

再生利用を進めるために

平成28年2月12日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

□ 除去土壌の再生利用の前提

平成28年1月12日、放射線安全WG(放安WG1-2)

□ 再生利用の推進に係るスケジュール

平成27年12月21日、第2回戦略検討会(検討会資料2-2)

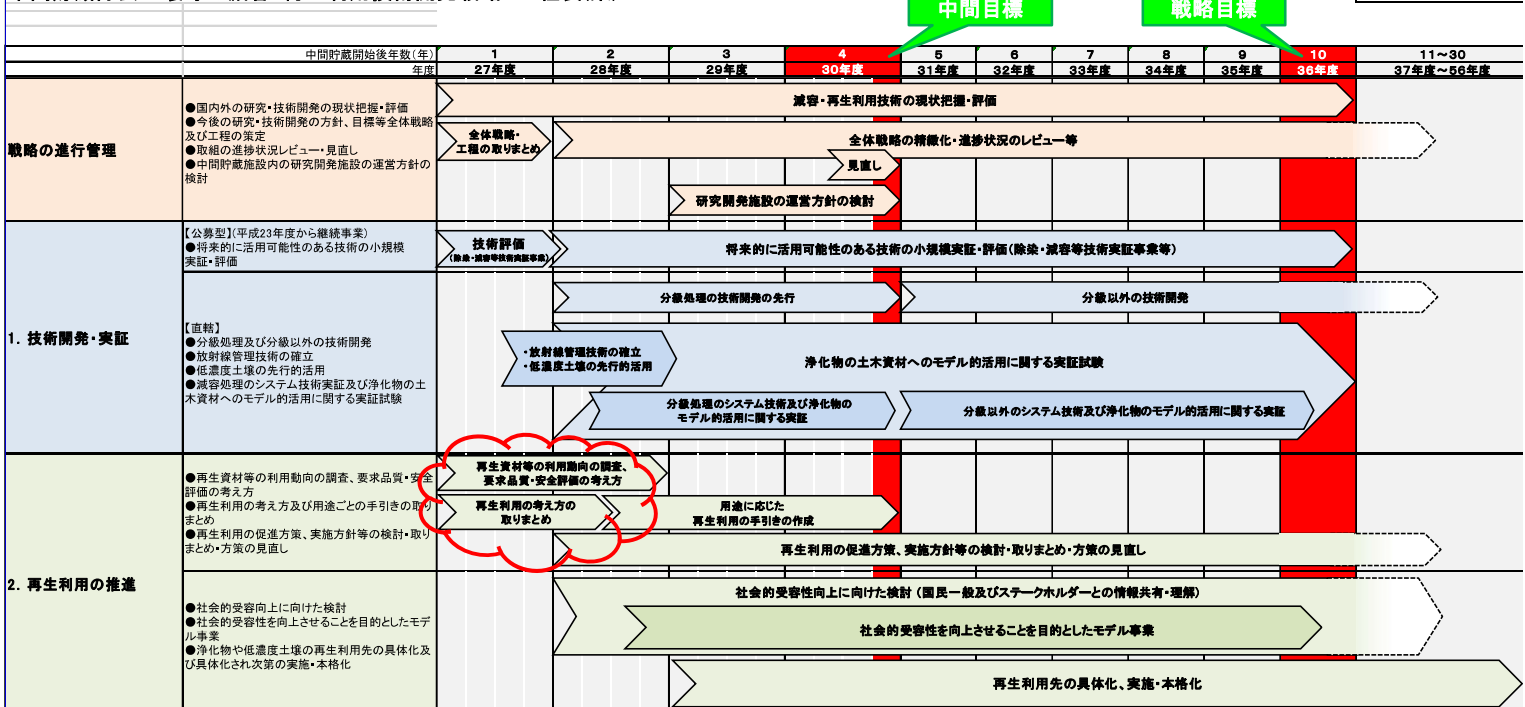
□ 再生利用を進めるために

- ✓ 再生利用に関わる関係者の役割等の整理(案)
- ✓ 再生利用に係る管理要件について
(放射線安全WG1において検討中)
- ✓ 再生利用の手引き(案)について

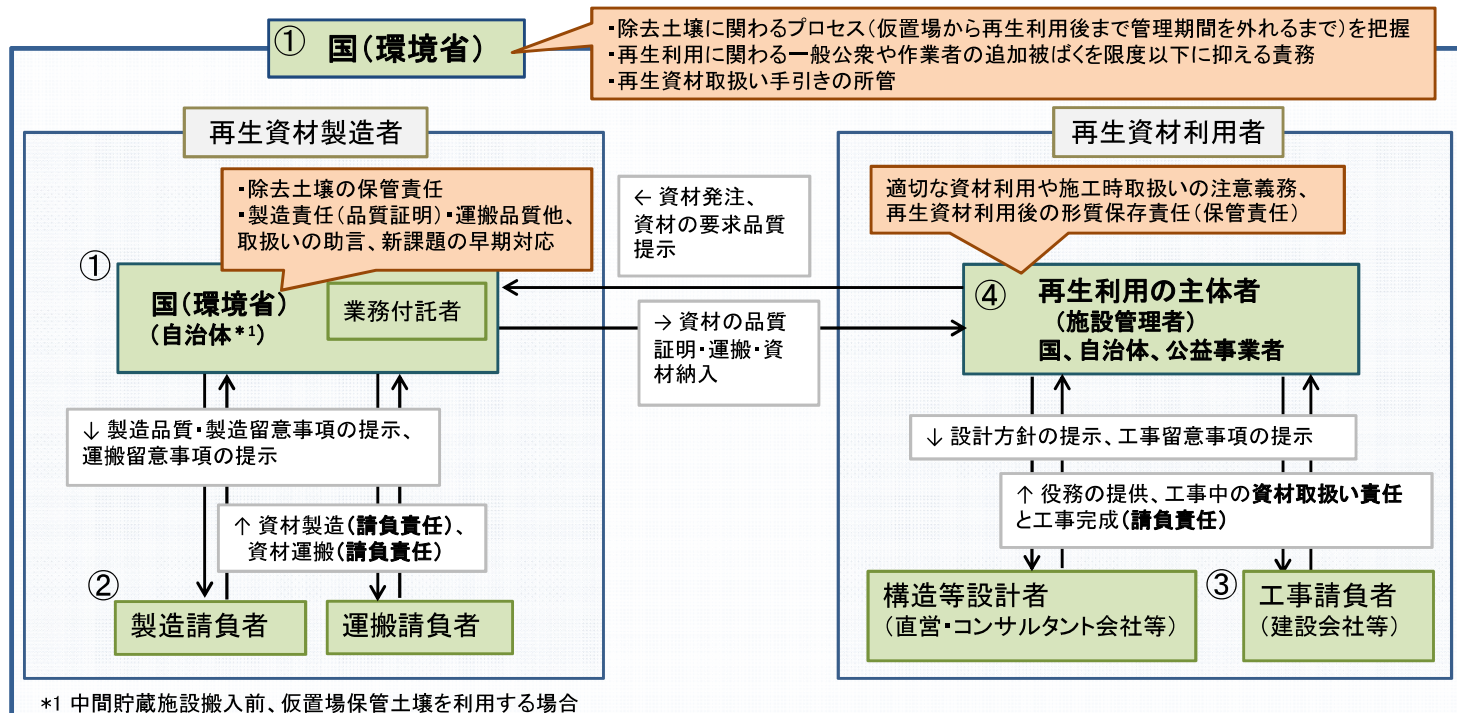
- 除去土壌の再生利用を進めるため、再生利用の考え方を取りまとめ、取扱いの流れ(モノ・手続きの流れ)を俯瞰した上で、通常の取扱いに追加的に必要となる手続き等を整理。
- 追加的な手続き等に対しどういった手段(制度的または財政的アプローチ、対話・調整等)を選択し、どの程度措置するか(補填、緩和等を行うことが可能か)を検討。
- 各措置の必要性・重要度・必要となる調整期間等を踏まえ、優先順位をつけて対応を進める。

中間貯蔵除去土壌等の減容・再生利用技術開発戦略 工程表(案)

資料 2-2



- 除去土壌の再生利用を進めるため、取扱いに当たっての放射線影響に関する安全性の確保は大前提としつつ、利用者がこれまでの資材と同様に特段の懸念なく使えるための環境整備が必要。
- まずは、再生利用事業に係る関係者で、除去土壌の取扱いに係る責任関係を整理した上で、今後の再生利用促進方策(誰に対してどういった対応が必要か)の検討を深めていく。



- ① 国は、除去土壌に関わるプロセス(仮置場から再生利用後まで管理期間を外れるまで)を把握し、再生利用に関わる一般公衆や作業者の追加被ばくを限度以下に抑える責務を負うとともに、製造責任を負う(製造された再生資材の放射能濃度等をどのように担保、確認すべきか?)。
- ② 製造請負者は、国の指示を受け利用者が必要とする放射性セシウム濃度以下に製造する(適切に製造されたことを国等はどのように担保、確認すべきか?)。
- ③ 工事請負者は、他の資材と区別して取り扱う等の条件が付くものの、上記の放射線安全の保証の元、再生利用の手引きに基づき工事を行う(適切に工事されたことを国等はどのように担保、確認すべきか?)。
- ④ 被ばく線量を低減させる遮へい機能の維持や資材の流出防止となるような再生利用方法となっていることを前提として、施設管理者は、通常の施設や構造物に対する管理責任の範囲内でその責任を負う(維持管理以降に適切な状況が維持されていることを国等がどのように担保、確認すべきか?)。

以下のような再生利用に係る管理について、本WGにおいて、土木工学的な観点からのご意見を頂き、放射線安全WGと情報共有する。

管理の前提

除去土壌等の再生利用では、用途先の土木構造物としての通常の維持管理により、制度的管理*(受動的)が整備され、放射線モニタリング等(能動的)に拠らず放射線防護上の安全性を担保。

また、供用後においても、記録の保管などの管理。

*:制度的管理 処分を適切に実施するため、法令に従って当局あるいは指定機関が行う管理のこと。

能動的な管理(人間による処分場の管理・保守、環境放射線のモニタリングなど)および受動的な管理(フェンスやマーカーの設置、記録の保管、土地利用の制限など)に分けられる。「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」では、「記録の永久保存(第18条)」、「保護区域の指定、土地掘削の制限等(第21条)」が規定されている
引用:原子力委員会原子力バックエンド対策専門部会(1997):「高レベル放射性廃棄物の地層処分研究開発等の今後の進め方について」

- 土木構造物の放射線防護上の安全性は、被ばく評価に基づく用途ごとの再生資材の放射能濃度を遵守することで担保。
- 放射線防護上は、その機能(放射線の遮へい、放射能の閉じ込め)を担保するため、下表に示すような維持管理として、構造物の巡視・点検、記録の保管、土地利用制限を実施。
- **再生利用においてはどのような管理が必要か？**

| 放射線防護の機能 | | 機能を維持するための管理項目(案) | | |
|----------|------|-----------------------|---------------------------|--------|
| | | 点検・巡視 | 記録の保管 | 土地利用制限 |
| 放射線 | 遮へい | 土木構造物の形状が維持されていることの確認 | 機能低下・喪失による意図しない被ばくの可能性の低減 | |
| 放射能 | 閉じ込め | 再生資材の流出の有無の確認 | | |

以下のような再生利用に係る管理要件案、管理期間の考え方、管理主体、具体的な管理方策について、本WGにおいて、土木工学的な観点からのご意見を頂き、放射線安全WGと情報共有する。

管理要件

- 土木構造物への再生資材の使用に関する記録を保管・管理
 - ・再生資材の量、設計・施工時の記録 等
- 土木構造物が工学的に安定していることの確認
 - ・日常の巡視・点検等
 - ・自然災害等による破損等の場合、速やかな復旧・補修
- 再生利用された場所の掘削、再生資材の移動等を制限

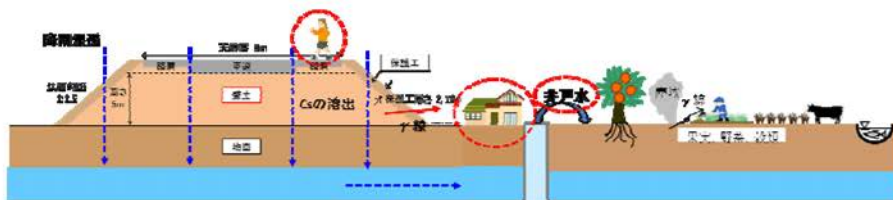
土木構造物の点検で放射線防護上の確認が可能なかどうかの検討項目

| 土木構造物の点検項目 | モニタリング項目、注目現象 | 放射線防護上の確認項目 |
|-------------------|------------------------------------|---------------|
| 変状の点検(崩壊前兆把握) | 表面の変状(ひび割れ・崩壊・浸食)、地下の変状(空洞・亀裂・土砂化) | 遮へい機能維持、漏えい有無 |
| 変位の点検(崩壊前兆把握) | 表面の変位(沈下・浮上・すべり)、地下の変位(すべり) | 遮へい機能維持、漏えい有無 |
| 水位の点検(崩壊前兆把握) | 異常湧水、地下水位(変位・間隙水圧) | 遮へい機能維持、漏えい有無 |
| 構造物の点検(崩壊前兆把握) | 構造物異常(変状・変形)、排水施設の異常(機能低下・溢水) | 遮へい機能維持、漏えい有無 |
| 浸出水の点検(有害物質の排出防止) | 浸出水・観測井の水質検査、遮水構造の異常 | 漏えい有無 |

供用時シナリオ

通常の供用中における一般公衆に対する被ばく経路

- ✓ 道路盛土完成後の周辺居住者と道路利用者(ともに外部被ばく経路)
- ✓ 盛土内の降雨浸透に伴い再生資材から溶出した放射性Csが地下水に流れ込むという仮定で、下流側での井戸水の利用に伴う被ばくを想定(飲料水、農作物、畜産物摂取等)



点検・補修作業、改修・追加工事の作業員に対する被ばく経路



- ✓ 耐用年数経過後の舗装の修繕作業による被ばく
- ✓ 保護工の定期的な点検・補修作業による被ばく
- ✓ 道路盛土内への上下水道の配管等の敷設については、通常地表以下での敷設であり盛土強度の低下を引き起こすため、シナリオとして想定されない。

供用時の被ばく評価の例

再生資材を土木構造物の部材として利用した場合、それぞれの用途ごとに、遮へい厚等も考慮の上、施工中の施工業者、施工時および構造物完成後(供用時)における周辺住民の被ばく線量を評価

線量規準との比較から、規準を満たす再生資材の放射能濃度(Cs134、137)を算出し、用途ごとに再生資材の濃度を設定(放射線安全WGにて検討中)。

- 設定された再生資材の濃度基準を順守することにより、放射線安全を担保。
- 遮へい機能等の維持については、土木構造物としての通常管理により、その安全性を担保。
- 上記を担保することで放射線モニタリングの代替とする。

減衰期間(年数)

| 再生利用開始時の放射性セシウム濃度 [Bq/kg] | 500 | 1,000 | 3,000 | 5,000 | 8,000 | 10,000 |
|---------------------------|-----|-------|-------|-------|-------|--------|
| 再生利用開始時 [年] | | | | | | |
| 2016 | 62 | 92 | 140 | 163 | 183 | 193 |
| 2019 | 67 | 97 | 145 | 167 | 188 | 198 |
| 2022 | 69 | 99 | 147 | 169 | 190 | 200 |
| 2025 | 70 | 100 | 148 | 170 | 191 | 200 |
| 2028 | 70 | 101 | 148 | 171 | 191 | 201 |
| 2031 | 70 | 101 | 148 | 171 | 191 | 201 |
| 2034 | 71 | 101 | 149 | 171 | 191 | 201 |
| 2037 | 71 | 101 | 149 | 171 | 191 | 201 |
| 2040 | 71 | 101 | 149 | 171 | 191 | 201 |
| 2043 | 71 | 101 | 149 | 171 | 191 | 201 |
| 2046 | 71 | 101 | 149 | 171 | 191 | 201 |

- 「製造者向け」「利用者向け」の2編を作成。第1章総則は共通の内容。
 ※特措法等での取り扱い、再生資材の放射能濃度基準、再生資材が余った場合の対応、廃棄方法等について今後検討。

安全性確保を前提とした再生利用の考え方等について

4. 用途に応じた再生利用の手引きの検討

- 用途先及び資材品質確保、放射線影響に関する安全確保に関する検討結果を「再生利用の考え方」として整理するとともに、既存の公共事業等に係る環境関連法令等も含め、現場での再生資材の製造利用、維持管理のそれぞれの留意点を整理した「再生利用の手引き(案)」をとりまとめる。
- 特に、利用者向けの手引きについては、放射線影響に関する安全確保のための特別な知識や現場判断を必要とせずとも施工可能となるよう配慮する。



第2回戦略検討会(12/21)資料4より抜粋