

1F廃炉における固体廃棄物の分析計画の策定について
(進捗状況)
(補足説明資料)

2022年12月19日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

- 1F廃炉における分析計画策定に関して、第102回監視評価検討会（2022.9.12）において、分析計画策定の進め方（右図）及び分析の目的・目標設定の考え方についてお示した。
- 説明のポイントは下記のとおり。

- ✓「廃棄物対策」に注目し、廃棄物毎の分析ニーズの評価を行い、分析優先度の高い廃棄物を抽出する。
- ✓ 抽出した廃棄物について、その特性・特徴に応じた合理的な性状把握方針を策定し、分析計画の具体化を図る。
- ✓ 廃棄物毎の分析計画を統合し、全体計画を策定するとともに、必要なリソースの確認を行う。
- ✓ 上記について、年度内のとりまとめを目標に検討を進める。

- 本資料では、現在の進捗状況及び今後の進め方について報告する。

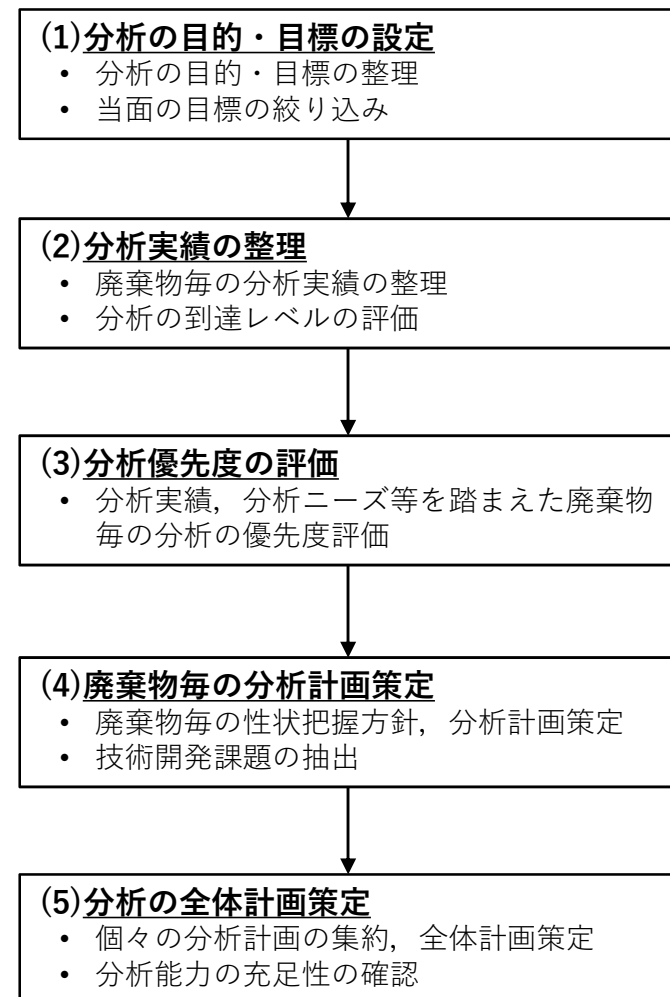


図 分析計画策定フロー

分析計画検討の全体像（分析実施フロー）

- ・ 検討にあたり想定した1F固体廃棄物を対象とした分析実施フロー（サイクル）を下記に示す。
- ・ 継続的にサイクルを回し，分析計画の更新，リソース確保等を行い，分析を進めていく。

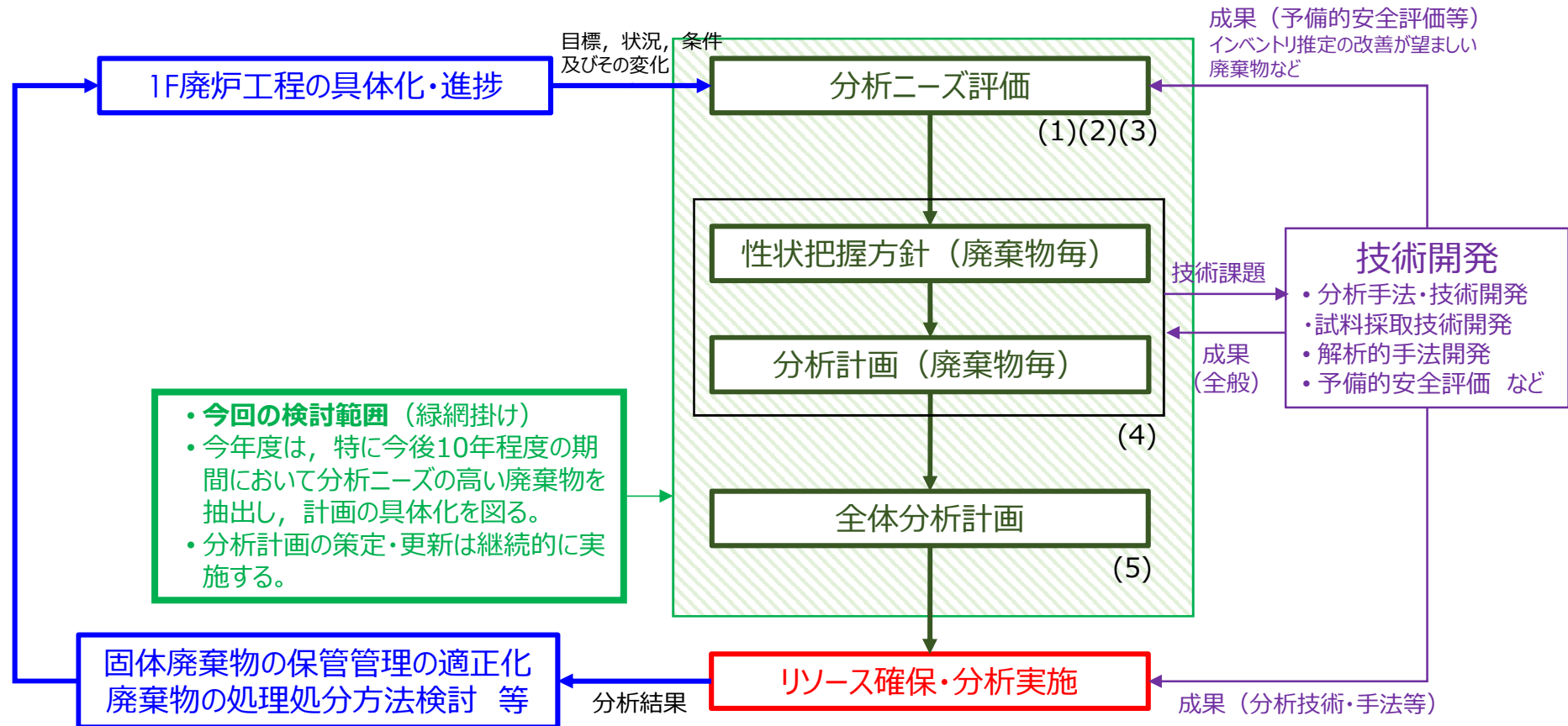


図 1F固体廃棄物を対象とした分析実施フロー（サイクル）

- ・分析計画策定に関する検討スケジュールは下記のとおり。
- ・2022.12現在, (3)まで検討終了。

表 検討スケジュール及び進捗状況

項目	2022年				2023年		
	9	10	11	12	1	2	3
(1)分析の目的・目標の設定 ・分析の目的・目標の整理 ・当面の目標の絞り込み							
(2)分析実績の整理 ・廃棄物毎の分析実績の整理 ・分析の到達レベルの評価							
(3)分析優先度の評価 ・分析実績, 分析ニーズ等を踏まえた廃棄物毎の分析の優先度評価							
(4)廃棄物毎の分析計画策定 ・廃棄物毎の性状把握方針, 分析計画策定 ・技術開発課題の抽出							
(5)分析の全体計画策定 ・個々の分析計画の集約, 全体計画策定 ・分析能力の充足性の確認							

分析実績，優先度評価の整理状況

- 分析実績及び優先度評価を下表の形式で整理した。
- 優先度は，下記の指標により評価を行った。
 - 分析データ整備ニーズ（発生・管理状況及び計画に対する分析到達レベル並びに個別課題の有無）
 - 保管における負荷（安全上のリスク（線量，水分含有状態等），物量面の負担）
 - 既存技術・制度の適合性（既存廃棄物との類似性→新規技術開発，制度整備等の必要性）
 - 廃棄物発生のタイミング（10年以内の発生の見込み）
- 評価の結果，優先的に分析計画を具体すべき廃棄物として約30種類(暫定)を抽出した。
- 抽出した廃棄物については，本年度中に一件一葉形式で性状把握方針及び分析計画を整理する。

表 分析実績，優先度評価の整理・評価イメージ（一部抜粋）

各廃棄物の分析実績（到達レベル）／分析優先度																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
No.	廃棄物種類	構成／内訳	発生状況／ 管理状況	今後の計画 等	放射線学的特性	物理的・化学的特性	環境影響物質等 （含有の可能性を有 する物質別）	特定の分析ニーズの有無 （+1.0）	分析の到達レベル												分析優先度					備考																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
									放射線学的特性						物理的・化学的特性						分析優先度																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
									プロセス						プロセス						分析優先度																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
									発生	一次保管	保管管理 （1）	保管管理 （2）	ストリーム 管理	発生	一次保管	保管管理 （1）	保管管理 （2）	ストリーム 管理	発生	一次保管	保管管理 （1）	保管管理 （2）	ストリーム 管理	発生	一次保管		保管管理 （1）	保管管理 （2）	ストリーム 管理																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
1	解体廃棄物																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								

分析実績の整理／分析の到達レベル

分析優先度評価

分析優先度評価結果（概要）

- 抽出した廃棄物及びそれぞれの分析の主たる目的を下表に整理した。
- 本年度は、これらの廃棄物の分析計画の具体化を図る。

表 抽出した主な廃棄物と分析の目的

目的の分類	目的	抽出した主な廃棄物（大分類）
(1)デブリ取出し準備への対応	- 当該廃棄物の処理・保管方法，容器設計に資する廃棄物性状予測 - 作業準備に係る汚染状況調査 等	- デブリ取出し廃棄物（準備工事等含む） - 土壌等（事故炉近傍）
(2)再利用／規制解除への対応	- 再利用／規制解除に係るスキーム検討，技術整備に資するデータ整備 - 廃棄物再生に係る技術開発等に資するデータ整備 等	- 瓦礫金属（再利用／規制解除） - 瓦礫コンクリート（再利用／規制解除） - 解体廃棄物（事故炉以外） - 土壌等（規制解除）
(3)保管管理の適正化	放射能濃度管理への移行 記録（管理単位）or 表面線量と放射能濃度の紐づけ 保管時の安全性向上 保管時の物理的・化学的挙動評価に資するデータ整備 処理方法の検討 処理の適用性・必要性判断に資する放射能濃度，化学的性状把握	- 瓦礫金属 - 瓦礫コンクリート - 水処理二次廃棄物 - ゼオライト土嚢 - 震災前廃棄物（事故影響有）

- 今回の検討において抽出されなかった主な廃棄物を下記に示す。これらについて，Aについては廃炉計画進捗に応じて具体化を進めるものとし，Bについては調整枠を割り当て分析能力の余裕に応じてデータ蓄積を進める。

表 抽出されなかった主な廃棄物

除外理由の分類		対象廃棄物	
A	- 当面発生しない廃棄物 - 検討条件設定が困難な廃棄物	- 解体廃棄物（事故炉，4号） - 解体廃棄物（1F廃炉関連施設） - 使用済み吸着塔	…当面はデブリ取り出し廃棄物の枠で汚染調査を実施 …具体的計画未定 …具体的計画未定
		- 土壌（事故炉近傍以外） - 焼却灰 - 震災前廃棄物（事故影響無）	…既存データより概ね推定可能 …運転廃棄物の知見により安全に保管管理可能 …通常炉同様

今後の進め方

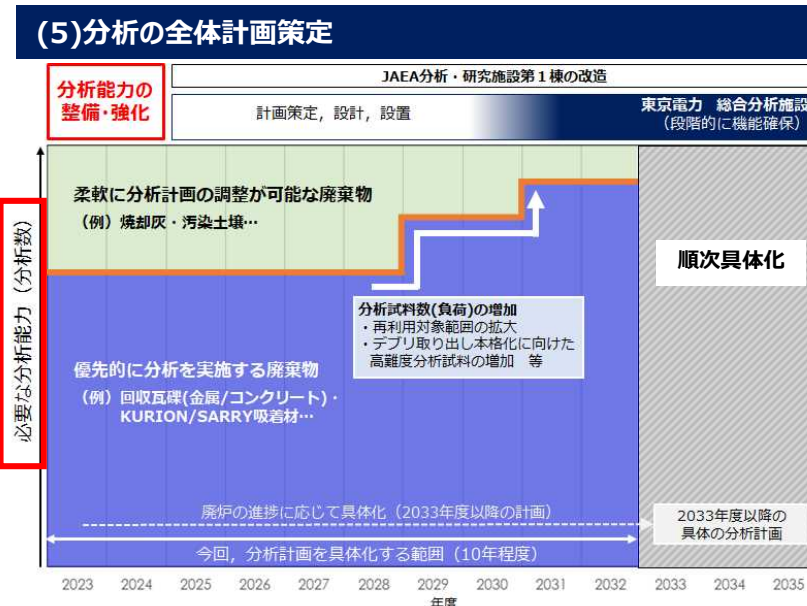
分析優先度の高い廃棄物（約30種類）

(4) 廃棄物毎の分析計画策定（一件一葉形式）

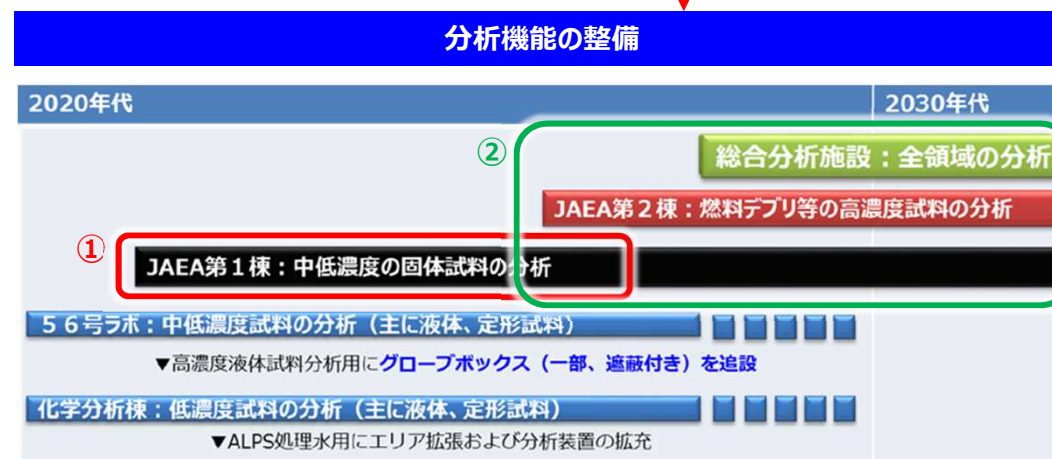
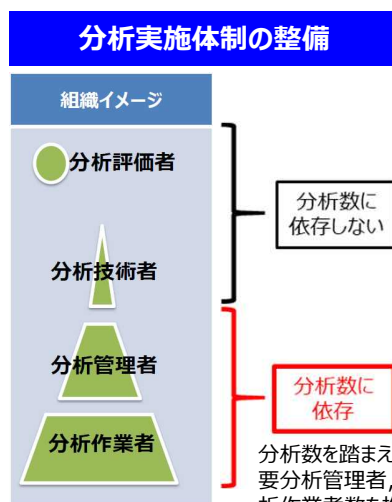
廃棄物名称	分析優先度 [X]
1. 分析ニーズ ・分析の目的、目標の整理 ・分析データ整備ニーズ等	
2. 発生・管理状況／今後の計画 ・廃棄物の基礎情報 ・廃棄物の発生状況、発生見込み ・現在の保管管理状況 ・今後の処理計画、保管管理計画等	
3. 廃棄物性状に係る情報 ・既往の分析実績（放射学的特性、物理的・化学的特性） ・補助事業成果（解析的手法、安全評価による注目指標等）	
4. 性状把握方針 ・性状把握の基本方針 ・性状把握方針を踏まえた分析計画策定の考え方、方針 性状把握方針 「廃棄物に関する情報」に基づき、個々の特性を踏まえた性状把握方針（分析、解析、予備的安全評価の組合わせ等）を設定する。	
5. 分析計画 ・具体的分析計画案 ・具体的分析数は表右下部に記載 分析計画・技術開発計画	
6. 技術課題 ・試料採取、分析、データ処理方法等に係る技術課題 ・技術課題に対する対応方針、計画	
年度	分析数 内容・備考
2023	
2024	
2025	
2026	
2027	
2028	
2029	
2030	
2031	
2032	

10年間の分析数・分析内容を記載

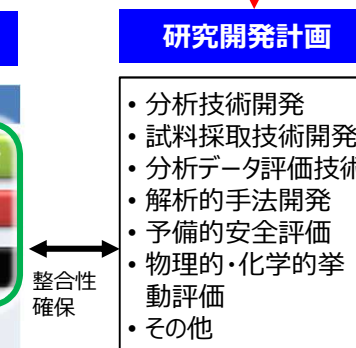
- ・性状把握方針
- ・分析計画策定（10年間の具体的計画案）
- ・性状把握、分析における技術課題抽出



- ・必要な分析能力（年度毎）
- ・研究開発ニーズ（必要な技術、必要となる時期等）



- ①当面、確保すべき分析能力の妥当性確認 ②将来的な能力強化、機能拡張・追加の見直し



参考：廃棄物毎の分析計画検討の進め方

- ・ 廃棄物毎の分析計画は、廃棄物毎の特性に応じた性状把握方針を検討し、それぞれの方針に沿った分析計画を策定する。
- ・ 性状把握は、統計学的手法、スケーリングファクタ法、解析的手法等を組み合わせ、廃棄物毎の特性・特徴に応じた合理的な評価方針を検討する。
- ・ 性状把握方針の検討において考慮する廃棄物毎の特性の例及び要求される分析データの例を下表に示した。

表 性状把握方針検討において考慮する特性の例

特性	性状把握方針の考え方の例
廃棄物量	廃棄物量少 → スケーリングファクタ法、解析的手法を適用する合理性は低い。
放射能濃度の幅（バラツキ）	濃度の変動幅小 → スケーリングファクタ法を適用する合理性は低い。
分析難易度	分析難易度高 → 分析データ数が制限される可能性大。少ない分析数での設定方法に関して検討。 例えば、解析的手法との組み合わせ、管理単位細分化を前提とした統計学的手法（最大）の適用など。
汚染メカニズム	汚染メカニズム特定の可否 → スケーリングファクタ法、解析的手法適用の前提条件（汚染に類似の規則性を有すること）。
記録による再区分	記録に基づく管理単位の変更・細分化の可否 → 適切な管理単位（グループ）に再構築・細分化することで、評価・管理の合理化が可能。
個別課題	固有の課題を有する場合は対応を検討する（再利用基準評価など）
予備的安全評価結果	寄与度の高い（重要度の高い）核種の把握、要求される分析レベルの確認など。

表 各手法において要求される分析データの例

分類	評価手法	要求される分析データの例
理論的方法	解析的手法	キー核種に対する輸送比、汚染機構モデル化、解析モデル検証用データ取得
実証的方法	統計学的手法(分布)	核種毎の放射能濃度の分布データ取得（管理単位の濃度を分布で評価）
	統計学的手法(最大値)	核種毎の最大放射能濃度の確認（管理単位の濃度を最大値で代表）
	スケーリングファクタ法	キー核種に対する放射能濃度比

以上