C	B	1	부지환경_개발단계
S	C	B	2	부지환경_미래상황

S	S	D	Safety case 개발 체계
S	S	M	Management system
S	S	G	Generic Safety case
S	S	S	Site-specific Safety case
S	S	F	Facility-specific Safety case

S	D	S		부지개발
S	D	S	0	부지개발 체계
S	D	S	1	부지기초조사
S	D	S	2	부지상세조사

S	C	N		천연방벽 안전특성
S	C	N	1	천연방벽 구성
S	C	N	2	지질학적 안정성
S	C	N	3	수리지질학적 특성
S	C	N	4	지구화학적 특성

S	S	F	1	설계단계 Safety case
S	S	F	2	건설 Safety case
S	S	F	3	운영단계 Safety case
S	S	F	4	폐쇄 Safety case
S	S	F	5	관리단계 Safety case

S	D	S	3	부지특성화개발
S	D	S	4	부지관리

S	D	L		지하연구시설(URL) 개발
S	D	L	0	URL 개발 체계
S	D	L	1	URL 구축

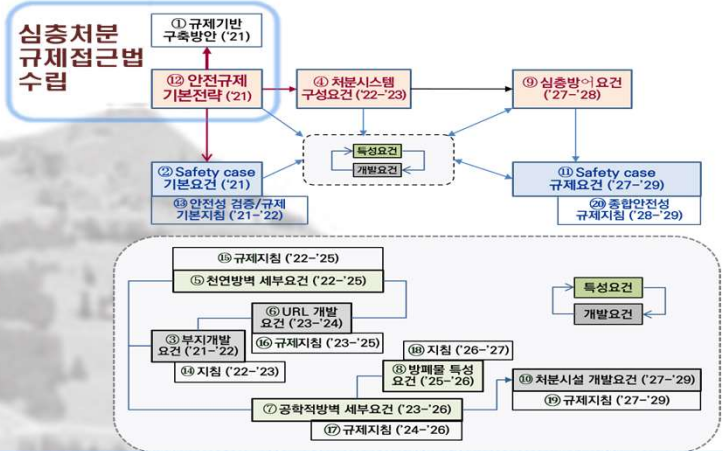
S	C	E		공학적방벽 안전특성
S	C	E	1	공학적방벽 구성
S	C	E	2	처분구조물 성능
S	C	E	3	처분용기 성능
S	C	E	4	완충재 특성
S	C	E	5	유탈물/밀봉

S	D	F	1	처분시설 개발	
S	D	F	0	처분시설 개발체계	
S	D	F	1	처분시설 설계	
S	D	F	1	0	설계기준
S	D	F	1	1	폐기물 인수·관리
S	D	F	1	2	Monitoring
S	D	F	1	3	Retrievability
S	D	F	1	4	Nuclear Security
S	D	F	2	처분시설 건설	
S	D	F	3	처분시설 운영	
S	D	F	4	처분시설 폐쇄	
S	D	F	5	폐쇄후 처분장 관리	

S	C	W	방사성폐기물 안전특성	
S	C	W	1	Waste form
S	C	W	2	성분 특성

S	D	F	5	폐쇄후 처분장 관리
---	---	---	---	------------

S	D	F	5	폐쇄후 처분장 관리
---	---	---	---	------------



□ **Safety system construction** means to comprise the required safety functions

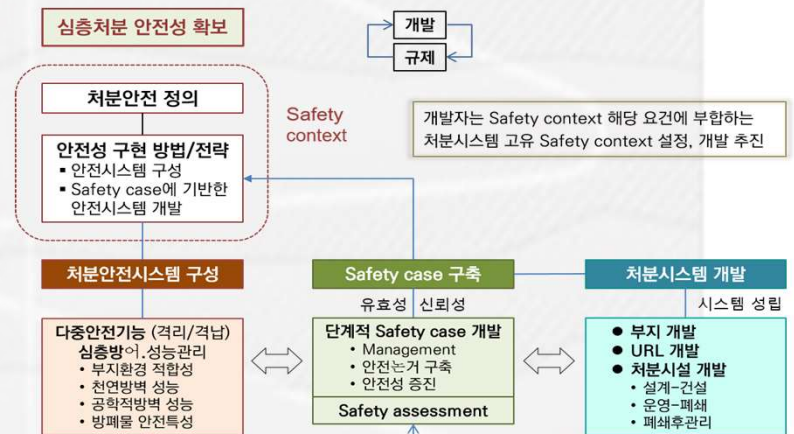
● **Safety features of the environment, natural barrier, engineered barriers, and waste**

□ **System development** is the process preparing and embodying the repository

● **Development of disposal site, on-site URL, and the disposal facility**

□ **The safety case** integrates the two efforts through the development process

● **Generic phase with basic system study, site-specific phase beginning with site survey, and facility-specific phase with practical development of the facility**



## Regulation system construction schedule

※ \_g : generic 요건  
※ \_s : site-specific 요건  
※ \_f : facility-specific 요건  
※ \_ff : final (최종) 요건  
※ \_r : revision(개정) 요건

Safety case 구축
Management system
단계별 Safety case

안전성 구성
부지환경 안전특성
천연방벽 안전특성
공학적방벽 안전특성
방사성폐기물 안전특성

시스템 개발
부지개발
지하연구시설(URL) 개발
처분시설 개발
처분시설 설계
처분시설 건설
처분시설 운영
처분시설 폐쇄
폐쇄후 관리

