



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  
コミュニケーション推進チーム（第8回）

# 除去土壌等の再生利用及び最終処分に係る 検討状況について

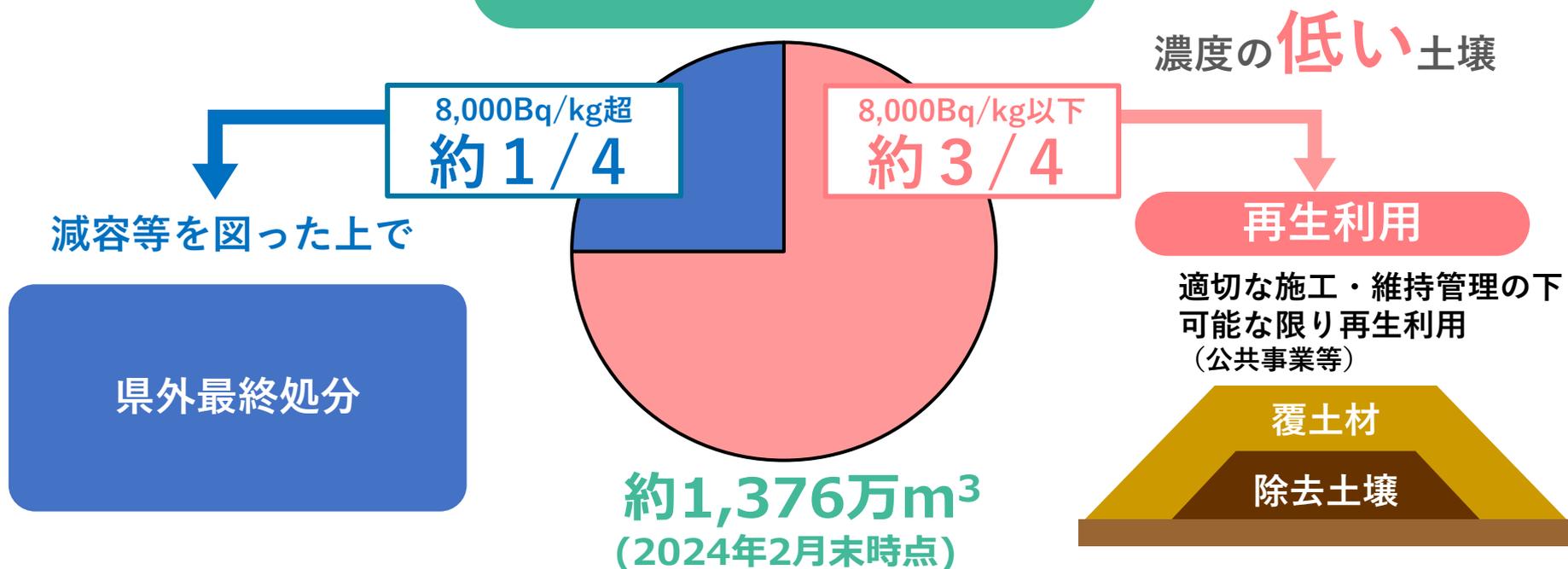
令和6年3月8日

環境省

# 県外最終処分、再生利用の基本的考え方

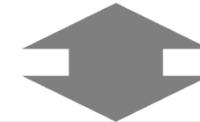
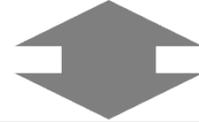
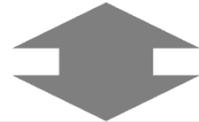
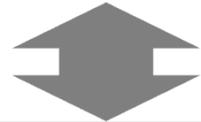
- 福島県内で発生した除去土壌等については、**中間貯蔵開始後30年以内（2045年3月まで）に、福島県外で最終処分を完了するために必要な措置を講ずる**ことと法律で規定。県外最終処分量を低減するため、政府一体となって、除去土壌等の減容・再生利用等に取り組んでいる。
- 減容・再生利用の推進に当たっては、2016年に策定し、2019年に見直しを行った「**中間貯蔵除去土壌等の減容・再生利用技術開発戦略**」及び「**工程表**」に沿って、具体的な取組を進めている。
- 特に、再生利用については、2016年にとりまとめた「**再生資材化した除去土壌の安全な利用に係る基本的考え方**」を指針として、実証事業を実施するとともに、全国的な理解醸成に取り組み、環境整備を進めている。
- **2024年度を戦略目標として、基盤技術の開発を進めるとともに、最終処分場の必要面積や構造について実現可能ないくつかの選択肢を提示。**その上で、**2025年度以降に最終処分場に係る調査検討・調整などを進めていく。**

## 除去土壌等の放射能濃度分布



# 各ワーキンググループの位置づけについて

## 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



各WG等	<b>CT</b>	<b>地域WG</b>	<b>再生利用WG</b>	<b>技術WG</b>
	<p>コミュニケーション 推進チーム</p> <p>※再生利用や最終処分に関する理解醸成活動について検討</p>	<p>中間貯蔵施設における除去土壌等の再生利用及び最終処分に係る地域の社会的受容性の確保方策等検討ワーキンググループ</p> <p>※<u>地域とのコミュニケーションや地域共生のあり方</u>について検討</p>	<p>中間貯蔵施設における除去土壌等の再生利用方策検討ワーキンググループ</p> <p>※<u>再生資材化した除去土壌を安全に利用する方策</u>について検討</p>	<p>中間貯蔵施設における除去土壌等の減容化技術等検討ワーキンググループ</p> <p>※<u>減容技術等の評価や技術の組み合わせ、最終処分等の</u>検討</p>

# 再生利用WG 概要

## 目的

再生資材化した除去土壌を安全に利用する方策について検討する。

## 検討事項

- ① 実証事業等で得られた知見の整理・評価
- ② 中間貯蔵除去土壌等を再生資材化し、安全に利用する方策の検討

## 委員名簿

◎座長

遠藤 和人	国立研究開発法人 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
◎勝見 武	国立大学法人 京都大学大学院 地球環境学舎長・地球環境学舎長
佐藤 努	国立大学法人 北海道大学大学院 工学研究院 環境循環システム部門 資源循環工学分野 教授
新堀 雄一	国立大学法人 東北大学大学院 工学研究科 量子エネルギー工学専攻 教授
久田 真	国立大学法人 東北大学大学院 工学研究科土木工学専攻 教授
万福 裕造	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 本部企画戦略本部 上級研究員
宮武 裕昭	国立研究開発法人 土木研究所 地質・地盤研究グループ グループ長
宮本 輝仁	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 農地整備グループ グループ長
宮脇 健太郎	明星大学 理工学部総合理工学科 環境科学系 教授
小幡 純子	日本大学大学院 法務研究科（法科大学院） 教授
川合 敏樹	國學院大學 法学部 教授

## 再生利用WG 実施スケジュール



# 再生利用WGにおける今後の検討方針

○これまで、「**再生資材化した除去土壌の安全な利用に係る基本的考え方**」(以下「基本的な考え方」という。)に従い、福島県内で実証事業を実施してきた。

○これらから得られた知見や課題(放射線等に関する安全性、土木構造物の安定性、及び管理方法を含む使用性・機能性等)の検証を行うことにより、**除去土壌を限定的に再生利用するための方策の検討**を進めるとともに、全国的な理解醸成にも取り組む。

## 福島県内での実証事業等で得られた知見

【A】南相馬市仮置場における試験盛土造成実証事業 H29～R3

【B】飯舘村長泥地区における環境再生事業 H30～

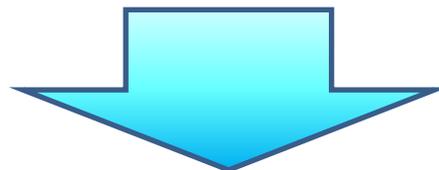
【C】中間貯蔵施設内における道路盛土実証事業 R4～

【D】中間貯蔵事業

○輸送

○受入・分別処理、土壌貯蔵

○技術実証



+ 検討会及びWG等での  
これまでの検討成果

+ IAEAからの評価・助言

## 除去土壌を限定的に再生利用する方策の検討

(除去土壌の再生利用基準省令・技術ガイドライン(手引き))

○「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」の下に「中間貯蔵施設における除去土壌等の再生利用方策検討ワーキンググループ」を設置(2022年8月)。

(所掌事項)

- ・ 実証事業等で得られた知見の整理・評価
- ・ 中間貯蔵除去土壌等を再生資材化し、安全に利用する方策の検討

# 福島県内外における再生利用実証事業

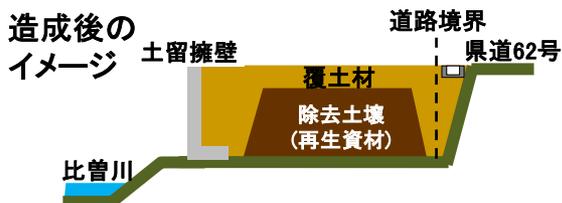
- 2018年4月に計画認定された飯舘村の「特定復興再生拠点区域」において、除去土壌を再生資材化して盛土材として使用し、その上に覆土をして、農地として利用する実証事業を実施中。
- 2021年4月から約22haの大規模な農地盛土造成に着手し、農地造成盛土工事が完了した工区から、順次栽培実験や水田試験等を実施中。
- さらに、道路整備での再生利用について検討するため、2022年10月から中間貯蔵施設内における道路盛土の実証事業にも着手。
- これまで福島県内での再生利用の実証事業を通じて安全性等を確認してきた。
- これらの成果等を踏まえ、福島県外においても実証事業を検討中。

## ◇飯舘村長泥地区での実証事業

- これまでの実証事業におけるモニタリング結果において、空間線量率の変化は見られず、安全性を確認。
- また、2019年度から2021年度までに花き類及び野菜等の栽培実験で放射性セシウム濃度を測定した結果、0.1~2.5Bq/kgであり、一般食品の放射性セシウム濃度の基準である100Bq/kgを大きく下回った。



### 水田試験等

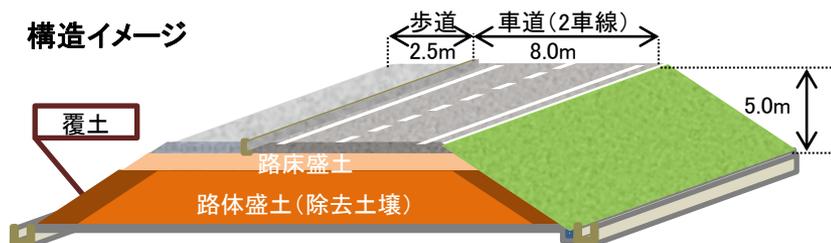


## ◇中間貯蔵施設内での道路盛土実証事業

- 一般的な道路規格として、3種2級(交通量4千~2万台/日)の歩道付きの構造。
- 施工箇所の境界部の空間線量率は、除去土壌の盛土作業の前後で変化なし。
- 盛土作業中の、空気中の放射性物質濃度及び盛土からの浸出水の放射性物質濃度は、いずれも検出下限値未満。



### 構造イメージ



# 検討すべき方策(案)とその検討状況

- 検討すべき方策(案)のうち7つ(黄色部分)について第4回WGで議論いただいた。残りは次回以降を予定。
- 次頁以降で示す内容は関係機関とは未調整であり、今後の調整・協議結果によって変更があり得る。

	検討すべき方策	検討状況
段階を超えて行うべき事務	① 放射線防護の考え方	技術WGと関連 論点⑥⑦⑩⑬と関連 ●
	② モニタリング項目や測定方法	
	③ 記録の作成、保管	
調査・計画段階	④ 立地場所や使用部位	
	⑤ 土壌プロファイルデータ	論点⑪⑫⑬と関連 ★
設計段階	⑥ 除去土壌の放射線安全性	技術WGと関連 ● ←
	⑦ 覆土等の覆い	技術WGと関連 ● ←
	⑧ 覆土等の覆い以外の飛散・流出防止対策	
	⑨ 大規模災害リスクに対する追加の安全対策	
施工(再生資材化)段階	⑩ 放射能濃度の測定方法	技術WGと関連 ● ←
	⑪ 環境安全性等	★ ←
	⑫ ふるい分け・分別作業	★ ←
	⑬ 品質調整方法	★ ←
輸送段階	⑭ 福島県外への輸送の安全性	
	⑮ 輸送車両に関する諸元や取扱い	
維持管理段階	⑯ 覆土等の維持管理手法	● ←
	⑰ 所有・管理、費用負担の明確化	
	⑱ 適切な管理に向けての連携手法	

【資料出典】中間貯蔵施設における除去土壌等の再生利用方策検討ワーキンググループ(第4回), ※一部更新

[http://josen.env.go.jp/chukanchozou/facility/effort/investigative\\_commission/wg\\_240119.html](http://josen.env.go.jp/chukanchozou/facility/effort/investigative_commission/wg_240119.html), (参照 2024年2月)

# 技術WG概要

**<目的>** これまでに技術実証を通じて蓄積された減容技術等について評価するとともに、実用可能な技術を抽出し、除去土壌等の減容化システムの構築に向けた技術の組み合わせ等の検討を行う。さらに、これらの検討を踏まえ、最終処分に向けた検討を行うことを目的とする。

## <委員名簿>

◎座長

遠藤 和人	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
大越 実	日本アイソープ協会 常務理事
◎大迫 政浩	国立環境研究所 資源循環領域 領域長
織 朱實	上智大学大学院 地球環境学研究科 教授
勝見 武	京都大学大学院 地球環境学堂 教授
川瀬 啓一	日本原子力研究開発機構 福島研究開発部門 福島研究開発拠点 大熊分析・研究センター 施設安全部長
佐藤 努	北海道大学 大学院工学研究院 環境循環システム部門 資源循環工学分野 教授
杉山 大輔	電力中央研究所 サステナブルシステム研究本部 生物・環境化学研究部門 上席研究員
高岡 昌輝	京都大学大学院工学研究科 都市環境工学専攻 教授
竹下 健二	東京工業大学 理事副学長特別補佐(特任教授/名誉教授)
武田 聖司	日本原子力研究開発機構 安全研究センター 燃料サイクル安全研究ディビジョン 副ディビジョン長/廃棄物・環境安全研究グループリーダー
飯本 武志	東京大学 環境安全本部 教授

## <検討事項>

- ① これまで開発・実証されてきた除去土壌等の減容技術等(分級、熱処理、飛灰洗浄、安定化等)について評価するとともに、実用可能な減容技術等を抽出。
- ② ①の検討を踏まえ、技術の組み合わせ等を検討。
- ③ ①、②の検討を踏まえ、最終処分シナリオの検討、最終処分場の構造・必要面積の検討、放射線安全に関する検討、最終処分に係る基準の検討等を行う。

## <技術WG 実施スケジュール>

令和4年9月12日 第1回

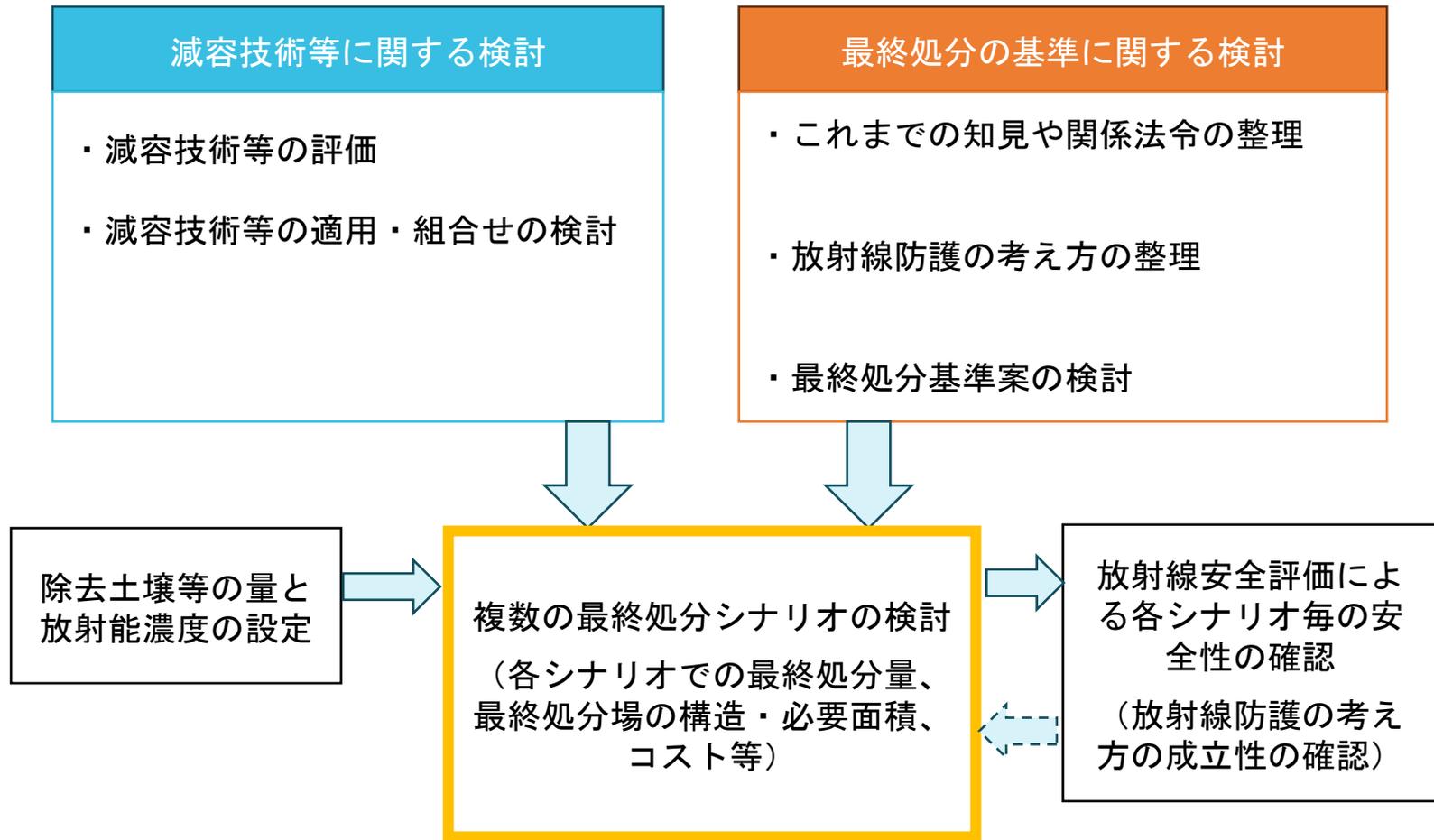
令和5年2月28日 第2回

令和5年9月27日 第3回

令和6年1月12日 第4回

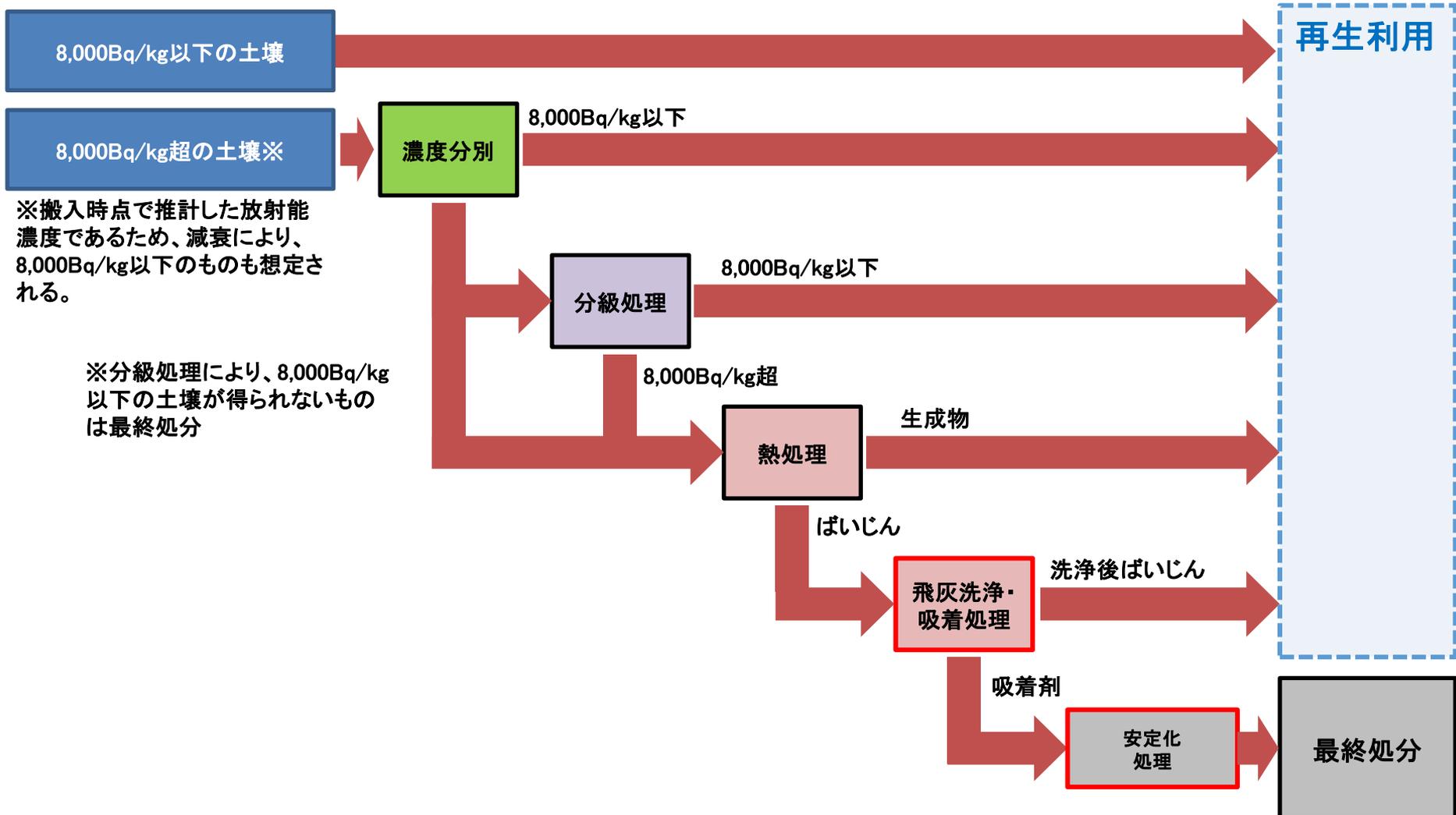


# 県外最終処分に関する技術検討フロー案（～2024年度）



# 除去土壌の減容技術等の組合せについて

- ✓ 各減容技術等の評価を踏まえ、技術の組合せを検討する。今後、技術の組合せのパターンを踏まえて、複数の最終処分シナリオ（最終処分量、再生利用量の推計を含む）を検討する。



# 最終処分の対象となる除去土壌等の放射能濃度レベル

- 最終処分の対象となる除去土壌等について、核種としては放射性セシウムが支配的(Cs-137の半減期は約30.2年)であるとともに、現状は大部分が8,000Bq/kg以下であり、仮に減容処理により放射能濃度が高くなることを想定しても、IAEA安全基準における分類上は低レベル放射性廃棄物に該当するものと考えられる(最大で数千万～数億Bq/kgと想定)。

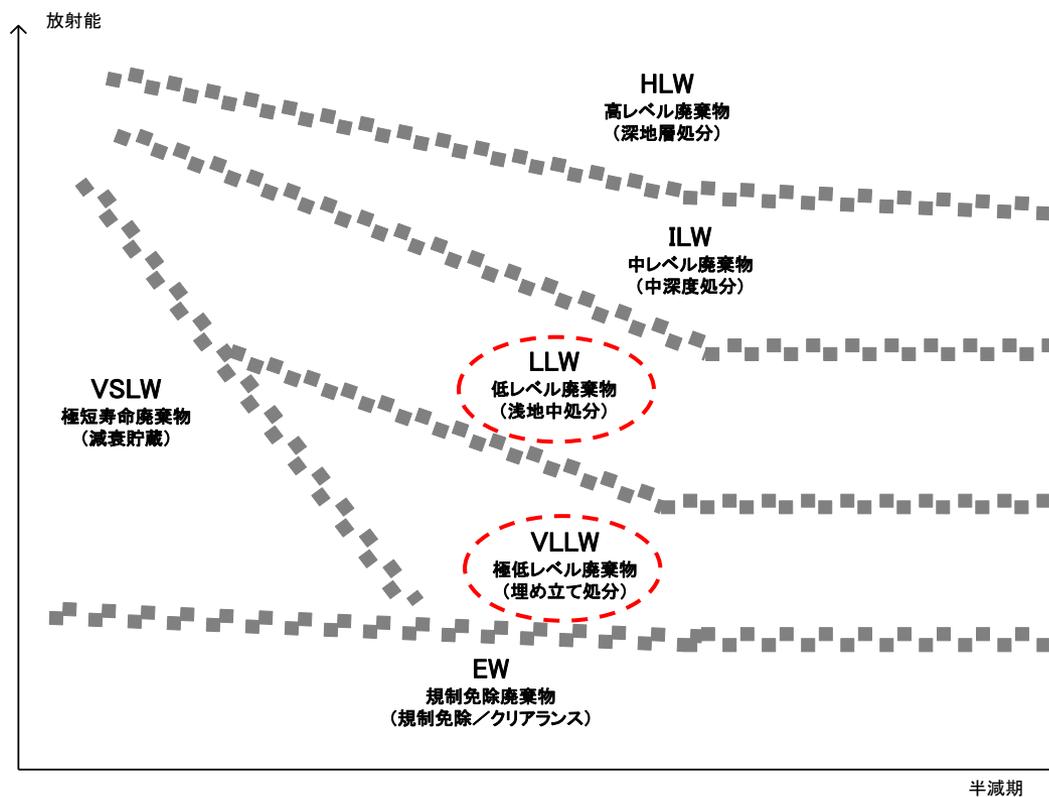


図 廃棄物分類スキームの概念説明図

(出典: IAEA安全基準 日本語翻訳版 放射性廃棄物の分類(GSG-1)に加筆)

# (参考) 放射性廃棄物の処分について

## 放射線防護不要

クリアランスレベル以下の  
廃棄物

<放射性セシウム濃度> 100Bq/kg

クリアランスレベル(0.01mSv/年)以下の廃棄物のうち、原子力規制委員会による確認を受けたものについては、「放射性廃棄物として扱う必要のないもの」、つまり産業廃棄物として、再生利用又は処分が可能。

## 放射線防護が必要

### 低レベル放射性廃棄物

10万Bq/kg

(濃度上限値)

1千億Bq/kg

(濃度上限値)

### 高レベル放射性廃棄物

L3 (解体コンクリート・金属)



コンクリートピットのような人工構造を設置せず、浅地中に埋設処分する方法



動力試験炉のL3廃棄物の埋設実績 (東海村)

<約1,670トン埋設済>

L2 (廃液, フィルター, 手袋等消耗品)



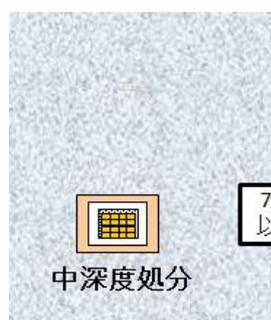
浅地中にコンクリートピットなどの人工構造を設置して埋設処分する方法



六ヶ所低レベル放射性廃棄物埋設センターでの埋設実績

<2023年12月末現在、350,939本(約7万㎡)を埋設済>

L1 (制御棒, 炉内構造物)



ガラス固化体



出展: 資源・エネルギー庁HP 「放射性廃棄物について」「廃炉ゴミをリサイクルできるしくみ『クリアランス制度』」  
日本原子力研究開発機構HP 「埋設実地試験」  
日本原燃株式会社HP 「埋設事業の概要」「低レベル放射性廃棄物の受入れ状況(2023年12月末現在)」を一部加工し環境省作成

# 地域WG 概要

## 目的

「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」(以下「検討会」)設置要綱の3項(5)に基づき、除去土壌等の再生利用及び最終処分に係る地域社会における社会的受容性の向上のため、地域とのコミュニケーションや地域共生のあり方等について検討を行うため、同検討会の下に「中間貯蔵施設における除去土壌等の再生利用及び最終処分に係る地域の社会的受容性の確保方策等検討ワーキンググループ」(以下「地域WG」)を設置する。

## 検討事項

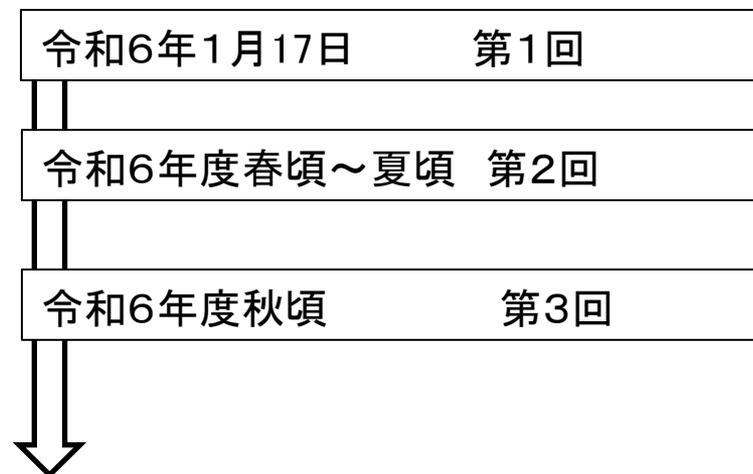
- (1) 再生利用・最終処分の実施に係る地域とのコミュニケーションのあり方に関する事項
- (2) 再生利用・最終処分の実施に係る地域共生のあり方に関する事項
- (3) その他、再生利用・最終処分に係る地域社会における社会的受容性の向上に関して必要となる事項

## 委員名簿

◎座長

◎佐藤 努	国立大学法人北海道大学大学院 工学研究院 環境循環システム部門 資源循環工学分野 教授
大迫 政浩	国立研究開発法人国立環境研究所 資源循環領域 領域 長
崎田 裕子	ジャーナリスト 環境カウンセラー
勢一 智子	西南学院大学 法学部 法律学科 教授
関谷 直也	国立大学法人東京大学大学院 情報学環 総合防災情報研究センター 教授
泊 尚志	東北工業大学 工学部 都市マネジメント学科 准教授
保高 徹生	国立研究開発法人産業技術総合研究所 地質調査総合セン ター 地圏資源環境研究部門 地圏化学研究グループ グループ長

## 地域WG 実施スケジュール



## <最終処分>

戦略目標年（2024年度）に向けて、技術的観点から複数の最終処分のシナリオが取りまとめられる予定（技術WGにて議論）。2025年度以降、各シナリオに応じて事業実施に係る対象地域の具体的な検討方法等を本格的に議論していくことを想定し、先立って必要な論点整理を行う。また、事業の各段階における地域のステークホルダーとのコミュニケーション及び地域共生のあり方についても議論し、2025年度以降の議論に反映する。

本WGでの議論の成果は、今後戦略検討会で議論される成果のとりまとめに盛り込む。

※ なお、福島県外での最終処分の方針や再生利用の必要性等に係る全国的な理解醸成のための取組については、コミュニケーション推進チーム（CT）で議論。

## <再生利用>

事業の各段階※における、地域住民を始めとした地域のステークホルダーとのコミュニケーション及び地域共生のあり方について議論する。

※公共事業における事業段階の考え方の例：

①構想段階、②調査・計画段階、③設計段階、④施工段階、⑤維持管理段階

本WGでの議論の成果は、今後戦略検討会で議論される成果のとりまとめに盛り込む。また、検討過程で頂いたご意見等については、再生利用に係る技術ガイドライン（再生利用WGで議論）を補足する知見として位置づけ、とりまとめる。

- 次回のWGに向けて、再生利用・最終処分の実施に係る地域の関係者とのコミュニケーションや地域共生のあり方や、社会的受容性の観点からの最終処分の事業実施の検討に当たり、どのように論点整理を進めていくべきか、委員の皆様の御意見を伺いたい。

**【想定される論点例】** ※その他、検討すべき論点があればご指摘いただきたい。

## 1. 前提

- **地域の関係者とのコミュニケーションに先立ち、必要となる国の取組について**
  - 再生利用や最終処分の実施に係る地域とのコミュニケーションを始める前に、社会受容性の確保の観点から、国としてどのような取組が必要となるか。
- **事業実施に当たっての関係者と役割について**
  - 再生利用や最終処分の事業実施に当たり、各事業に応じて、どのような関係者が存在し、どのような期待される役割があるのか。例えば、関係者としては、国・地方自治体・関係事業者・地域住民・メディア・研究機関・国際機関等が考えられる。

## 【想定される論点例】

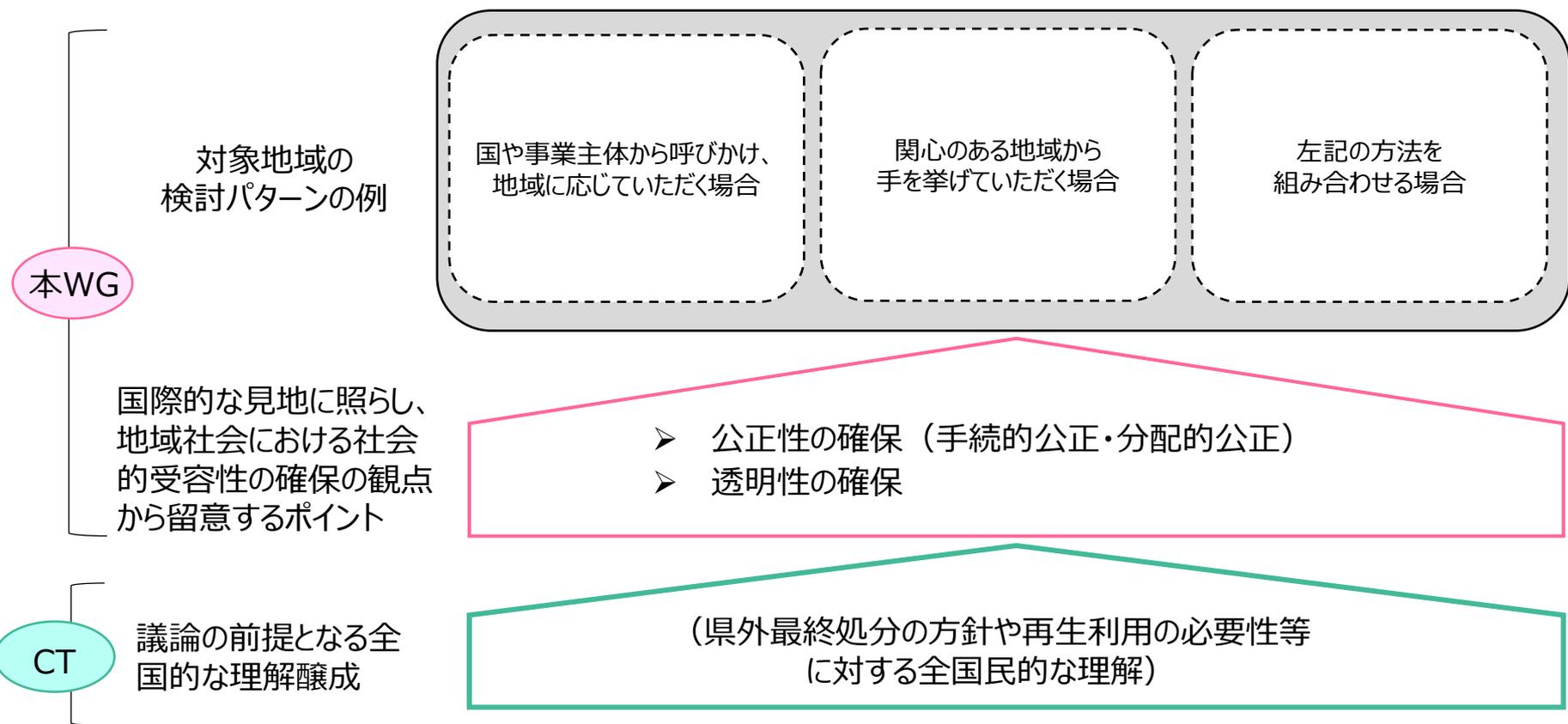
### 2. 地域社会における社会的受容性の確保の観点からの最終処分の事業実施に係る検討事項について

※ 戦略目標年（2024年度）に向けて議論される複数の最終処分シナリオを踏まえ、本件については、2025年度以降に具体的な議論を実施。

- 最終処分の事業実施に係る対象地域を具体的に検討するにあたり、地域社会における社会的受容性確保の観点から、どのような点に留意すべきか。例えば、公正性の確保（手続的公正・分配的公正）、透明性の確保等が考えられる。
- 対象地域の検討に当たり、地域社会における社会的受容性確保の観点から、どのようなパターンがあり得るか。またパターンを検討するにあたり、どのような点に留意が必要か（他の事例を踏まえると、例えば以下のようなパターンが考えられる）
  - 国や事業主体から呼びかけ、地域に応じていただく場合
  - 関心のある地域から手を挙げていただく場合
  - 上記の方法を組み合わせる場合
- 対象地域の検討に当たり、地域社会における社会的受容性確保の観点から、その他どのような点に留意が必要か。

# (参考) 本WGとCTの議論対象の関係イメージ

- 地域社会における社会的受容性の確保の観点からの最終処分の事業実施に係る検討事項について、本WGにおいて、最終処分に係る対象地域を検討するにあたり、IAEA等の国際的な見地に照らして留意するポイントを整理した上で、どのようなパターンがあるか等の論点について議論。
- その際、これらの議論の基礎として、県外最終処分の方針や再生利用の必要性等について、全国的な理解醸成が重要。この取組については、CTにおいて議論していく。



## 【想定される論点例】

### 3. 再生利用及び最終処分の事業の各段階における地域とのコミュニケーションのあり方

- 地域とのコミュニケーションのあり方を検討するにあたり、再生利用及び最終処分の各事業について、どのような段階を想定することが適当か。例えば公共事業においては一般的に、構想段階、調査・計画段階、設計段階、施工段階、維持管理段階等が考えられる。
- 地域のコミュニケーションのあり方を検討するにあたり、どのような観点に留意すべきか。例えば、コミュニケーションの目標、コミュニケーションの主体・対象（ステークホルダー）、コミュニケーションの方式、コミュニケーションの議論の透明性等が考えられる。

### 4. 再生利用及び最終処分の実施に係る地域共生のあり方

- 再生利用・最終処分の事業の性質を踏まえ、地域の方々と共創するためのコミュニケーションを図りつつ、事業実施により各々どのような地域便益の創出があり得るか。また、検討に当たり、世代間・地域間の公正性等、どのような点に留意すべきか。

- 次回のWGにおいて、再生利用・最終処分の論点を整理するにあたり、参照すべき先行事例や当該事例の整理に当たり留意すべきポイントについて、委員の皆様の御意見を伺いたい。

## 1. 想定される先行事例

### (1) 国内

- ・ 環境再生事業（仮置場、中間貯蔵施設、再生利用実証事業）
- ・ 低レベル放射性廃棄物の最終処分（オンサイト由来、研究施設由来）
- ・ 高レベル放射性廃棄物の最終処分
- ・ 産業廃棄物の最終処分
- ・ 指定廃棄物の最終処分

等

### (2) 海外

- ・ 低レベル放射性廃棄物の最終処分（ベルギー、イギリス、スイス等）
  - ・ 高レベル放射性廃棄物の最終処分（フィンランド、スウェーデン、スイス等）
- ※事例の他、IAEAの策定する安全基準やガイドライン等の国際的な知見も参考にする。

## 2. 事例の整理の観点

- ・ 公正性の確保（手続的公正・分配的公正）や透明性の確保のあり方。
- ・ 各事例における事業対象地域の検討方法、地域特性や当該事業の主体。
- ・ 事業の各段階におけるコミュニケーションや地域共生のあり方。

等