

## 研究開発推進本部による個別研究開発プロジェクトの評価(案)

プロジェクト名: 汚染水処理に伴う二次廃棄物の処理・処分技術の開発

実施者: 日本原子力研究開発機構

ワーキングチーム名: 放射性廃棄物処理・処分ワーキングチーム

	平成23年度事業実績(プロジェクト実施者が記入)	平成23年度事業実績の評価 (プロジェクト実施者による自己評価(改善点含む))	平成23年度事業実績の評価 (研究開発推進本部による評価)	平成24年度事業計画における見直しの方向
事業実施内容(全般)				
(評価の視点)				
○目標・計画を達成したか ー実施内容 ー成果 ースケジュール	(1)廃ゼオライト・スラッジ等の性状調査 a)共通 ・廃ゼオライト・スラッジ等に含まれる難測定核種を含む放射性核種濃度の評価を目的として、汚染水処理の各工程から処理水を採取して核種分析を開始し、Co-60、Cs-137 の分析結果を得た。 b)廃ゼオライトの性状調査 ・KURION 吸着材について、廃ゼオライト保管中の安全評価に必要な化学性状、含水率、熱伝導率及び熱的安定性等の基礎データを得た。 ・セシウムの吸着試験データを収集・整理し、廃ゼオライト保管中の安全評価に必要な放射エネルギー、発熱量等の基礎データを得た。 c)スラッジ性状調査 ・H24 年度から実施予定のスラッジの性状調査に向けて実スラッジ試料及び模擬スラッジ試料の輸送の準備を実施した。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 廃棄物中の放射性核種濃度を評価するために必要となる処理水中の放射性核種濃度のうち、Co-60、Cs-137 の放射能濃度を測定した。また、実施中の処理水の分析により、妨害核種の存在など分析手法に課題があることが分かった。</li> <li>・ 廃棄物に関する性状調査では、公開情報に加え、長期保管方策の検討に必要な熱伝導率やセシウムの吸着データ等を実際に測定するなど、スケジュール通りに情報を収集し、整理できた。</li> <li>・ これら成果は、長期保管方策の検討や廃棄体化技術の検討に活用されている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 廃ゼオライトやスラッジのサンプリングが困難な状況下で性状を把握するため、各工程の処理水の分析に着手した。妨害核種の除去や少量のサンプルからの効率的な分析など、分析手法の開発・改善に取り組んでおり評価できる。</li> <li>・ コールド試料を用いた性状調査は、計画通りに進められている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 放射性廃棄物の処理・処分において対象となる廃棄物の放射能濃度や化学組成などの性状把握は必須であることから、当初計画のとおり必要なデータの収集を着実にかつ確度を持って継続する。</li> <li>・ SARRY 吸着材、蒸発濃縮装置濃縮廃液及び新たに設置される多核種除去設備の運転により生ずる廃棄物の性状調査を計画に加える。</li> <li>・ 汚染水処理水の核種分析を実施計画に追加する。</li> <li>・ 分析手法の研究開発を実施計画に追加する。</li> </ul>
○目標・計画を達成するための効果的な工夫が図られたか				
○成果が活用されたか				
	(2)長期保管方策の検討 a)廃ゼオライト保管方策 ・水素発生試験及び評価、容器内の水素拡散解析を実施し、廃ゼオライト保管中の水素濃度が爆発下限値以下であるという解析結果を得た。 ・水素再結合触媒の性能確認試験を実施し、水素再結合触媒が水素濃度の低減に有効であることを確認した。 ・H24 年度から実施予定の長期保管容器の腐食の評価に向けて、使用する試験機器等を整備した。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 廃ゼオライトの保管中の水素発生や発熱に関する解析、評価を実施し、長期保管方策の検討に必要な廃ゼオライト保管中の水素濃度に関する評価結果を得た。</li> <li>・ これらの成果から、サイトでの廃ゼオライト保管においては、水素濃度は爆発下限値未満であり、安全であると評価した。</li> <li>・ 長期保管にかかる容器の腐食に関する検討は、試験機器等を整備し、今年度の計画を達成した。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 廃棄体化までの長期間保管が必要であるが、現行評価では 10 年程度となっていることから、より詳細かつ長期間の安定的な貯蔵に向けて、廃ゼオライトの保管中の水素発生や発熱に関する解析、評価及び長期保管にかかる容器の腐食に関する検討が計画通りに進められている。</li> <li>・ 短期で必要となる水素拡散の評価を実施しており、現場の廃ゼオライト保管時の水素発生対策に活用されている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 当初計画通り、廃ゼオライト・スラッジ等の長期保管方策のため検討、試験を継続する。</li> <li>・ SARRY 吸着材、蒸発濃縮装置濃縮廃液及び新たに設置される多核種除去設備の運転により生ずる廃棄物の長期保管方策の検討を計画に加える。</li> </ul>

	<p>(3)廃棄体化技術検討</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・廃棄物の性状調査結果及び処分要件・技術基準をもとに、廃棄体化に向けた課題を整理し、廃棄体化技術評価項目及び廃棄体化基礎試験項目の抽出・整理を実施した。</li> <li>・既存技術の廃棄体化技術に関する調査を実施し、廃ゼオライト及びスラッジ等の廃棄体化に適用可能な技術を整理した。</li> <li>・ゼオライトの予備的なガラス固化試験を実施し、ガラス固化体を作成できる可能性を示す結果を得た。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 廃ゼオライト及びスラッジの廃棄体化に向けた課題を整理し、その結果に基づき廃棄体化評価項目及び試験項目の抽出、整理を行い、次年度以降に同プロジェクト内での廃棄体化試験等に活用する評価項目及び試験項目を明らかにした。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本格的な検討は H24 年度から実施する計画であり、本格的な検討に必要な準備を着実に実施している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 当初計画通り、廃ゼオライト・スラッジ等の棄体化技術調査・検討を継続するとともに、廃棄体化基礎試験を開始する。</li> <li>・ SARRY 吸着材、蒸発濃縮装置濃縮廃液及び新たに設置される多核種除去設備の運転により生じる廃棄物の廃棄体化技術検討を計画に加える。</li> </ul>
事業実施内容(特記事項)				
現場ニーズの反映	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 現時点で保管されている廃ゼオライトの安全性を評価する上で重要な水素及び熱の発生評価を早期に実施した。</li> <li>・ 東電や電中研、関連企業等が出席するプロジェクト進捗状況を確認する会議を毎月開催することで、前記の原子力機構の成果情報を共有し、現場ニーズの反映を図った。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 水素拡散解析結果等をサイトでの廃ゼオライトベッセルの安全な保管対策に反映した。</li> <li>・ ステークホルダーを交えた会議体を形成したことによって、現場ニーズの確認、成果の反映を迅速に行うことができた。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 廃棄物の性状把握でのニーズとして、難測定核種と呼ばれる長半減期の<math>\beta</math>・<math>\alpha</math>核種の放射エネルギーの把握があるが、難測定核種の分析結果が早く得られるよう分離処理等を工夫している。</li> <li>・ 水素拡散解析結果をサイトでのゼオライトベッセルの安全な保管対策に反映するなど現場に結果をフィードバックすることができている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ SARRY 吸着材、蒸発濃縮装置濃縮廃液及び新たに設置される多核種除去設備の運転により生じる廃棄物に関するニーズに臨機に対応する。</li> <li>・ 対象が多いため、現場ニーズを考慮して優先順位を付けて研究を実施する。</li> <li>・ より現場ニーズを研究開発に反映できるように、情報交換の形態を改善する。</li> </ul>
インプット／アウトプットの明確化・共有	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 技術開発に関する各検討及び試験項目の工程表を作成し、廃ゼオライト及びスラッジ等の保管中の安全評価項目などに必要なインプット情報及び各項目からのアウトプットを作成し、プロジェクト実施者と情報を共有した。</li> <li>・ プロジェクト実施者が閲覧、情報提供できる共有サーバを設置し、廃棄物情報の共有化を図った。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 廃ゼオライト及びスラッジ等の保管中の安全評価項目などのインプット及び吸着塔発熱量、水素発生量などのアウトプットを整理したことによって、プロジェクトを実施するにあたっての前提や必要となるデータ、得られるデータ・情報など目指すべき成果が明らかにできた。</li> <li>・ 廃棄物情報をプロジェクト実施者間で共有することにより、共通化された情報に基づき、種々の試験、解析、評価等を実施することが可能となった。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 研究開発計画に基づきインプット/アウトプットが作成されているが、研究に必要なデータ・情報の入手ができていない部分があるため、研究者と現場間でのインプット/アウトプットの共有を改善する必要がある。</li> <li>・ 現段階で他のプロジェクトと取り合う情報は無い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 現場状況の変化に対応してインプット/アウトプットを見直す。</li> <li>・ SARRY 吸着材、蒸発濃縮装置濃縮廃液及び新たに設置される多核種除去設備の運転により生じる廃棄物に関するインプット/アウトプットを追加する。</li> <li>・ 研究者と現場間で、情報交換の形態を改善する。</li> </ul>
事業実施体制				
実施者の内部体制・役割分担	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 汚染水処理に伴う二次廃棄物の処理・処分技術の開発では、実施項目が多岐にわたっているため、原子力機構内の複数の部門、部にまたがる体制を構築した。</li> <li>・ WT 活動以外にもプロジェクト進捗状況を確認する会議を毎月開催し、関係者間で密接な連絡をとり、役割分担等の調整を図った。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 緊急に対応すべき事項も多く、短期間で内部体制を構築しなければならなかったが、概ね各実施項目に核種分離、腐食、分析などのその分野の専門家を配した効率的・効果的なプロジェクト実施体制を構築できた。適切に役割を分担できたことから、上記成果を達成できた。</li> <li>・ より有効な体制がとれるように、内部体制をさらに見直す予定である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 各実施項目に応じた専門家を配しており、適切な体制で研究が進められている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 原子力機構の各拠点に特別チームを設置し、役割分担を明確にして、機能的に対応する体制を整備する。</li> </ul>

<p>外部機関の叡知の活用</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ H24.3.12-14 東京電力(株)福島第一原子力発電所1～4号機の廃止措置等に向けた研究開発計画に係る国際ワークショップ及び国際シンポジウムに参加し、廃ゼオライトに関する技術検討の進捗状況を報告するとともに、パネルディスカッションを実施し、TMI-2事故で使用されたゼオライトの処理処分に関する情報などを収集した。</li> <li>・ 日米ワークショップを通じ、TMI-2 事故での実績や米国における廃棄物処理に関する情報を収集した。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 国際シンポジウム等において、プロジェクト実施者と外部有識者が直接議論することによって、TMI-2事故での実績、米国における廃棄物処理などの新たな情報の入手及び課題を抽出できたことは有意義であった。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 国内の有識者がオブザーバとしてWTへ参加しており、専門知見が取り入れられる協力体制が築かれている。</li> <li>・ 経験のある有識者を海外から招き、関係者が一堂に会する会議を開催し、有効な情報収集、議論を行うことができた。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 有識者と協力してWT活動を継続する。</li> <li>・ 外部機関等の情報収集を継続するとともに、情報を整理し、汚染水処理二次廃棄物の処理処分技術の開発に活用する。</li> <li>・ 日本原子力学会をはじめとする学協会や国内外の研究機関・大学との連携について今後の検討課題とする。</li> </ul>
<p>その他</p>				