

## 1. この課題で目指すところ

- ・福島高専は福島第一原子力発電所サイトの地元にある
- ・地元の復興には、40年以上にわたり廃炉に取り組む人材が必要と考える
- ・地元の復興に対する特別の思いを持った若者を集める福島高専と、協力を得る高専の連合体による人材育成を推進
- ・福島高専は参加26高専のハブとしての役割を果たす体制(連携協議会)を立ち上げたが、これを活用して、一元的な管理・体制を形成し、廃炉研究を通じた人材育成にチャレンジしたい
- ・大学、JAEA、民間企業との連携を図り、支援を得る体制を作り効果的に人材の育成を行いたい

## 3. 事業計画内容(応用及び基礎的研究と人材育成)

### (応用的項目)

#### ①炉内遠隔操作機器開発

- (a) サンプル機構開発及びサンプル機器全体とのインテグレーション  
福島高専、長岡高専、旭川高専、八戸高専、函館高専、茨城高専、都城高専  
放電加工やレーザーなどを用いたサンプリング法とサンプリング機構の開発、  
JAEAなどと共に炉内サンプリング用大型遠隔操作装置インテグレーション
- (b) 機械的手法によるサンプリング法の開発(再委託先: タンガロイ)
- (c) 小型半導体放射線検出装置の開発(再委託先: 東京都市大学、富山高専)

#### ②性状分析用遠隔操作機器開発

- (a) 性状分析/解析機器の開発  
函館高専、八戸高専、長野高専、都城高専など  
炉内などからのサンプルの分析及び解析を行うためのホット試料の遠隔操作機器の原型の開発
- (b) ホットラボでの機器の動作の実験的評価を試行(再委託先: JAEA)

#### ③廃棄物の貯蔵と処分の手法検討

- (a) セシウム吸着ゼオライト固化体の熱的特性評価  
八戸高専、熊本高専、鶴岡高専など  
セシウム吸着ゼオライトの固化を例に固化体の熱的特性などを検討
- (b) 発熱性固化体の処分概念検討  
福島高専、小山高専  
デブリなどの発熱性廃棄物の貯蔵などの検討に資する処分概念を検討

### (基礎的項目)

#### ④性状分析手法及び遠隔操作機器の基礎技術開発

- (a) 微小試料遠隔操作作用の力覚、視覚などの手法開発  
福島高専、長野高専、都城高専など  
力覚、視覚などのマンマシンインターフェイス技術開発、ホット領域での遠隔操作高度化概念の研究と要素の試作
- (b) マイクロハンドリング技術の開発  
作業者の被曝、放射線が測定装置に与える影響の抑制などのため、極めて小型の試料を用いる必要が見込まれ、この技術の強化と高度化を進める
- (c) 性状分析/解析手法の開発  
茨城高専、長野高専など  
炉内などからのサンプルの新たな分析/解析手法の提案に向け、性状分析・解析手法の知見を用い、手法の改良などを実施
- (d) ホットラボでの遠隔操作技術の適用、応用、高度化(再委託先: JAEA)

#### ⑤炉内生成物推定

- (a) 炉内生成物の推定  
福島高専と鶴岡高専  
発熱性の廃棄物貯蔵処分に向けて、熔融燃料とコンクリートなどとの反応生成物について、計算コードを用いて検討
- (b) 物理/化学的性質及び強度の推定1(コンクリート)  
八戸高専、福島高専、木更津高専、広島商船高専、大分高専、都城高専  
熔融燃料とコンクリート接触後のコンクリート中の温度分布、コンクリートの強度、割れ発生などの状態変化の推定に関する検討
- (c) 物理/化学的性質及び強度の推定2(炉内機器)  
旭川高専、八戸高専、茨城高専、長野高専、都城高専  
炉内機器が受けた温度履歴や残存強度を、微細組織などから推定する手法を開発
- (d) CT法による熱影響コンクリート試料などの観察(再委託先: JAEA)

#### ⑥作業環境と研修内容の改善によるリスク低減の可能性(社会科学的課題)

- 福島高専、都城高専、東京大学  
作業環境改善を通じた従業員のモチベーションに着目したリスク評価/低減手法の検討を実施する。

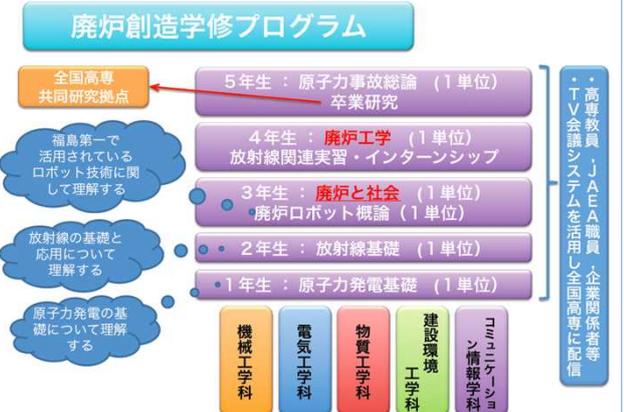
## 2. 事業実施体制(例 研究開発領域)



### 事業の全体計画

	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	平成31年度
(1)基盤研究を通じた人材育成					
①炉内遠隔操作機器開発	機器概念検討/開発	閉鎖要素などの検討/試作	モックアップでの評価	1F想定モックアップ検討	1F想定実験条件設定
②性状分析用遠隔操作機器開発	分析/解析動作の解析	「腕」の動作解析、試作	「足」の動作解析、試作	「手」の動作解析、試作	原型機製作/評価
③廃棄物の貯蔵と処分の手法開発	Cs分配比検討	Cs分配比評価	固化体温度分布推定	固化体処分条件推定	固化体処分条件提案
④性状分析手法及び遠隔操作機器の基礎技術開発	分析/解析手法の解析	「力覚」等の実験、試作	「視覚」等の実験、試作	微小試料等取扱機器試作	微小試料等取扱機器原型製作
⑤炉内生成物推定	熱力学計算法検討	反応生成物推定	コンクリート試料CT観察	熱履歴-強度データベース検討	炉内生成物推定
⑥作業環境と研修内容の改善によるリスク低減の可能性	作業環境改善例調査	作業環境評価	研修内容評価	リスク低減項目調査	リスク低減可能性評価、提言
(2)教育プログラム	廃炉講座実施	廃炉講座強化	廃炉関係インターンシップ強化	学修効果の評価と改良	学修項目の拡充と展開
(3)研究推進と成果報告	委員会等開催、成果報告会	委員会等開催、成果報告会	委員会等開催、成果報告会	委員会等開催、成果報告会	委員会等開催、成果報告会

### ・人材育成



「廃炉工学」、「廃炉と社会」、「原子力事故総論」などの講義、企業と自治体の複合型インターンシップを実施。1~5年生まで継続して廃炉関連授業が受けられる教育プログラムを構築。さらに樺葉遠隔技術開発センターなども利用。