

# 原子力機構バックエンド対策監視チームにおける 廃棄物処理の加速に向けた検討の概要

令和元年8月7日

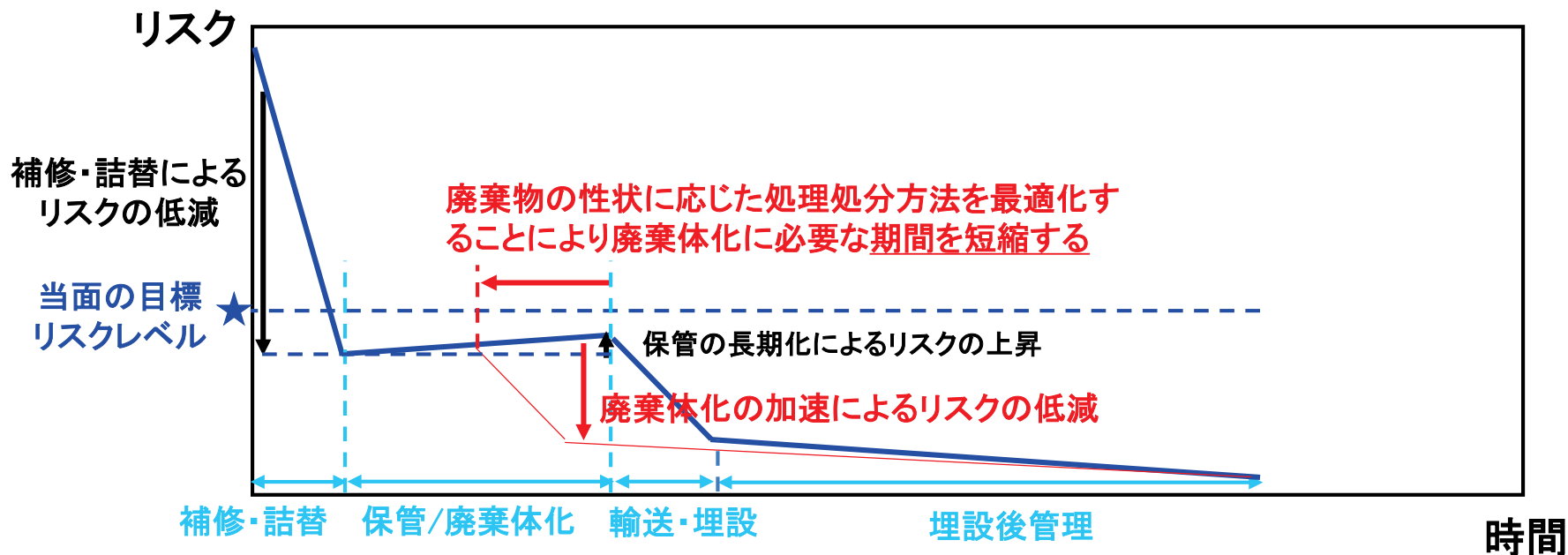
国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

# 1. 検討の目的

## ■ 保管廃棄物の早期リスク低減について

- 原子力科学研究所の半地下ピット式の保管廃棄施設・L(Lピット)に長期に亘って保管されているドラム缶に対し、外観確認を行い、腐食の程度に応じて補修や詰め替えを行うことを計画している。
- 上記の対策に加えて、線量が低いといった廃棄物の性状に応じた処理処分方法を最適化することにより、廃棄物処理を加速し、更なるリスクの早期低減を行う方策の検討を進めている。

## ■ 保管廃棄物の早期リスク低減のイメージ(Lピットの例)

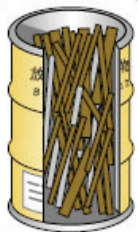


## 2. 検討対象廃棄物

廃棄物種類	主な発生施設					
	青森研究開発センター	原子力科学研究所	核燃料サイクル工学研究所	大洗研究所	敦賀事業本部	人形峠環境技術センター
タイプⅠ	原子炉施設 (むつ)	原子炉施設(JPDR等) 照射後試験施設 (ホットラボ等)	再処理施設 MOX製造施設 ウラン濃縮施設	全施設(廃棄物が発生施設ごとに管理されている最近のもの)	ふげん もんじゅ	精錬転換施設 濃縮工学施設 ウラン濃縮原型プラント
タイプⅡ		廃棄物処理場 全施設(廃棄物が混合、圧縮されていた時期のもの)		全施設(廃棄物が混合、圧縮されていた時期のもの)		
タイプⅢ		照射後試験施設 (ホットラボ等)		照射後試験施設 (MMF等) 原子炉施設 (JMTR等)		

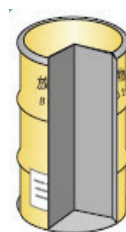
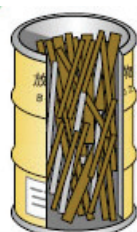
### ① タイプⅠ 廃棄物

発電所廃棄物に適用されている廃棄体製作方法(健全性を損なう物質・有害物の除去、SF法等による放射能評価など)の適用が比較的容易と考えられるもの



### ② タイプⅡ 廃棄物

複数の施設から発生した廃棄物を収納したものと並びにそれらの圧縮体または固化したものと。健全性を損なう物質・有害物の除去、放射能評価等に時間がかかる廃棄物が存在する。



### ③ タイプⅢ 廃棄物

過去に海洋投棄を前提に頑丈なコンクリート容器に収納した、比較的高線量の廃棄物

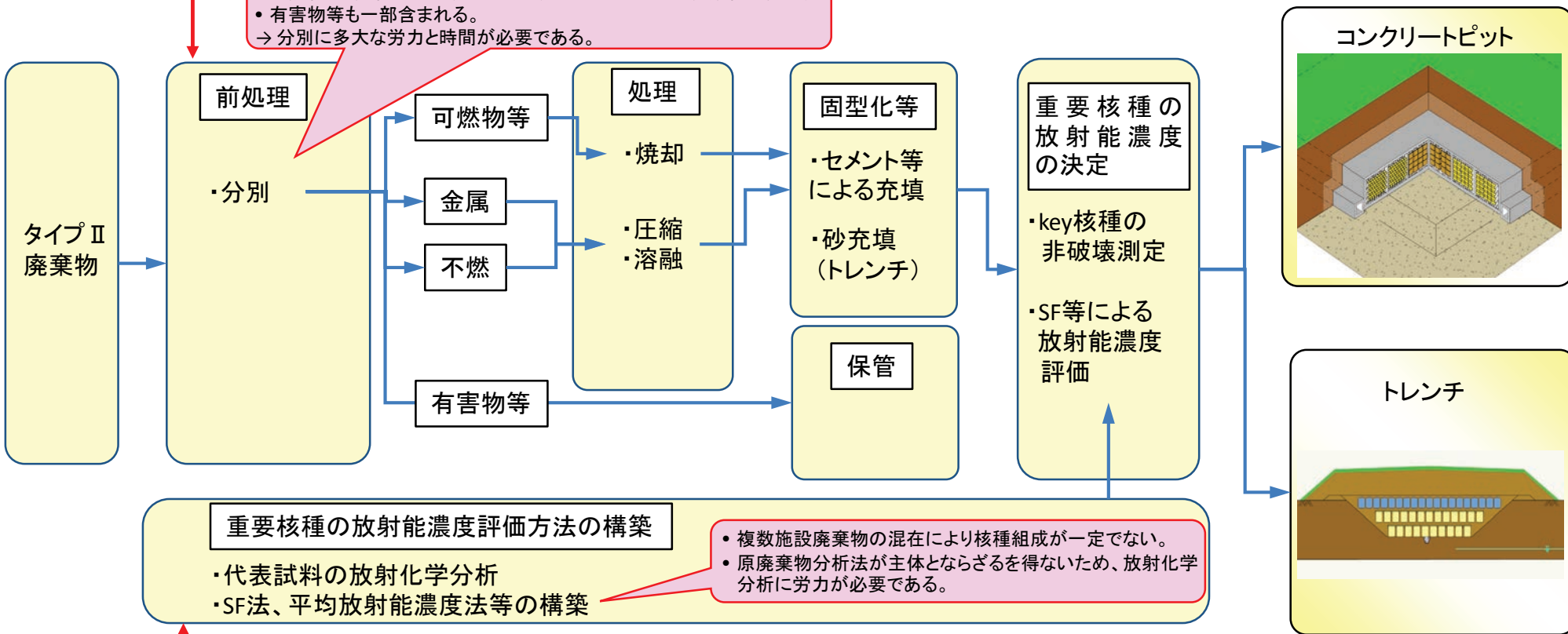


### 3. 課題及び対策案の整理(1/2)

課題となっている作業

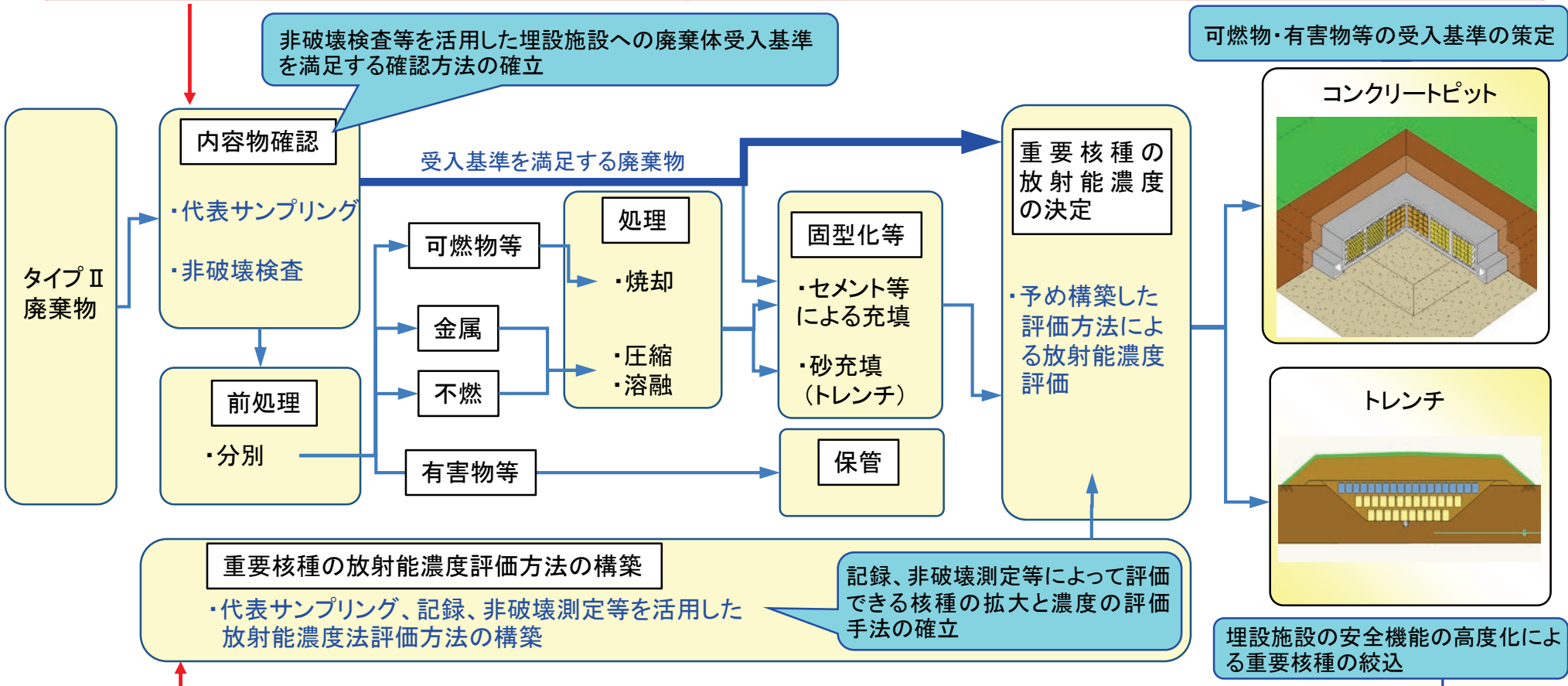
第二種埋設事業規則	廃棄確認に関する運用要領(現状)
廃棄体の健全性を損なうおそれのある物質を含まないこと	日本原燃(株)の事業許可申請書の添付書類に記載された物質として、可燃物、アルミニウム、鉛が除去されていることを確認することとされている。

- 不燃物・可燃物の混在、及び圧縮、固型化されている廃棄物が多い。
- 有害物等も一部含まれる。
- 分別に多大な労力と時間が必要である。



第二種埋設事業規則	廃棄確認に関する運用要領(現状)
放射能濃度が申請書等に記載した最大放射能濃度を超えないこと	個々の重要核種について、放射化学分析等の結果から予め設定されたSF法、平均放射能濃度法等により評価された放射能濃度が申請書に記載された最大放射能濃度を超えていないことが確認される。

第二種埋設事業規則	廃棄確認に関する運用要領(改訂の方向性)
廃棄体の健全性を損なうおそれのある物質を含まないこと	可燃物、アルミニウム、有害物質等が受入基準を満足していることを確認する。



第二種埋設事業規則	廃棄確認に関する運用要領(改訂の方向性)
放射能濃度が申請書等に記載した最大放射能濃度を超えないこと	個々の重要核種(核種数・種類の絞込を図る)について、確立した手法に基づき評価した放射能濃度が申請書に記載された最大放射能濃度を超えていないことを確認する。

## 4. 可燃物への対応

### (1) 解決すべき課題

- 廃棄物からの可燃物の分別作業を加速する。
- 特に圧縮された廃棄物からの可燃物の分別が課題。

### (2) 主要対策

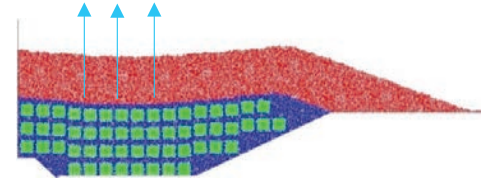
#### 1) 対策の概要

- 可燃物を含む廃棄物が受入可能な埋設施設を設置する。
- 廃棄体中の平均可燃物量が埋設施設を受入基準以下であることを代表サンプリングで評価する。

#### 2) 検討事項

- 可燃物を含む廃棄体の受入を可能とする埋設施設の機能
- 可燃物に関する埋設施設のおおよその受入基準
- 廃棄体中の平均可燃物量を評価する代表サンプリングの方法

可燃物の分解によるガス発生 ( $\text{CH}_4$ (メタン)ガス等)



- ✓ ガス発生の考慮
- ✓ 埋設施設の陥没・施設内の空隙への影響
- ✓ 埋設施設内の分解生成物による地下水中の放射性核種の移行への影響

図1 可燃物の受入れ可能な埋設施設のイメージ

サンプリング

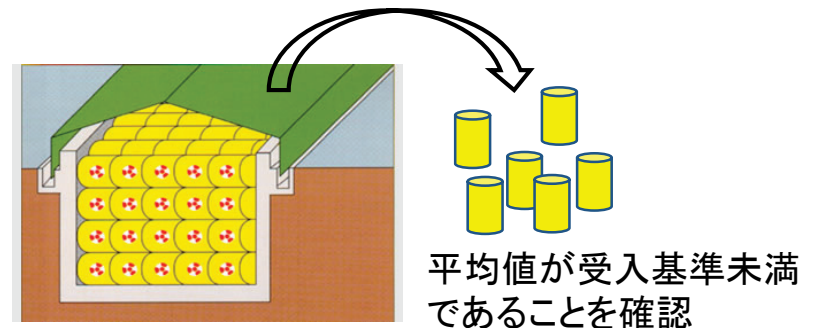


図2 代表サンプリングのイメージ

## 5. 有害物への対応

### (1) 解決すべき課題

- 廃棄物からの有害物の分別作業を加速する。
- 特に圧縮された廃棄物からの有害物の分別が課題。

### (2) 主要対策

#### 1) 対策の概要

##### ① 塊状の有害物等への対応

- 塊状の有害物等(鉛、水銀(乾電池、蛍光灯)、スプレー缶、容器に入った液体)については、非破壊検査を行い、検出された廃棄物のみ分別を行う。

##### ② 微量の有害物等への対応

- 非破壊検査では検出できない微量の有害物等に関しては、ある程度の量の有害物等を含む廃棄物が受入可能な埋設施設を設置する。
- また、廃棄体中の有害物質等の量が埋設施設の受入基準以下であることを代表サンプリングで評価する。

##### ③ アルミニウムへの対応

- アルミニウムについては、アルカリ性の液体(廃棄体製作時のセメントペースト、埋設後のコンクリートと接触した雨水・地下水)と接触した際の水素の発生が課題となることから、ピット処分廃棄物を対象とし(トレンチ処分は対象外)、低アルカリ性セメントの利用を検討する。
- 埋設時のガス発生量の評価と対策を検討する。

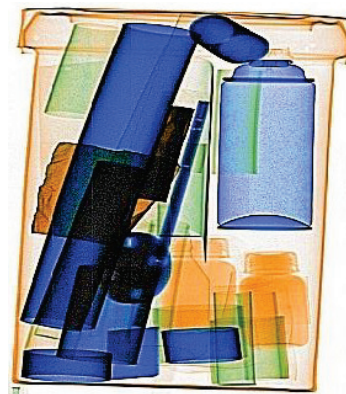


図1 模擬廃棄物のX線透過画像の例

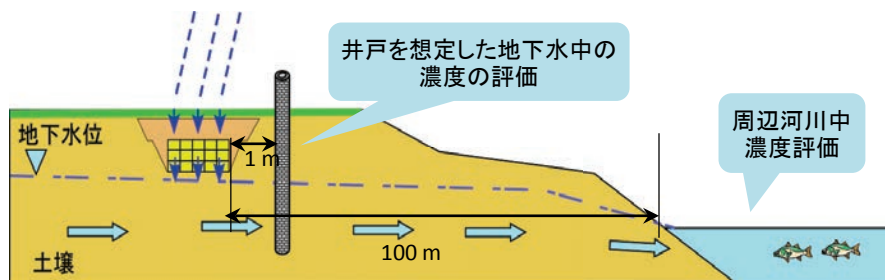


図2 トレンチ処分における有害物等の環境中濃度の評価概念図

## 6. 放射能濃度評価への対応

### (1) 解決すべき課題

放射能濃度評価に必要な放射化学分析の労力を削減する。

### (2) 主要対策

#### 1) 対策の概要

##### ① 評価対象核種の削減

- 埋設施設構造の高度化による評価対象核種の絞り込みを行う。

##### ② 放射化学分析作業の削減・加速

- 代表サンプリング、記録等を利用した放射能濃度の評価
- 放射化学分析法の改良

#### 2) 検討事項

- 埋設施設構造の高度化の方法
- 記録を利用した放射能濃度の評価法
- 放射化学分析の加速技術開発

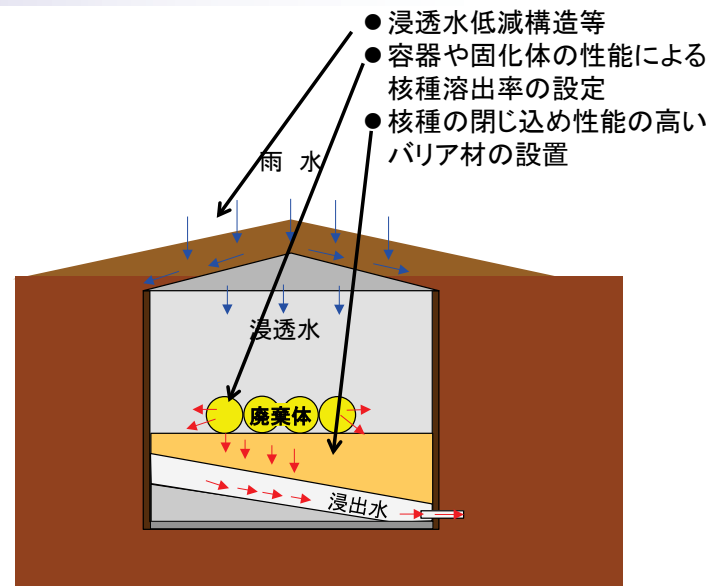
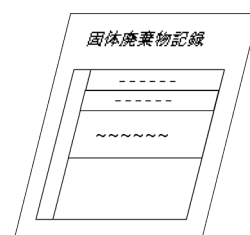


図1 埋設施設への機能の追加



- 放射性核種の種類、濃度の記録
- 記録された値の誤差等を考慮した保守的な濃度の設定



図2 記録の利用



## 7. 検討スケジュール

### ■ 検討結果等の報告予定時期

時期 報告事項	2. 検討対象廃棄物	4. 可燃物分別の加速対策 5. 有害物等分別の加速	6. 放射能濃度評価の加速	規制庁にご検討いただきたい 事項
7月 <ul style="list-style-type: none"> <li>報告書構成案</li> <li>検討スケジュール</li> <li>検討状況</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>重要核種の選定方法</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>重要核種の選定方法</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>非破壊検査法(調査結果)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>記録の利用(調査結果)</li> <li>分析法の改良</li> </ul>	
9月 <ul style="list-style-type: none"> <li>検討状況</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>廃棄体の受入基準</li> <li>埋設処分施設追加機能</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>廃棄体の受入基準</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>代表サンプリングによる評価法</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>代表サンプリング、記録等の利用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>廃棄体の確認方法(代表サンプリングによる評価法、記録の利用等)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>可燃物、有害物等開缶調査結果(中間報告)</li> </ul>			
11月 <ul style="list-style-type: none"> <li>報告書骨子</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>可燃物、有害物等開缶調査結果</li> </ul>			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>検討結果のまとめ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>検討結果のまとめ</li> </ul>	
12月 <ul style="list-style-type: none"> <li>報告書案</li> </ul>				