

---

# 中間貯蔵施設への土木技術等の適用事例 の調査取りまとめに関する概要報告

令和7年9月8日

分科会-1 主査

土 宏之

(清水建設株式会社)

1. 分科会-1について
2. 報告書について
3. 今後の活動について

1. 分科会-1について
2. 報告書について
3. その他

背景：土木学会 エネルギー委員会

## 低レベル放射性廃棄物対策検討に関する研究小委員会

- 原子力発電所の通常運転に伴い発生する低レベル放射性廃棄物の処分技術に関する調査研究を長年実施し、成果を発信してきた実績や知見

きっかけ：2011.3.11の東日本大震災により発生した東京電力福島第一原子力発電所1～4号機の事故⇒大量の放射性物質が拡散⇒福島県民の避難



研究小委員会の専門家から放射性物質に汚染された土壌等の安全対策等に関する技術方策等で役に立ちたいとの要望



土木学会内に



**放射性汚染廃棄物対策土木技術特定テーマ委員会**を設置

- 委員長：大西有三京大名誉教授
- 事故由来放射性物質による汚染土壌／廃棄物の中間貯蔵施設を主対象として、土木技術的観点から、安全設計や調査・設計・施工・モニタリング技術等の調査・検討
- 5年間の活動で初期の目的を達成⇒廃止



長期にわたる検討が必要との観点から、前記研究小委を

**低レベル放射性廃棄物・汚染廃棄物対策に関する研究小委員会**と改名し、その中に除去土壌等の対策検討を行う**分科会**を設置

土木学会 エネルギー委員会

低レベル放射性廃棄物・汚染廃棄物対策に関する研究小委員会

分科会-1

- 対象: 除去土壌等  
中間貯蔵施設

分科会-2

- 対象: 1F事故後の対策

分科会-3

- 対象: L3廃棄物処分場

# 1-3 研究小委員会：委員構成 (2025年3月現在、敬称略、50音順) 7

役職	氏名	所属	役職	氏名	所属
委員長	大西 有三	京都大学	副委員長	勝見 武	京都大学
幹事長	河西 基	(株)アサノ大成基礎エンジニアリング/(一財)電力中央研究所	委員	遠藤 和人	国立環境研究所
委員	加藤 和之	原子力損害賠償・廃炉等支援機構	委員	苅込 敏	日本原子力発電(株)
委員	窪田 茂	原子力発電環境整備機構	委員	佐々木 泰	日本原燃(株)
委員	佐藤 努	北海道大学	委員	杉山 大輔	(一財)電力中央研究所
委員	土 宏之	清水建設(株)	委員	中居 邦浩	日揮(株)
委員	新堀 雄一	東北大学	委員	西坂 直樹	四国電力(株)
委員	万福 裕造	(国研)農業・食品産業技術総合研究機構	委員	宮脇健太郎	明星大学
委員	森本 英雄	前田建設工業株	委員	森本 良	東京電力ホールディングス(株)
幹事	山本 武志	(一財)電力中央研究所	幹事	渡邊 保貴	(一財)電力中央研究所

## 1-4 分科会-1： 委員構成

(2025年3月現在、敬称略、50音順)

8

役職	氏名	所属
主査	土 宏之	清水建設(株)
副主査	納多 勝	(株)大林組
委員兼幹事	横山 勝彦	清水建設(株)
委員	池田 孝夫	日揮(株)
委員	大久保英也	大成建設(株)
委員	小沢 明正	鹿島建設(株)
委員	押部 甚一	東電設計(株)
委員	杉本 映湖	大日本ダイヤコンサルタント(株)
委員	福田 和人	前田建設工業(株)
委員	山田 淳夫	(株)安藤・間
分科会代表幹事	河西 基	(株)アサノ大成基礎エンジニアリング (一財)電力中央研究所
分科会代表幹事	渡辺保貴	(一財)電力中央研究所
前委員 (所属は就任時)	雨宮 清(副主査) 押野嘉雄 長峰春夫 西 邦夫 矢島一昭	(株)安藤・間 鹿島建設(株) 大成建設(株) (株)安藤・間 (株)ダイヤコンサルタント

## 低レベル放射性廃棄物・汚染廃棄物対策に関する研究小委員会の活動計画骨子

除染～除染廃棄物対策への土木技術の既往適用事例の調査・整理、今後の除染廃棄物対策事業に係る土木技術課題と考慮事項の検討

- ①除染～保管・仮置～中間貯蔵～除染土壌等の減容・再生利用に係る各種事業に関連して検討・適用されてきた技術情報の体系的な調査・検討・整理
- ②中間貯蔵～除去土壌等の減容・再生利用等の事業推進に向けた技術的考慮事項ならびに地域振興も考慮した地域共生型事業としての推進のあり方に関する調査・検討



各事業の現状分析  
活動内容の絞り込み

- ・ 中間貯蔵事業で、実際に活用されている新技術、改良技術について調査しその特性や開発が達成された背景等について分析、考察する。
- ・ 減容・再利用、最終処分について、現状分析と今後の方向性を検討する。

- (1) 中間貯蔵関連（大熊町、双葉町）
  - a. 環境省HP等の公開文献情報の収集
  - b. 採用された新技術に関するアンケート調査
  - c. 現地調査（課題抽出等）・・・コロナの影響で聞き取り調査に変更
  - d. 分析・考察
- (2) 減容化／再利用関連
  - a. 環境省実証試験委託報告書、技術開発戦略検討会資料等の公開文献情報の収集
  - b. 採用された新技術に関するアンケート調査
  - c. 分析・考察
- (3) 最終処分関連
  - a. 国内外の関連事業、施設に関する公開文献情報の収集・技術的可能性の検討
- (4) 全体成果の取りまとめ

# 1-7 分科会-1：スケジュール

年度	2018		2019		2020		2021		2022		2023		2024		2025			
	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下		
コロナ影響																		
研究小委 設立趣旨	▼																	
分科会設置		▼																
対象事業の現状調査		↔																
活動の具体化		↔																
技術調査			↔															
技術調査結果の分析				↔														
現場視察(中止)				▼														
その他の文献調査			↔															
補足聞き取り調査				↔														
報告書作成・修正								↔					↔					
内部レビュー														↔				
公開手続き																↔		
完成報告、公開																▼ ▼		

- 分科会-1：25/3を以って活動終了。研究討論会等の学会対応、報告書の印刷、報告会等の残務については幹事団で対応。
- 報告書：25/9の研究討論会の場で完成報告。  
25/10以降に報告会を開催、報告書を公開予定。

# 1-9 スケジュール

年度	2018		2019		2020		2021		2022		2023		2024		2025	
	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下
コロナ影響																
研究小委 設立趣旨	▼															
分科会設置		▼														
対象事業の現状調査		↔														
活動の具体化		↔														
技術調査			↔													
技術調査結果の分析				↔												
現場視察(中止)				▼												
その他の文献調査			↔													
補足聞き取り調査				↔												
報告書作成・修正							↔						↔			
内部レビュー														↔		
公開手続き																↔
完成報告、公開																▼

1. 分科会-1について
2. 報告書について
3. 今後の活動について

1章 はじめに

2章 中間貯蔵事業の概要

3章 中間貯蔵事業に係る技術調査

4章 最終処分に向けて

5章 おわりに

### 1章 はじめに

#### 1-1 分科会－1の活動

- 活動計画骨子
- 活動目的、活動内容、活動方法
- スケジュール、委員構成

#### 1-2 オフサイトにおける放射性物質への対応経緯

- 事故によるオフサイトへの影響経緯
- 除染の経緯
- 中間貯蔵の経緯
- 減容化／再生利用の経緯
- 最終処分の経緯

#### 1-3 報告書の位置づけと構成

## 2章 中間貯蔵事業の概要

### 2-1 中間貯蔵事業の背景・目的

### 2-2 事業の全体概要

- ・事業概要と事業規模、
- ・基礎調査と用地取得、
- ・建設、管理運営、輸送、
- ・減容、再生利用等に関する技術開発、
- ・関係住民への情報提供、
- ・施設概要、事業スケジュール、
- ・推進体制

### 2-3 中間貯蔵予定地の地形と地質

- ・地形と地質、
- ・施設の配置と輸送

### 2-4 除去土壌等の特性

- ・除去土壌の特性、
- ・焼却灰の特性、
- ・その他廃棄物の特性、
- ・危険物

### 2-5 中間貯蔵施設のレイアウト・施設の基本設計

- ・レイアウト
- ・諸施設(受入分別施設／土壌貯蔵施設／仮設焼却施設／仮設灰処理施設／廃棄物貯蔵施設)の基本設計

### 2-6 事業の現況

- ・輸送／土地取得／中間貯蔵施設／仮設焼却施設／仮設灰処理施設／廃棄物貯蔵施設の現況

### 3章 中間貯蔵事業に係る技術調査

#### 3-1 検討対象範囲

#### 3-2 調査の流れ

#### 3-3 プロセスの分類と作業内容の概要

- ・ 5つのプロセスと27のサブプロセス

#### 3-4 中間貯蔵への要件

- ・ 建設事業の一般的な要件(QCDSE)
- ・ 除去土壌等の運搬、処理、貯蔵特有の要件
- ・ 原子力発電所事故に伴う避難地域特有の要件

#### 3-5 新技術調査

- ・ 調査方法、調査対象、調査項目

#### 3-6 新技術の分析

- ・ 分析結果
- ・ 各プロセスにおける新技術のまとめ

#### 3-7 まとめ

### 4章 最終処分に向けて

#### 4-1 県外最終処分に向けた取り組み

- 国の方針、最終処分に向けた8つのステップ
- 除去土壌等の発生量と放射能濃度
- 減容化の主要技術

#### 4-2 減容化技術の開発

- 国の方針
- 分級／洗浄技術の概要、実証
- 熱処理技術の概要、実証

#### 4-3 再生利用の取り組み

- 国の方針
- 道路盛土への再生利用
- 農地への再生利用

#### 4-4 最終処分に向けた議論

- オフサイトの放射性廃棄物の分類
- 検討の現状
- まとめ

### 5章 おわりに

## 2-6 報告書の活用： 分科会活動成果の活用

分科会-1の活動成果(報告書ドラフト)を活用して、土木学会技術賞に応募

福島県の間接貯蔵事業の課題

- 短期間に大量の放射性物質（主にセシウム）に汚染された除去土壌を処理・貯蔵する必要がある。
- 土壌は放射能濃度が不均一で、仮置き状態も様々、かつ長期経過で変化している上、土壌以外の物質も含まれ、記録も不確実である。

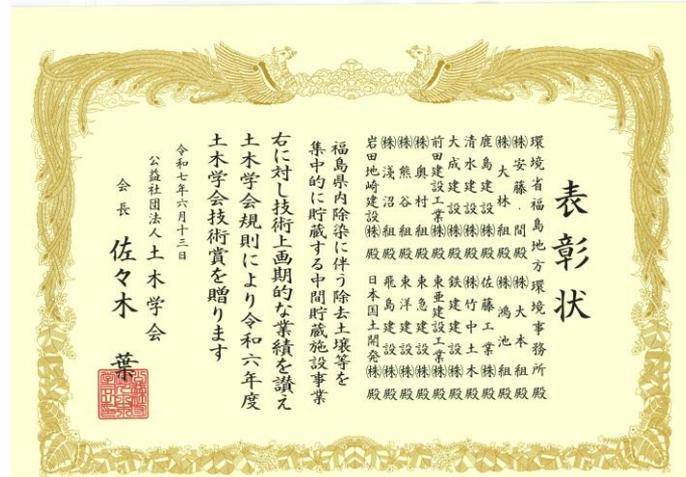


課題への対応

- 環境省の除染技術実証事業や各施工業者の独自開発により、受入分別、土壌貯蔵、放射線管理に関する新技術が導入された。
- これにより、従来の建設事業と同様の品質・経済性・施工性・安全性・環境保全に加え、大量の除去土壌の対応、作業員・重機の管理、確実な封じ込め、周辺環境への配慮が可能となった。



中間貯蔵施設事業が、  
土木学会 技術賞を受賞



1. 分科会-1について
2. 報告書について
3. 今後の活動について

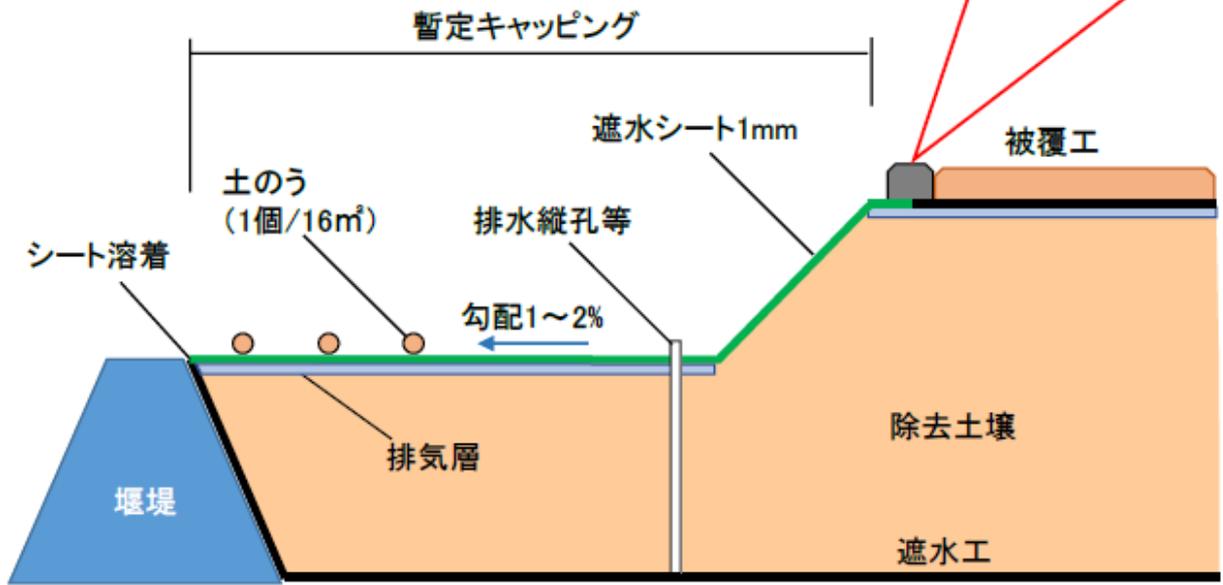
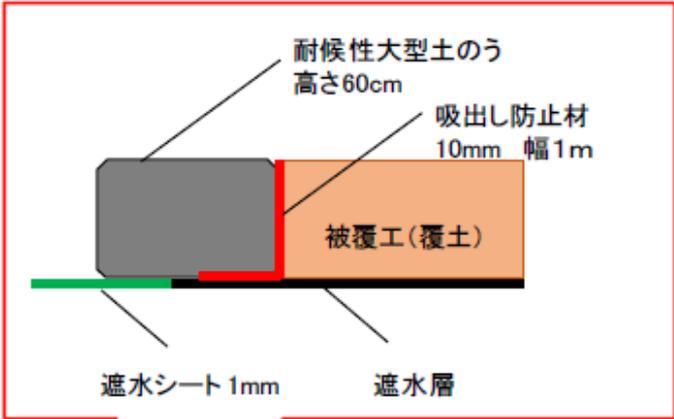
## 施設の整備状況と見通し

- 中間貯蔵施設の受入・分別施設については、大熊町内の6施設、双葉町内の3施設の計9施設にて大量の除去土壌の処理を行っていた。
- 現在、帰還困難区域を除いた除去土壌の搬入が完了したことから工事の竣工に際し、全ての受入・分別施設を解体し、土壌貯蔵施設においては暫定キャッピング(すでに貯蔵が完了した大熊1工区、双葉2工区を除く)を行っている。
- 一方、継続して特定復興再生拠点や特定帰還居住区域等の除染において発生する除去土壌の分別・貯蔵が必要になることから、これまでの知見や除染の進捗を踏まえた新たな施設整備の検討を進めているところ。
- 新たな施設の詳細については、大熊町・双葉町・福島県へ御相談の上検討を進めていく。

工区	大熊①工区	大熊②工区	大熊③工区	大熊④工区	大熊⑤工区	双葉①工区	双葉②工区	双葉③工区
受入・分別施設数	1	2	1	1	1	2	1	—
受入・分別施設スケジュール	2018年7月 運転開始 2022年12月 解体完了	2017年8月 2018年7月 運転開始 2022年10月 2023年10月 解体完了	2018年7月 運転開始 2023年11月 解体完了	2019年8月 運転開始 2023年11月 解体完了	2019年8月 運転開始 2024年1月 解体完了	2017年6月 2018年9月 運転開始 2024年2月 解体完了	2019年2月 運転開始 2022年10月 解体完了	(なし)
土壌貯蔵施設スケジュール	2018年7月 貯蔵開始 2022年8月 貯蔵完了	2017年10月 貯蔵開始 (暫定キャッピング中)	2018年10月 貯蔵開始 (暫定キャッピング中)	2020年3月 貯蔵開始 (暫定キャッピング中)	2019年4月 貯蔵開始 (暫定キャッピング中)	2017年12月 貯蔵開始 (暫定キャッピング中)	2019年5月 貯蔵開始 2022年4月 貯蔵完了	2019年12月 貯蔵開始 (暫定キャッピング中)

※環境省HPより抜粋

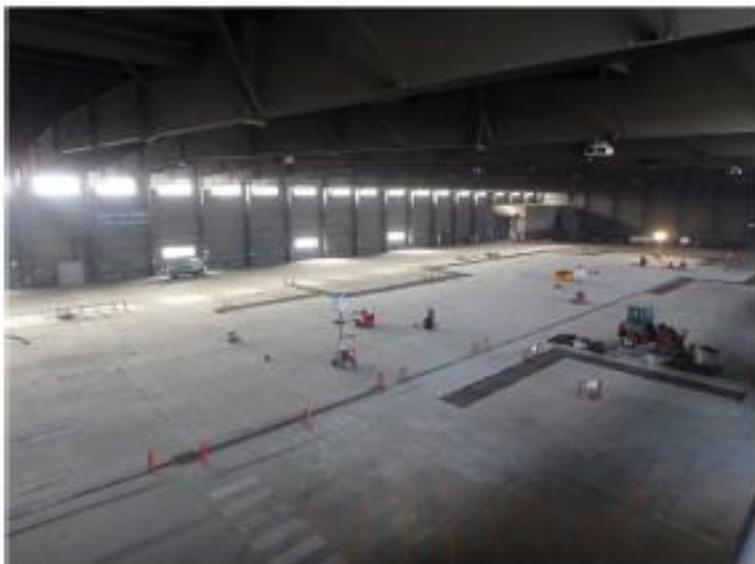
暫定キャッピングとは：  
除去土壌量減に伴って土壌貯蔵施設の上を暫定的に閉じる場合のキャッピング



※環境省 暫定キャッピングに係る通知より抜粋・加筆

## 土壌貯蔵施設等（大熊①工区）の状況

- 2017年9月に施設の工事に着手。
- 2018年7月に受入・分別施設の運転及び除去土壌の貯蔵を開始し、2023年1月に貯蔵完了。
- 2022年8月から受入・分別施設の解体を開始し、2022年12月に解体完了。



受入・分別施設



土壌貯蔵施設

施設の位置



- ★: 受入・分別施設
- ☆: 土壌貯蔵施設

● 貯蔵量 約 103 万m<sup>3</sup>

※測量に基づく貯蔵量(輸送量ベース)

(2025年 3月 31日時点)

※環境省HPより抜粋

## 土壌貯蔵施設等（大熊②工区）の状況

- 2016年11月に施設の工事に着手。
- 2017年8月及び2018年7月に受入・分別施設の運転を開始。
- 2017年10月に除去土壌の貯蔵を開始。
- 2022年5月から受入・分別施設の解体を開始し、2022年10月及び2023年10月に解体完了。



受入・分別施設



土壌貯蔵施設

施設の位置



- ★: 受入・分別施設
- ☆: 土壌貯蔵施設

● 貯蔵量 約 289 万㎡

※測量に基づく貯蔵量(輸送量ベース)

(2025年3月31日時点)

※環境省HPより抜粋

## 土壌貯蔵施設等（大熊③工区）の状況

- 2017年11月に施設の工事に着手。
- 2018年7月に受入・分別施設の運転を開始。
- 2018年10月に除去土壌の貯蔵を開始。
- 2023年6月から受入・分別施設の解体を開始し、2023年11月に解体完了。



受入・分別施設



土壌貯蔵施設

施設の位置



- ★: 受入・分別施設
- ☆: 土壌貯蔵施設

● 貯蔵量 約 167 万㎡

※測量に基づく貯蔵量(輸送量ベース)

(2025年3月31日時点)

※環境省HPより抜粋

## 土壌貯蔵施設等（大熊④工区）の状況

- 2018年10月に施設の工事に着手。
- 2019年8月に受入・分別施設の運転を開始。
- 2020年3月に除去土壌の貯蔵を開始。
- 2023年4月に受入・分別施設の解体を開始し、2023年11月に解体完了。



受入・分別施設



土壌貯蔵施設

施設の位置



- ★: 受入・分別施設
- ★: 土壌貯蔵施設

● 貯蔵量 約 171 万m<sup>3</sup>

※測量に基づく貯蔵量(輸送量ベース)

(2025年3月31日時点)

1f

※環境省HPより抜粋

## 土壌貯蔵施設等（大熊⑤工区）の状況

- 2018年10月に施設の工事に着手。
- 2019年8月に受入・分別施設の運転を開始。
- 2019年4月に除去土壌の貯蔵を開始。
- 2023年6月に受入・分別施設の解体を開始し、2024年1月に解体完了。



受入・分別施設



土壌貯蔵施設

施設の位置



- ★: 受入・分別施設
- ☆: 土壌貯蔵施設

● 貯蔵量 約 221 万 $m^3$

※測量に基づく貯蔵量(輸送量ベース)

(2025年3月31日時点)

## 土壌貯蔵施設等（双葉①工区）の状況

- 2016年11月に施設の工事に着手。
- 2017年6月及び2018年9月に受入・分別施設の運転を開始。
- 2017年12月に除去土壌の貯蔵を開始。
- 2022年4月から受入・分別施設の解体を開始し、2022年11月及び2024年2月に解体完了。



受入・分別施設



受入・分別施設



土壌貯蔵施設

施設の位置



- ★: 受入・分別施設
- ☆: 土壌貯蔵施設

● 貯蔵量 約 102 万 $\text{m}^3$

※測量に基づく貯蔵量(輸送量ベース)

(2025年3月31日時点)

※環境省HPより抜粋

## 土壌貯蔵施設等（双葉②工区）の状況

- 2018年1月に施設の工事に着手。
- 2019年2月に受入・分別施設の運転を開始。
- 2019年5月に除去土壌の貯蔵を開始し、2022年9月に貯蔵完了。
- 2022年4月から受入・分別施設の解体を開始し、2022年10月に解体完了。



受入・分別施設



土壌貯蔵施設

施設の位置



- ★: 受入・分別施設
- ☆: 土壌貯蔵施設

● 貯蔵量 約 85 万m<sup>3</sup>

※測量に基づく貯蔵量(輸送量ベース)

(2025年3月31日時点)

## 土壌貯蔵施設（双葉③工区）の状況

- 2018年9月に施設の工事に着手。
- 2019年12月に除去土壌の貯蔵を開始。



施設の位置



土壌貯蔵施設

☆:土壌貯蔵施設

●貯蔵量 約 63 万 $\text{m}^3$

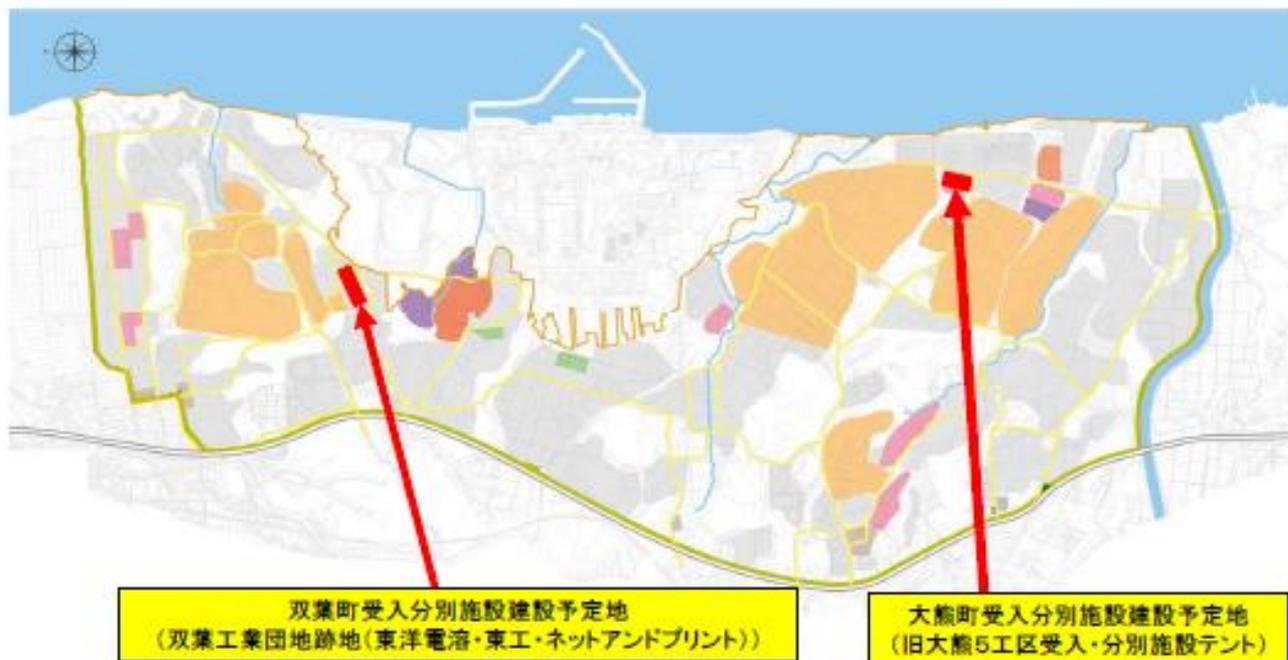
※測量に基づく貯蔵量(輸送量ベース)

(2025年3月31日時点)

※環境省HPより抜粋

## 次期受入・分別施設の建設工事について

- 次期受入・分別施設の稼働に向けては、令和7年度に工事を発注(契約締結)し、施設の整備を順次進め、令和8年度から処理を開始することを目指す。
- 次期受入・分別施設は当面2か所(大熊町と双葉町に1か所ずつ)を想定しており、大熊町については旧大熊5工区受入・分別施設テント、双葉町については双葉工業団地跡地を検討している。
- 次期受入・分別施設で処理した除去土壌は、既存土壌貯蔵施設の堰堤を嵩上げしつつ貯蔵する予定。



※環境省HPより抜粋

## 入札公告

次のとおり一般競争入札に付します。

本入札公告に記載の工事は、技術提案を共有化できる2件の工事を対象に、一括して公告し、審査を実施する試行工事である。

本件の入札にあたっては、電子調達システムにおいて2件の工事が別々に案件登録されているので、複数の工事に参加を希望する場合は、参加を希望する工事ごとに申請書の提出及び入札が必要である。

令和7年6月9日

支出負担行為担当官  
福島地方環境事務所長 関谷 毅史

### 1. 競争入札に付する事項

- (1) 工事名
  - 1) 令和7～10年度中間貯蔵双葉地区受入分別処理・貯蔵工事
  - 2) 令和7～10年度中間貯蔵大熊地区受入分別処理・貯蔵工事
- (2) 工事場所
  - 1) 福島県双葉郡双葉町地内 外
  - 2) ①工事 福島県双葉郡大熊町地内 外
  - ②工事 福島県双葉郡大熊町地内
- (3) 工事内容
  - 1) (1)据付工事 (2)受入・分別処理工事
  - (3)土壌貯蔵施設工事
  - 2) (1)据付工事 (2)受入・分別処理工事
  - (3)土壌貯蔵施設工事 (4)緑地管理工事
- (4) 工期
  - 1) 全体工期：契約締結日の翌日から令和11年3月30日（工事完成期限）まで
  - 2) 全体工期：契約締結日の翌日から令和11年3月30日（工事完成期限）まで
  - ただし、指定部分（②工事）については、令和8年2月27日一部完成とする。
  - ①工事（②工事以外）
  - ②工事：緑地管理工事（埋設物調査除く）

※環境省HPより抜粋

### 前身小委員会

#### 「低レベル放射性廃棄物・汚染廃棄物対策に関する研究小委員会」

- 東日本大震災後、1F廃炉や除染、中間貯蔵と再生利用を技術的に支援するために土木技術や関連情報の整理と報告書作成を行ってきた。▶公開予定
- 環境省「中間貯蔵除去土壌等の減容・再生利用技術開発戦略検討会」を支援した時期もあり、小委員会委員が検討会にも多数参画。
- L3廃棄物の処分についても、諸外国の事例や、我が国における処分の考え方について情報を整理し、報告書作成を行ってきた。▶原電安全審査を考慮のうえ公開予定
- 土木学会全国大会の研究討論会では、活動状況や関連情報を発信。



報告書の取りまとめがほぼ完了したことから、小委員会として一区切りし、最新の社会情勢を踏まえて新設委員会として再出発

除去土壌等の最終処分やL3廃棄物の最終処分に着目

### 「放射能レベルの低い廃棄物等の合理的処分方策に関する研究小委員会（仮）」

活動期間：令和7年10月1日～令和10年3月予定

放射能レベルが比較的低い廃棄物等の適正かつ合理的な処分に向けて、関連技術情報の整理と横断的議論を通じ、処分方式の比較検討や課題の抽出を行い、土木工学的見解を発信する。さらに、各事業の考え方や共通点などを集約・整理し、土木工学的な見解と併せて共有化を図ることにより、横断的に処分事業を支えるプラットフォームの一端を土木学会が担う。

## 新研究小委員会の体制（執行部）

委員長	勝見 武	京都大学 大学院地球環境学堂 教授	除去土壌等
副委員長	遠藤 和人	(国研) 国立環境研究所 福島地域協働研究拠点 廃棄物・資源循環研究室 室長	除去土壌等
幹事長	渡邊 保貴	(一財)電力中央研究所 サステナブルシステム研究本部 地質・地下環境研究部門 上席研究員	放射性廃棄物
幹事	高尾 肇	日揮(株) プロジェクトソリューション本部 原子力ソリューション部 プロジェクトマネージャー	放射性廃棄物
幹事	三成 映理子	国立環境研究所 福島地域協働研究拠点 廃棄物・資源循環研究室	除去土壌等
幹事補佐	河西 基	(株)アサノ大成基礎エンジニアリング 理事・技師長 / (一財)電力中央研究所 名誉シニアアドバイザー	放射性廃棄物



大熊地区



双葉地区



除去土壌等輸送状況



大熊地区 ベルコン稼働状況



大熊地区 法面遮水工