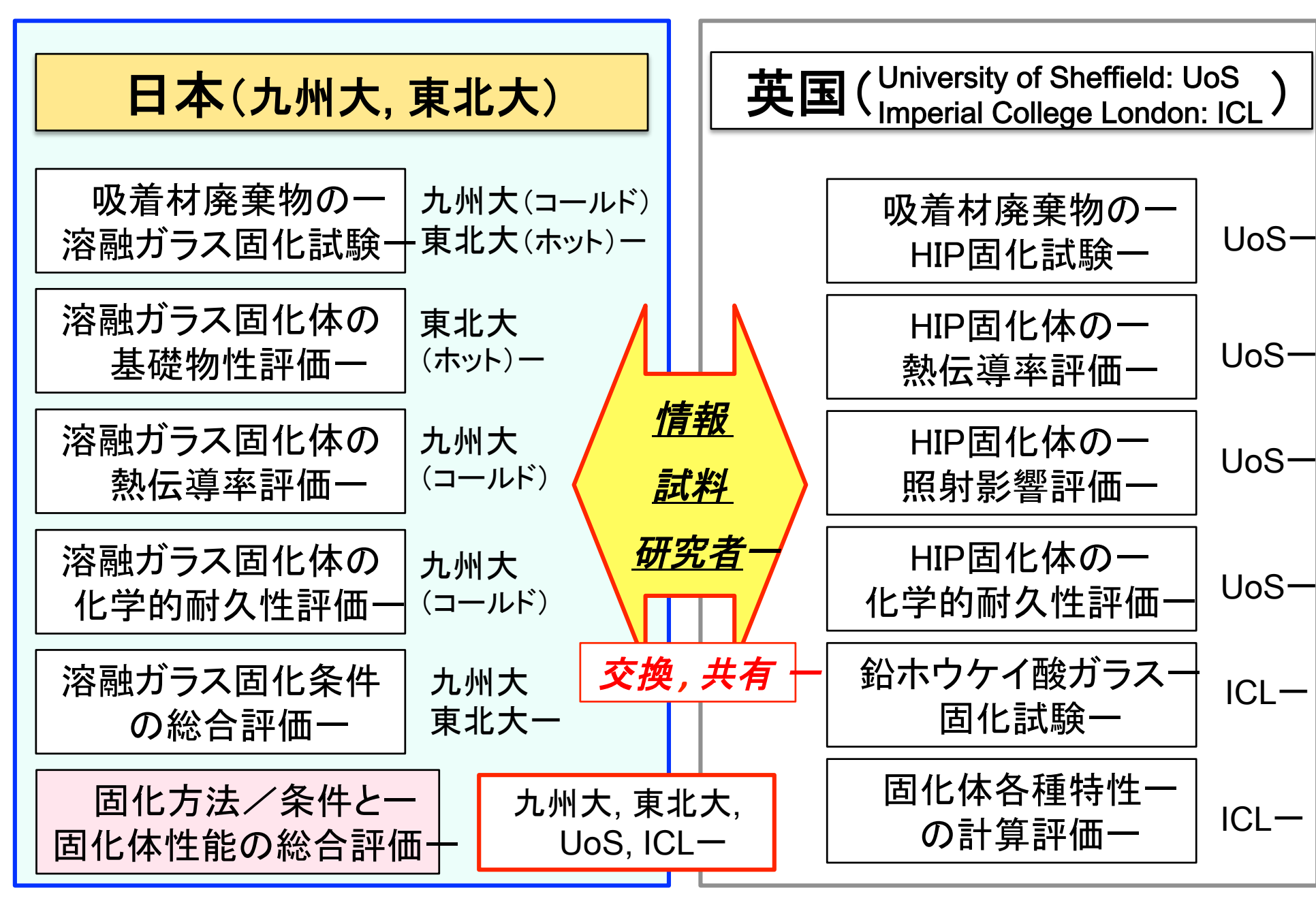


1. 課題目標

福島第一原子力発電所の廃炉作業で発生する主要な廃棄物の一つである各種吸着材廃棄物について、その安全で合理的な処理・処分方法を確立することを目的とし、最適な安定固化処理方法を実験的、解析的に評価する。基礎科学的理解と最終処分までのプロセス全体性能の観点から、最適な安定固化処理方法／条件を評価、整理、確立する。

2. 研究実施体制

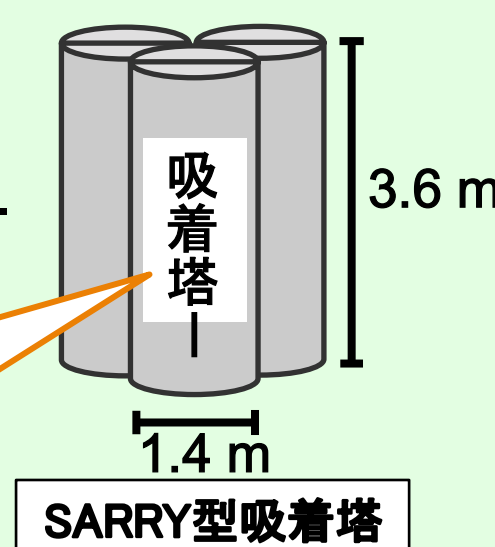


3. 事業計画内容

① 福島原発廃炉工程における吸着材廃棄物の発生

① 現在の汚染水処理システム

- セシウム吸着装置 (KURION)
 - 第二セシウム吸着装置 (SARRY/東芝)
- Cs吸着剤: ゼオライト(合成チャバサイト)
使用済吸着塔廃棄物: 約820体 (2015.10)



② 今後の除染、解体、廃炉

- 各種の吸着材を使用 (各種ゼオライトを含む)
- ⇒ 多種、多量の吸着材廃棄物が発生

安全で合理的な処理・処分技術の早期確立が必要

② 吸着材廃棄物の処理・処分

吸着材廃棄物の特徴

- ゼオライト: 含水アルミノケイ酸塩 (組成例: $\text{Na}_2(\text{AlO}_2)_2(\text{SiO}_2)_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$)
- ⇒ 放射線、発熱 ⇒ 水素、水蒸気発生 ⇒ 爆発、容器腐食の可能性

吸着材廃棄物の処理・処分

- 早期に化学的に安定な固体とする (安定固化処理)
(IAEA guidelines ⇒ .. into passively safe material at the earliest opportunity.)
- 固化体の貯蔵、最終処分

- ① 様々な種類、特性の廃棄物: 各々に適した安定固化処理
- ② 安定固化処理 ⇒ 貯蔵 ⇒ 最終処分: 各プロセス間の整合性

一連のプロセス全体としての性能評価に基づいた最適な処理・処分技術の確立と選択肢の整理が必要

③ 研究の全体計画

模擬吸着材廃棄物の作製

- 吸着材: 合成チャバサイト, ゼオライト-A, -X, -L, 等
- 吸着元素: Cs, Sr, 等 (コールド, ホット)

安定固化処理

- 処理方法: ①溶融ガラス固化(日、英), ②HIP固化(英)
- 処理条件: 処理温度/圧力/時間, 脱水条件, 添加剤の種類/量

固化体の性能評価

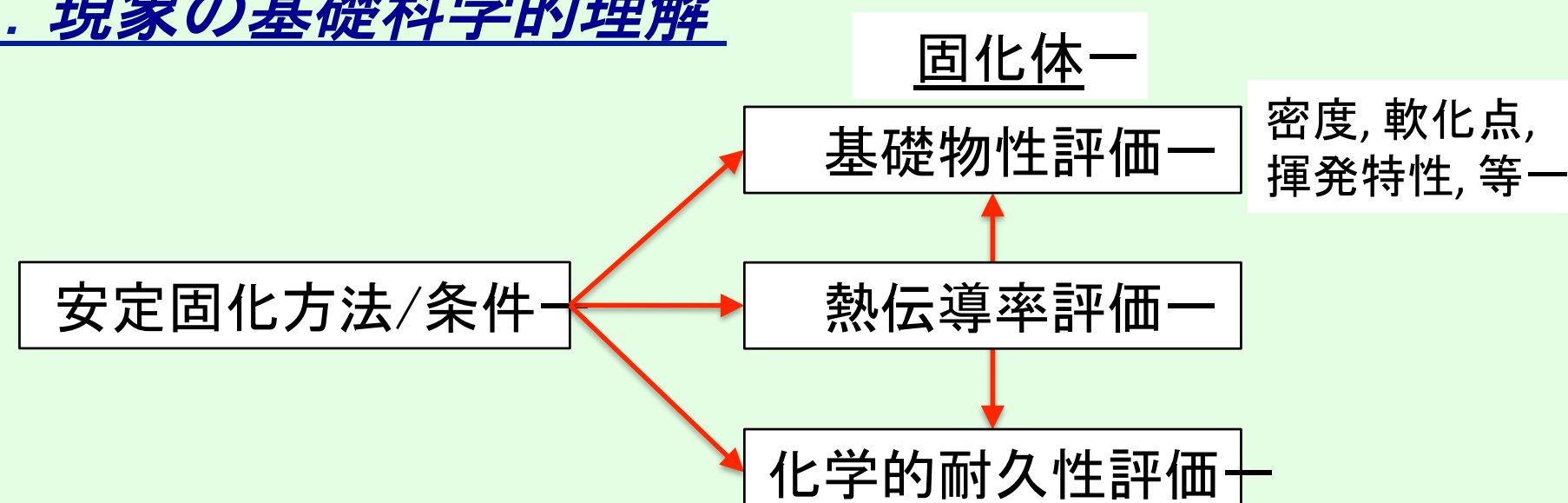
- 評価項目: 減容率, 核種固定化率, 核種揮発脱離特性, 軟化点, 熱伝導率, 化学的耐久性 (溶解/浸出特性), 等

総合評価

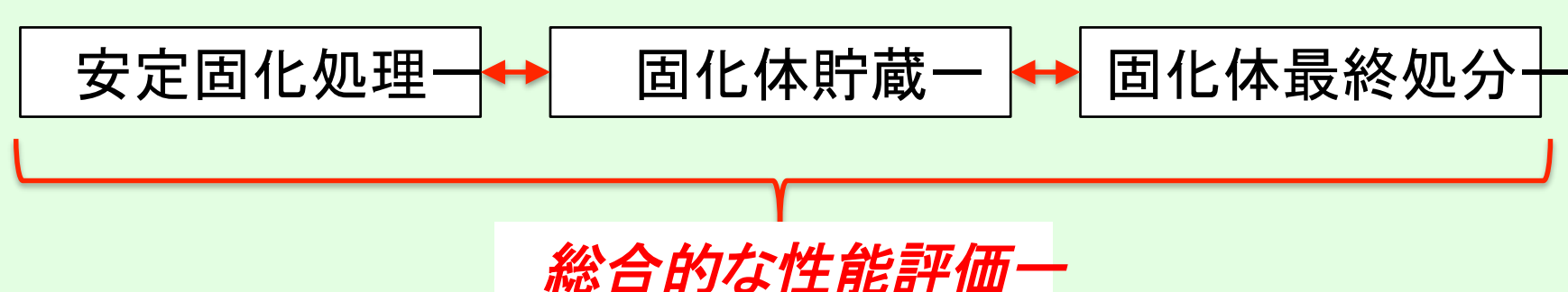
プロセス全体の総合的観点から最適な固化方法/条件を評価

④ 処理処分技術: 高度化の要点

1. 現象の基礎科学的理解



2. 一連のプロセス全体としての性能



研究項目と実施計画

	2016	2017	2018
I. 吸着材廃棄物の溶融ガラス固化試験	各種ゼオライト、核種 (Cs, Sr (Hot, Cold)、融剤の種類/量、温度、時間)		
II. 溶融ガラス固化体の基礎物性評価	融点、軟化点、揮発脱離特性 (Cs, Sr)、密度 (減容率)		
III. 溶融ガラス固化体の熱伝導率測定	レーザーフラッシュ法による測定、MDシミュレーションによる計算評価		
IV. 溶融ガラス固化体の化学的耐久性評価	マイクロチャネル流水試験による各種環境条件での溶解速度測定評価		
V. 溶融ガラス固化条件の総合評価	ガラス固化体の製造、貯蔵、処分の総合的観点から最適な条件を評価		
VI. 固化条件および固化体性能の総合評価	ガラス固化体、HIP固化体 (英国) 等を合わせた総合評価		
研究推進 (日英研究機関)			