



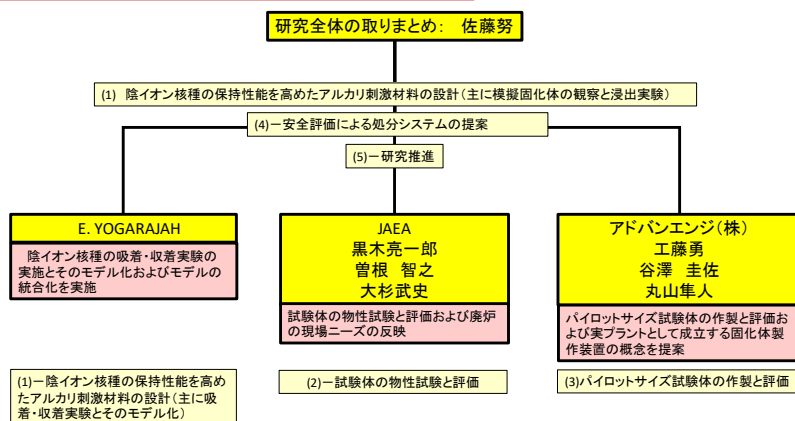
高い流動性および陰イオン核種保持性を有する アルカリ刺激材料の探索と 様々な放射性廃棄物の安全で効果的な固化

1. 課題目標

放射性廃棄物の中でも鉄沈殿物を検討対象とし、安全な保管と処分を可能とする高い陰イオン核種保持性や流動性のアルカリ刺激材料とそのレシピを探索する。また、実廃棄物の1/10スケール程度のパイロットサイズ試験体の試作と評価を行い、実プラントとして成立する固化体製作装置の概念を提案する。さらには、最新の鉄沈殿物インベントリー情報に基づき、本課題で提案する固化体を浅地ピット処分した際の安全評価を行い、多様な性状や核種組成を有する廃棄物固化に対するアルカリ刺激材料のポテンシャルを示す。

2. 研究実施体制・事業計画

【日本側：北海道大学、JAEA、アドバンエンジニア(株)】



【英国側：Sheffield大学】 John Provis 教授、木下肇准教授、ポスドク

年次計画			
実施項目	令和元年度	令和2年度	令和3年度
(1) 陰イオン核種の保持性能を高めたアルカリ刺激材料の設計(北大)		吸着・共沈実験	
		浸出実験・供試体観察	
			モデル化
(2) 試験体の物性試験と評価(JAEA)	試験体の物性試験		
		模擬廃棄物を含む試験体の物性試験	
			保管に主眼を置いた製作レシピの評価
(3) パイロットサイズ試験体の作製と評価(アドバンエンジニア)		パイロットサイズ試験体の試作	
		装置の改良	
			実規模固化体作製装置の検討
(4) 安全評価による処分システムの提案(北大)			安全評価
(5) 研究推進		研究推進	

3. 研究内容

(1) 陰イオン核種の保持性能を高めたアルカリ刺激材料の設計

K型アルカリ刺激材料には陰イオン保持性は認められなかった。そこで、陰イオン種の保持が期待される材料をアルカリ刺激材料に入れて浸出実験を行ったところ、陰イオン吸着材の層状複水酸化物にはヨウ化物イオンの遅延能は認められなかったが、模擬固化体作製時に銀イオンを加えたものでは高いヨウ化物イオン浸出遅延能が認められた。

(2) 試験体の物性試験と評価

模擬廃棄物を含まないモールドサイズの試験体を作製し、各種の物性測定を行った。その結果、K系アルカリ刺激材料はペースト状態での粘性が低く、高い流動性を有し、硬化が早い等の特徴が明らかになった。

(3) パイロットサイズ試験体の作製と評価

既存の混練試作装置を用い、1/10スケール(20L)のパイロットサイズ試験体を試作した。その結果、原料として使用するメタカオリンが混練性に大きな影響を与えること、スケールアップ時の混練にはアンカー羽根が適していることが明らかとなった。スケールアップ時の課題として混練時の羽根への原料の付着と養生条件の最適化が必要であることが抽出された。

