



ヨウ素の化学状態に基づく廃炉及びDOEサイトの修復に向けた廃棄物 安定化処理法の開発

1. 課題目標

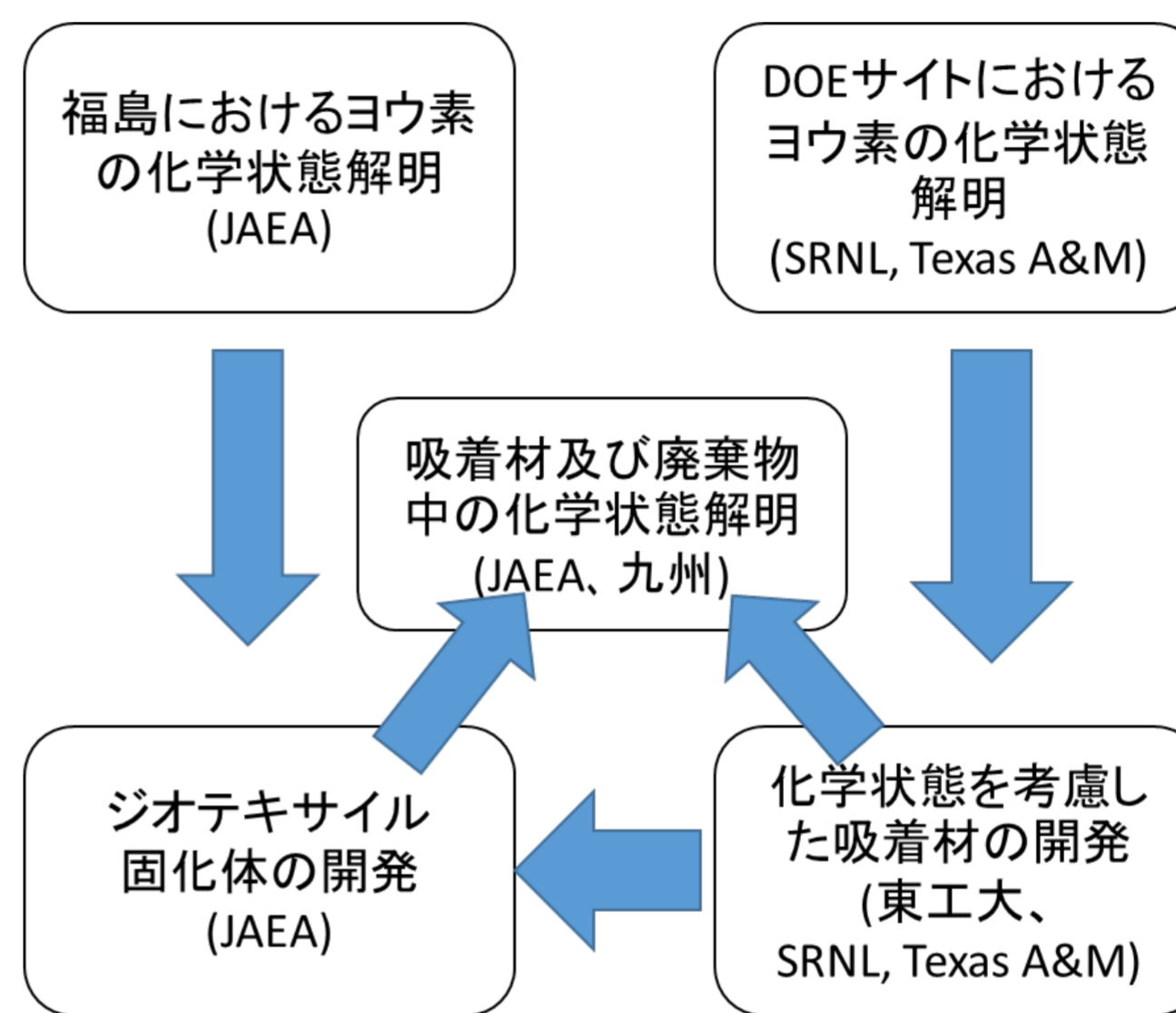
複数の化学状態で存在する放射性ヨウ素を対象核種として、米国、テキサス工科大学などと協力して、福島における処理済み廃棄物の放射性ヨウ素の化学状態を明らかにするとともに、ヨウ素の化学状態を考慮して高度な吸着材及び固化体を開発する。

3. 研究内容

複数の化学状態で存在する放射性ヨウ素を対象核種として、

- 福島における処理済み廃棄物や、米国における実際の汚染サイトであるSRSのタンク廃棄物と砂岩中間隙水中の放射性ヨウ素の化学状態を確定する。
- ヨウ素の化学状態を考慮して吸着材及び固化法を開発する。

2. 研究実施体制



・放射性ヨウ素の化学状態の解明

① ALPSなどの保管廃棄物中の放射性ヨウ素の化学状態の解明

ALPSを模擬した吸着回収材によるヨウ素の化学状態変化の明確化を図るため、吸着材としてチタン酸などを用いて IO_3^- 、有機体IIに調整したヨウ素の吸着材による吸着及び化学状態変化をバッチ法及びカラム法により明らかにする。

② 吸着材料へのヨウ素の吸着能の明確化

複数の化学状態で存在するヨウ素の吸着材開発を効率的に進めるため、①で用いる吸着材以外の陰イオン吸着材へのヨウ素吸着能の明確化を図る。そのため、各化学状態に調整したヨウ素に関して、亜セレン酸を吸着する4種類の酸化マグネシウム材料等について吸着試験を実施し、酸化マグネシウム材料等の各化学状態のヨウ素に対する吸着能を評価する。

・吸着材及び固化体中のヨウ素の化学状態の解明

① 放射光を用いるヨウ素の化学状態の解明

吸着材及び固化材中のヨウ素の化学状態の明確化を図るため、取り込んだ吸着回収材及び固化体中のヨウ素を放射光施設におけるX線吸収微細構造分析などにより解析する。

② 電子顕微鏡を用いる放射性ヨウ素の存在位置及び存在形態の解明

吸着材及び固化材中のヨウ素の存在位置及び存在形態の明確化を図るため、ヨウ素を取り込んだ吸着回収材及び固化体を電子顕微鏡により観察するとともに、電子顕微鏡付属の元素分析装置により元素組成を分析する。

・化学状態を考慮した放射性ヨウ素の閉込め能の高い固化法の開発

① 高度な固化法として、ジオポリマー固化体の各化学状態のヨウ素に対する固化能の明確化を図る。

そのため、各化学状態に調整したヨウ素のジオポリマーによる固化試験を実施し、ヨウ素の回収能を評価する。さらに、ジオポリマーからのヨウ素の浸出挙動を評価する。

事業実施計画

項目	平成28年度	平成29年度	平成30年度	平成31年度
(1) 保管廃棄物中の放射性ヨウ素の化学状態の解明				
① 回収材によるヨウ素の回収及び化学状態の明確化	IO_3^- の回収・評価	I ⁻ 及び有機態Iの回収・評価	混合化学形Iの回収・評価	ヨウ素化学状態遷移モデル構築
② 吸着材料へのヨウ素の吸着能の明確化 (東工大)	IO_3^- の吸着試験	I ⁻ 及び有機態Iの吸着試験	混合化学形Iの吸着試験	混合化学形Iの吸着モデル構築
(2) 化学状態を考慮したヨウ素の固化法の開発	IO_3^- の固化試験	I ⁻ 及び有機態Iの固化試験	混合化学形Iの固化試験	混合化学形Iの固化・浸出モデル構築
(3) 最先端分析法による化学状態分析				
① 固相中ヨウ素の化学状態の明確化	IO_3^- の化学状態分析	I ⁻ 及び有機態Iの化学状態分析	吸着材中の混合化学形Iの化学状態分析	固化材中の混合化学形Iの化学状態分析
② 電子顕微鏡分析によるヨウ素の存在位置及び存在形態の明確化 (九州大学)	IO_3^- の顕微分析	I ⁻ 及び有機態Iの顕微分析	吸着材中の混合化学形Iの顕微分析	固化材中の混合化学形Iの顕微分析
(4) 研究推進	委員会の開催	委員会の開催・成果公表	委員会の開催・成果公表	委員会の開催・成果公表
	まとめ・評価	まとめ・評価	まとめ・評価	まとめ・評価