

固体廃棄物の性状把握に向けた試料採取・分析計画 について (2022年度)

2022年3月14日



東京電力ホールディングス株式会社

参考) 頂いたコメントとその対応状況について

特定原子力施設監視・評価検討会における『過去のコメントへの対応状況』について

特定原子力施設監視・評価検討会
(第97回)
資料3-1

2022年2月14日

3. 「2021年度内に回答を求めるもの」の回答予定時期及び対応状況

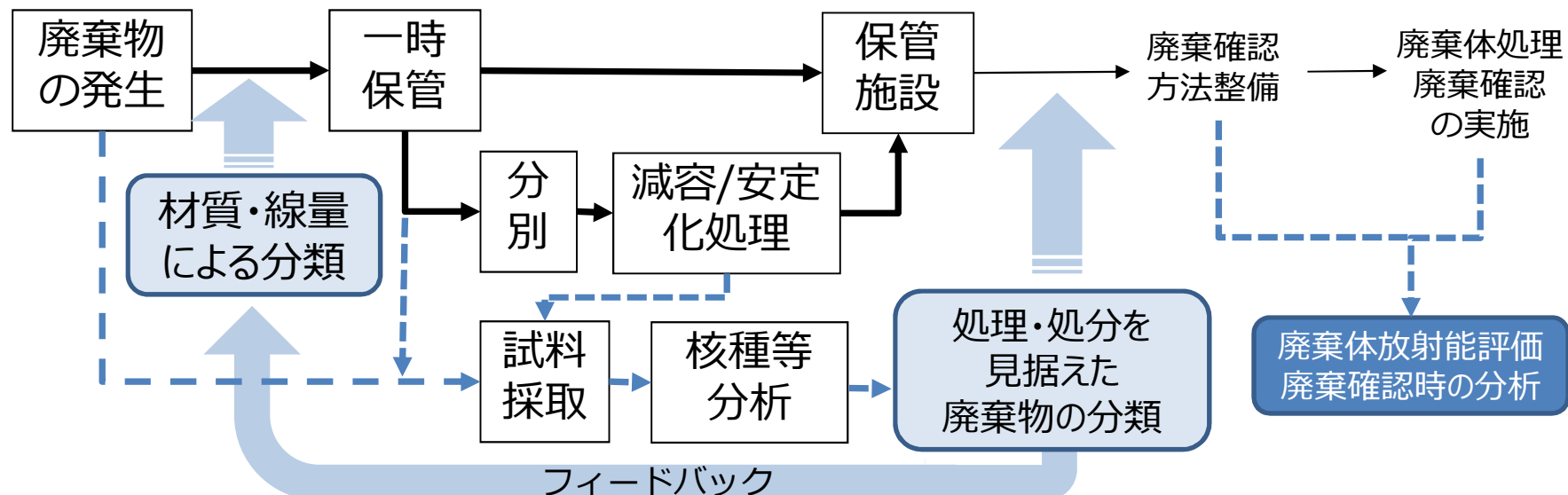
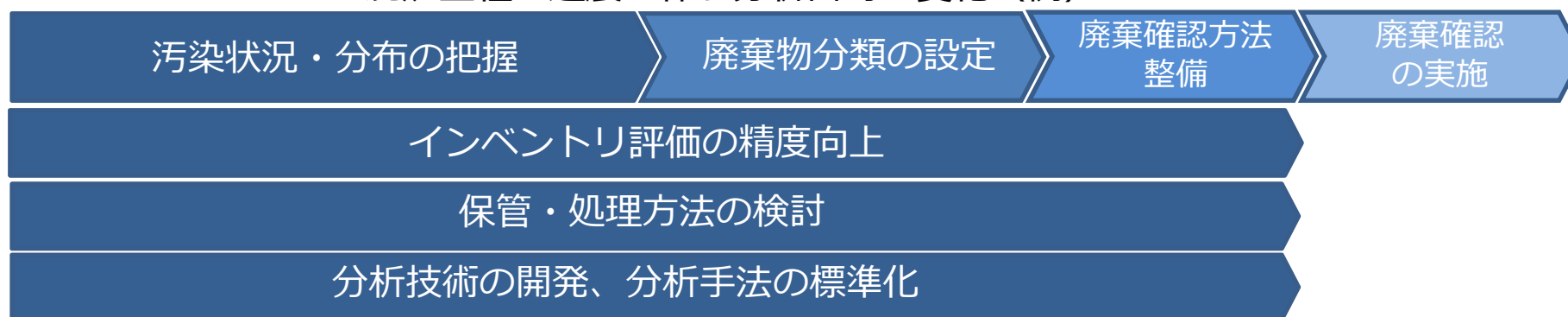
表2 過去のコメントへの対応状況
(3. 固形状の放射性物質に関するコメントへの対応状況) 抜粋

分類	コメント内容	規制庁殿が回答を求める時期	回答時期	対応状況
廃棄物の保管管理	再利用するものも含め廃棄物中に含まれる核種及びそれらの濃度を分析し性状を把握するとともに優先順位を考慮した分析計画を示すこと。 (第83,94 回会合)	2021年度内に回答を求めるもの	2022年3月	当社もプロジェクト管理を中心に協力している今年度の補助事業において、利用可能な施設の分析能力等を考慮して、固体廃棄物からの試料の採取可能時期及び採取した試料の分析優先度を検討し、中長期的な分析計画の作成を行うことから、当社も事業者としてのニーズをインプットさせていただくとともに、現場で試料採取するにあたっての作業安全監理や、工事等で発生した試料の提供などを行わせて頂く。これらも含めて、優先順位を付けた分析を、関係各所と協力し、行っていく予定。

1. 廃炉・汚染水対策事業における分析計画の立案

- 現在、経産省 廃炉・汚染水対策事業を中心として、固体廃棄物の性状把握方法を検討中。
- 分析手法の開発や分析データの蓄積(解析的・統計的手法の開発含む)により、放射性物質の濃度分布を把握していく。
- 取得したデータは適宜、現場作業管理や設備・施設設計、研究開発等に活用していく。

廃炉工程の進展に伴う分析目的の変化 (例)



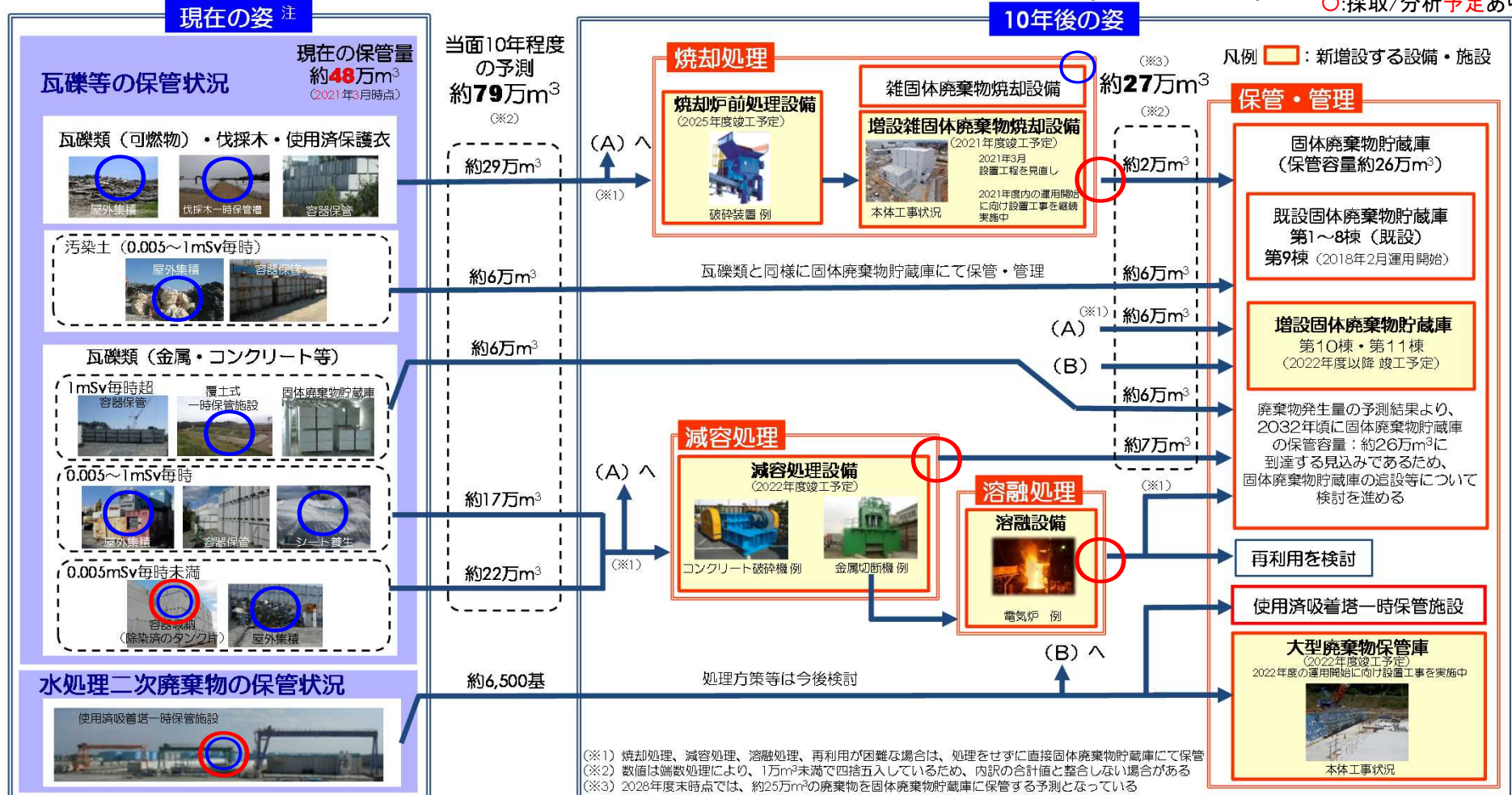
保管管理や廃棄確認に向けた性状把握・分類の流れのイメージ

2. 保管管理と試料採取・分析状況

- 焼却・減容等、処理を行う固体廃棄物は、処理後の試料を採取
- 既に容器収納・保管中のものは、被ばく低減・作業効率化の観点から、極力容器詰替え等の機会を捉えて採取

福島第一原子力発電所 固体廃棄物の保管管理計画(2021年7月版)

○:採取/分析実績あり
 ○:採取/分析予定あり



(※1) 焼却処理、減容処理、溶融処理、再利用が困難な場合は、処理をせずに直接固体廃棄物貯蔵庫にて保管
 (※2) 数値は端数処理により、1万m³未満で四捨五入しているため、内訳の合計値と整合しない場合がある
 (※3) 2028年度末時点では、約25万m³の廃棄物を固体廃棄物貯蔵庫に保管する予測となっている

- 屋内保管への集約および屋外保管の解消により、敷地境界の線量は低減する見通しです。
- 焼却設備の排ガスや敷地境界の線量を計測し、ホームページ等にて公表しています。

3. 採取試料の代表性確保に関する基本的な考え方について

- 一様分布・均一化が期待出来る分析対象
 - 液体・スラリー状（例：多核種除去設備スラリー）
 - ✓ 攪拌により同一バッチ内の一様分布を確保（一様・均一であることの確認を含む）
 - ✓ 一様分布の確認後（代表性の確認後）は、攪拌の上で1バッチ毎の採取・分析と、表面線量率の連続測定とのセットなどで、採取・分析頻度を低減
 - 粉体状（例：焼却灰）
 - ✓ 焼却対象物の汚染分布に依存。同一容器内で複数サンプルを採取・分析することで、容器内の分布を確認。また、焼却対象物間の分布を確認。これらの傾向を把握することにより将来的に採取・分析頻度を低減
- 多様な分布が想定される分析対象
 - 瓦礫類（例：金属・コンクリート）
 - ✓ 一様分布の期待が難しい場合は、採取・分析点数の増加により傾向を把握し、代表性について検討
- 試料採取機会の限定される分析対象
 - 吸着材（例：セシウム吸着装置吸着材）
 - ✓ 表面線量率から最も高濃度と推定される吸着塔、部位から試料採取する。最大値を把握することで代表性を確保
 - 建屋内機器等
 - ✓ 汚染分布状況により、高濃度箇所を推定し、その部分の試料を採取することで代表性を確保
- ◆ 発電所敷地全体の汚染分布の把握
 - 福島第一原子力発電所の総インベントリは増加しないことから、インベントリの分布・移行状況の把握が肝要。研究開発にて解析的インベントリの推算手法を検討中であり、実分析値の取得により推算手法の精緻化を図っていく
 - 保管管理上で必要な措置は、容器表面線量率の確認を基本とし、必要に応じて放射能濃度を把握

【第83,94回コメント回答】 再利用するものも含め廃棄物中に含まれる核種及びそれらの濃度を分析し性状を把握するとともに優先順位を考慮した分析計画を示すこと

4. 固体廃棄物の分析計画（採取/分析数推移想定）

各年度の試料採取/分析数(概算)の推移

▼:主要廃炉工程イベント

		～2020	2021	2022	2023	2024	2025～	備考		
試料採取	瓦礫類(可燃物)・使用済保護衣・伐採木 -使用済み保護衣等焼却灰 -伐採木等焼却灰 -可燃物等焼却灰	約160採取済 ▼雑固体焼却設備 (うち焼却灰(7))	27 (うち既設25, 増設2)	▼増設雑固体焼却設備			約30	約30 ……		
	瓦礫類(金属・コンクリート等) -1mSv毎時超 -0.005～1mSv毎時 -0.005mSv毎時未満 (再利用向けコンクリート瓦礫含む)	約270採取済	86	約80	▼減容処理設備			約130	約130 ……	
	水処理二次廃棄物 水処理装置 処理前後水 水処理二次廃棄物性状把握 -多核種除去設備吸着材 -Cs吸着装置 吸着材	約280採取済 ▼多核種除去設備 約80採取済		18	約10		約10	……		
	施設設計開発に向けた性状把握 -炭酸塩/鉄共沈スリ -除染装置スラッジ -ゼオライト土囊 -2号ト-ス滞留水	約110採取済	6	約10	吸着材採取装置▼約10 除染装置スラッジ▼約90 ゼオライト土囊回収設備▼	約10	約10	……	炭酸塩・鉄共沈スリはスリ安定化処理設備の設置計画に合わせ採取	
試料採取数(概計)		計約900試料採取済 (2012～20実績)	137試料 採取済み	約140試料 採取予定	約270試料 採取予定	約190試料 採取予定	約180試料 採取予定			
試料分析	各施設分析数(目標) -茨城地区の分析施設等 -大熊第一棟分析施設	約650分析済 (2012～20実績)	62分析 実施	約70分析 予定			約70分析 予定 ……			
	分析容量(概計)		計約650試料分析済 (2012～20実績)	62試料 分析済み	約70試料 分析予定	約170試料 分析予定	約270試料 分析予定	約270試料 分析予定		

※分析結果や研究開発の進捗、現場ニーズ等を適宜反映するため、分析数/分析内容等、計画については変り得る。なお分析結果は福島第一事故廃棄物に関する分析データ集(FRAnDLi)で公開中。また固体廃棄物(瓦礫類、放射性廃棄物)の表面線量率測定(全数実施)や安全監理は東京電力、核種濃度等分析は経産省廃炉・汚染水対策事業で実施中。

【第83,94回コメント回答】再利用するものも含め廃棄物中に含まれる核種及びそれらの濃度を分析し性状を把握するとともに優先順位を考慮した分析計画を示すこと

5. 2022年度の分析予定と試料採取状況

■ 2022年度 優先度「高」とするもの

- ✓ 低線量/再利用向け瓦礫や運用開始した施設、高線量廃棄物等の分析を優先 (年度)

	試料採取	分析目的	分析箇所・時期
低線量瓦礫類(金属・コンクリート等)			
・ 再利用向けコンクリート瓦礫	済み	B.G.ハルのコンクリート瓦礫の性状把握	第一棟 2022予定
・ 再利用向け金属	2021-22	再利用に向けた検討	茨城地区 2022予定
低線量瓦礫類(可燃物)			
・ 増設雑固体焼却設備焼却灰	2021-22	設備運用開始後の焼却灰の性状把握	第一棟 2023-予定
高線量水処理二次廃棄物			
・ セシウム吸着装置吸着材	2022予定	セシウム吸着材の性状把握	茨城地区 2023-予定

■ その他、2022年度の試料採取・分析候補

- ✓ 採取：1号機原子炉建屋トリス室滞留水(2、3号からの継続)、1~3号機建屋内外瓦礫(継続)
 ✓ 分析：1~3号機建屋内外瓦礫(継続)、多核種除去設備 吸着材類(酸化セリウム、銀ゼオライト、珪酸塩)等

※廃炉作業の状況や分析の各所ニーズ、優先度により、採取試料、分析箇所については変わり得る。この他、試料採取タイミングの限られる試料については有意性等踏まえ、積極的に試料採取する。

参考) 固体廃棄物の性状把握に向けた試料採取、分析の目的

■ 性状把握の目的は以下のとおり。

- 廃棄物管理を戦略的に進めるための汚染分布把握
例: 機器撤去方法の検討
- 廃棄物の保管管理の検討に資する情報取得
例: 焼却設備、熔融処理設備、保管施設等の設計
- 廃棄物の処理技術の開発に資する情報取得
例: 処理技術開発、処理施設等の設計
- 再利用のための情報取得
例: 金属やコンクリートの再利用に向けた妥当性確認
- 廃棄物処分に関する安全評価等、研究・技術開発に資する情報取得
例: 処分に向けた安全評価など
- 廃棄物の処理・処分時の情報取得
例: 廃棄体製作時の放射能評価

※廃炉作業の状況や分析の各所ニーズにより優先度は変わり得る。

■ 分析核種は目的に応じて設定。また分析施設の稼働に向けて試料の採取を進める。

分析項目例:

- 処理後の長期に亘る安全性を評価する上で重要な半減期が長い核種も含めた核種分析を実施予定。
分析項目は、目的に応じて選定する予定:
 - ✓ 放射性核種濃度分析
 - ✓ 化学分析(元素分析、有機物測定等)
 - ✓ 粒径分布測定(スラリー等) 等