

原子力の安全研究体制の充実・強化  
事業の概要

原子力規制庁長官官房技術基盤グループ  
技術基盤課

# 原子力規制委員会における安全研究

- 原子力の安全確保に向けた技術・人材の基盤の構築
- ・最新の科学的・技術的知見に基づく規制基準の継続的改善
  - ・安全研究の実施等による最新の科学的・技術的知見の蓄積
  - ・原子力規制人材の確保及び育成の仕組みの確立

今後推進すべき安全研究の分野及びその実施方針 平成30年7月18日

規制委員会の中期目標、1F事故の教訓、IAEAによる規制評価での指摘、審査や検査の経験、海外規制機関の動向等を踏まえ、今後推進すべき安全研究の分野を選定

## 横断的原子力安全

- ①外部事象
- ②火災防護
- ③人的・組織的要因

## 原子炉施設

- ①リスク評価
- ②シビアアクシデント
- ③熱流動・核特性
- ⋮

## 核燃料サイクル・廃棄物

- ①核燃料サイクル施設
- ②放射性廃棄物
- ③廃止措置・クリアランス

## 原子力災害対策・放射線規制等

- ①原子力災害対策
- ②放射線規則・管理
- ③保障措置、核物質防護

【インプット】技術基盤グループにおける安全研究  
(人員:研究職等約170名、予算:約96億円(令和元年度))

【アクティビティ】規制ニーズ等を考慮し策定された実施方針に基づく安全研究と調査

【アウトプット】規制活動向上のための検討資料、学術論文、解析コード等  
(原子炉施設等の安全性に係る最新知見、審査や基準の妥当性判断のための知見、基準やガイド策定のための知見)

【アウトカム】厳正な規制及び規制基準の継続的改善  
(職員及び組織全体の科学的・技術的専門性向上及び原子力規制を支える強固な技術基盤の構築と維持)

【政策目的】原子力に対する確かな規制を通じて、人と環境を守る

## 事業の背景

原子力規制委員会では、研究機関や大学等、外部への委託・請負を活用しつつ安全研究を行ってきたが、研究職員が携わる内容が制限され、研究ノウハウが蓄積されにくく、人材育成や能力向上に結びにくいという課題があった。

原子力規制に必要な知見の蓄積及び研究職員の人材育成により研究体制の充実化を図り、審査・検査等の規制ニーズに機動的に対応した安全研究の実施、研究職員の研究ノウハウの蓄積を行う必要がある。

## 事業の目的、方策、目標

### 【目的】

規制ニーズに対応した安全研究の実施の推進、原子力規制に必要な知見の蓄積及び研究職員の人材育成の推進に必要な、研究実施体制を充実・強化させる。

### 【方策】

技術支援機関(TSO)である日本原子力研究開発機構(JAEA)や大学等と共同研究を実施し、原子力規制に必要な知見の蓄積及び研究職員の人材育成を行う。

# 事業全体概要

(単位: 百万円)

事業内訳	R1	R2	R3	R4	R5
原子力の安全 研究体制の充 実・強化事業	研究体制の整備 (R1から実施分の試験設備等)				
	試験等の実施				
			▲	▲	
			成果(論文等)の公表(予定)		
	研究体制の整備 (R2から実施分の試験設備等)				
	試験等の実施				
			▲	▲	
		成果(論文等)の公表(予定)			
	研究体制の整備 (R3から実施分の試験設備等)				
	試験等の実施				
				▲	▲
			成果(論文等)の公表(予定)		
(事業費見込)	823	899	(1200)	(700)	(200)

期待される  
アウトプット

規制庁の研究職員  
が使用できる施設  
や装置の整備

施設や装置を適切に  
使用し、有効なデータ  
を取得する技術習得

取得したデータや解  
析結果を報告書や論  
文としてまとめる能力  
の向上

研究者としての情報発  
信力、コミュニケーション  
能力(国際会議、学会等  
での発表)の向上

原子炉施設等の安全性に係わる技術的知見の取得及び評価手法の整備

## 研究テーマの選定とレビュー

### R1年度に開始した共同研究：10件

- 【例】
- ・シビアアクシデント時のソースターム評価に関する研究 [相手方: JAEA]
  - ・原子力施設耐震評価用モデルの妥当性確認に関する研究 [同: JAEA]
  - ・廃棄物・クリアランス・廃止措置に係る放射能濃度分析の信頼性確保に関する研究(長半減期放射性核種等の分析における信頼性確保に関する研究 [同: JAEA、東大、東工大、QST])
  - ・廃棄物埋設の坑道閉鎖措置確認に係る研究 [同: JAEA]
  - ・原子力発電所における火災評価モデルに関する基礎的研究 [同: 筑波大]
  - ・カルデラ噴火及び非カルデラ噴火の比較研究 [同: 東北大]

\* 研究期間は3年

### R2年度に開始する共同研究：4件

研究テーマは実施方針に定められた実施すべき研究課題に紐付けられるものであり、研究評価の対象となるが、加えて、個々の共同研究の開始や実施に当たっては、「共同研究の確認に関する実施要領」を定め、原子力規制庁が行う共同研究としての妥当性や目標の達成状況などを確認している。

## 「共同研究の確認に関する実施要領」

共同研究テーマ毎に以下のプロセスにより評価を行っている。

### ・事前確認(研究開始時の評価)

共同研究開始の前年度に共同研究確認会議を開催し、共同研究実施の可否又は研究計画案の変更の要否を判断。

共同研究テーマの要件 ( 適切性、効率性、合理性などを確認 )

- |            |          |         |         |
|------------|----------|---------|---------|
| ・実施方針との整合性 | ・研究計画    | ・予算執行計画 | ・共同研究機関 |
| ・人材育成計画    | ・成果の公表計画 | ・規制への活用 |         |

### ・進捗確認(研究の進捗評価)

共同研究報告会を開催するなどして研究の進捗状況やその時点までの成果について確認するとともに、必要に応じ共同研究計画の見直し等の要否を判断

### ・事後確認(研究実施後の評価)

共同研究報告会に加え、共同研究確認会議を開催し、目標の達成状況に関する自己評価案等に基づき、共同研究の成果(成果の公表状況又は今後の公表計画、人材育成面の達成状況、成果の規制への活用計画(該当する場合))について確認

## 研究の実施内容 (1/3)

### 1. シビアアクシデント時のソースターム評価に関する研究(R1~R3)

- 事故時の放射性物質の移行における不確かさを低減するための知見の取得

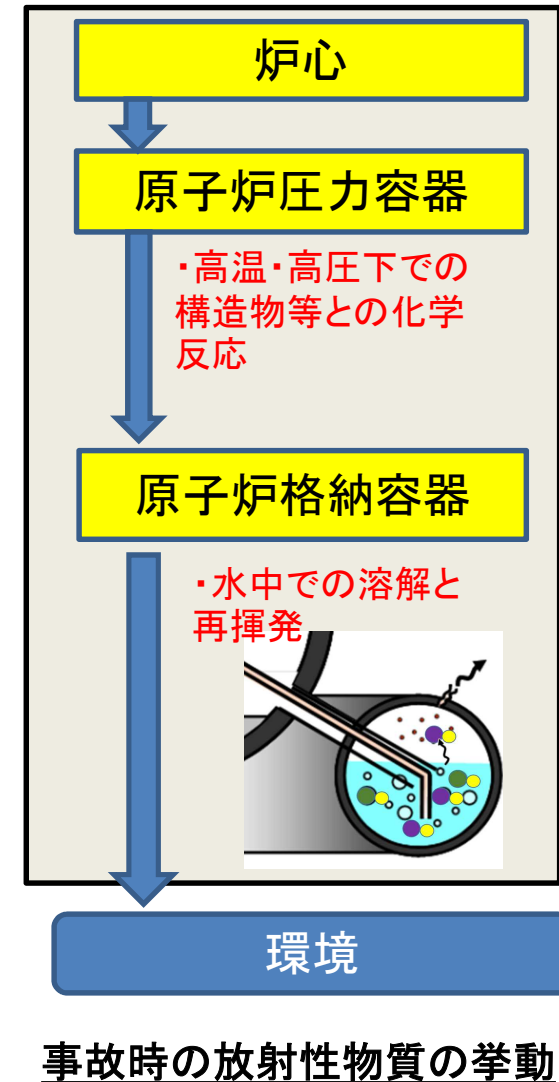
(ソースターム=放射性核種の放出されるタイミング、種類及びその量)

#### 具体的な研究内容

- 高温の気相における化学反応に関する実験
- プール水への放射性物質の溶解と再揮発に関する実験
- 上記現象の解析モデル作成

#### アウトプット

- 規制庁の試験装置整備、研究職の技術及び能力向上
- 原子炉格納容器や配管における放射性物質の化学的な挙動や移行に関する知見
- 解析手法の高度化





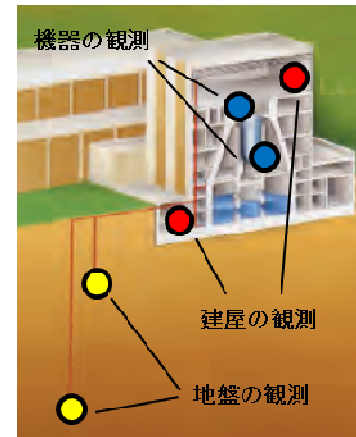
## 研究の実施内容 (2/3)

### 2. 原子力施設耐震評価用モデルの妥当性確認に関する研究(R1~R3)

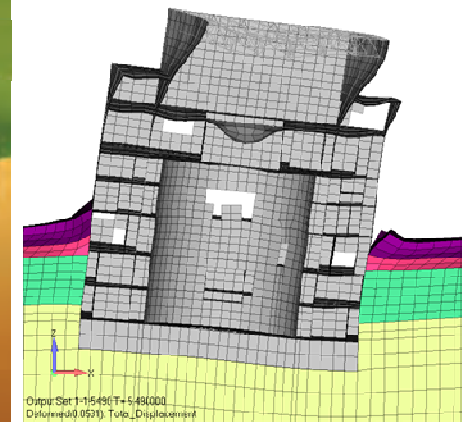
- 原子炉施設の地震時挙動をより精度よく把握するための、三次元耐震評価モデルの妥当性を確認するための知見取得

#### 具体的な研究内容

- 原子力施設(JAEAの試験炉)の床、壁及び地中等に設置した地震計から、地震観測記録や人工波による計測記録を取得
- 観測等データを用いて、原子力施設の振動特性を詳細に把握し、三次元耐震評価モデルにその特性を反映



地盤・建屋・機器  
の地震観測システム  
の整備



観測記録を活用した耐  
震評価用モデルの妥  
当性評価手法の確立

#### アウトプット

- 地震動等の計測システムの整備、研究職の技術及び能力向上
- 原子力施設の耐震評価モデルの妥当性確認に資する三次元耐震評価モデルの更なる高度化に係る知見

## 研究の実施内容 (3/3)

### 3. 廃棄物埋設の坑道閉鎖措置確認に係る研究(R1~R3)

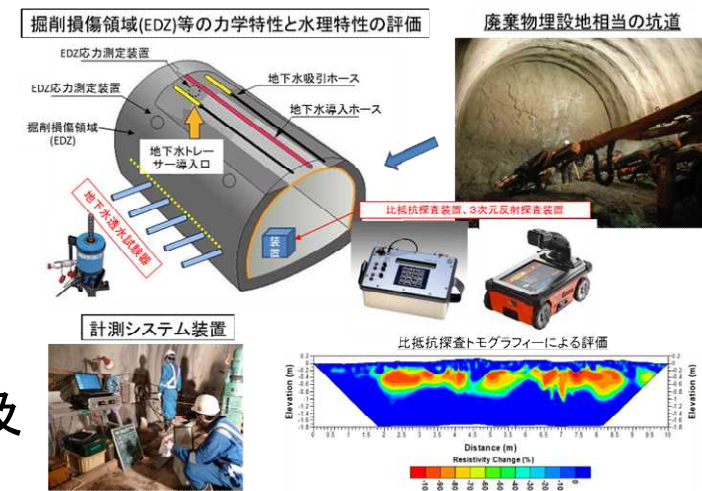
- 廃棄物埋設地及び坑道等が安全上支障を生じることがないように確実に閉鎖されていることを確認するために必要な知見の取得

#### 具体的な研究内容

- JAEA施設を使った坑道壁面の物性データ取得、掘削損傷領域と透水性確認
- 閉塞部における埋戻材の変質と長期性能に関する実験

#### アウトプット

- 規制庁の試験装置整備、研究職の技術及び能力向上
- 坑道閉鎖措置の確認に資する、物質移行の観点での損傷領域の範囲・性能及び埋戻材の性能評価を行う際に留意すべき課題の抽出



主な試験装置：  
比抵抗探査、3次元反射法探査装置

## 期待される2次アウトカム

原子力安全規制を支える強固な技術基盤の構築と維持、  
厳正な審査及び規制基準の継続的改善のための

- 今後の原子力規制を支える高度な研究能力を持った職員の育成
- 審査・検査等の規制ニーズに対応した知見やデータの提供

## 【参考】従来の委託研究と共同研究の違い

	委託研究	共同研究
①研究の進め方	相手先所有の施設・装置や原子力規制庁の費用負担で購入した装置・機材(年度中は相手先に所有権が帰属)を使って、相手先が実施	原子力規制庁が自らも装置・機材を調達し、原子力規制庁と相手先が共同で実施
②知見や研究ノウハウの蓄積	相手先	原子力規制庁・相手先 ※研究職職員は審査・検査等の規制ニーズに対応した知見やデータを取得
③研究成果の帰属	相手先	原子力規制庁・相手先 ※研究職職員は自ら報告書や論文を作成し、国際会議・学会において発表