

再生利用の手引き（案）について

平成30年12月17日
環境省

検討状況

- 第8回検討会(平成30年3月29日開催)資料6「再生利用の手引き骨子(案)」に基づき、「再生利用の手引き(案)」を検討中。
- 検討にあたっての方針
 - 「再生利用の手引き(案)」の対象
 - ・ 福島県内における除染等の措置に伴い生じた土壌を対象とする。
 - ・ 再生資材を取扱うことによって、再生資材を取扱わない場合に対して追加的に考慮することが必要となる技術的な留意事項を示す。
 - ・ 除去土壌の再生利用に係る安全性確保の観点から、主に再生資材化、再生資材の利用及び維持管理等に係る技術的な留意事項を示す。
 - 「再生利用の手引き(案)」の利用者、適用場面
 - ・ 再生資材化及び再生資材の運搬時に、再生資材化を実施した者(再生資材化実施者)が留意事項を参照することを想定。
 - ・ 再生資材の利用時及び維持管理中において、再生資材を利用する者(再生資材利用者)、再生資材を使用した施設の管理者(施設管理者)及び再生資材化実施者が留意事項を参照することを想定。

今後の主たる検討課題

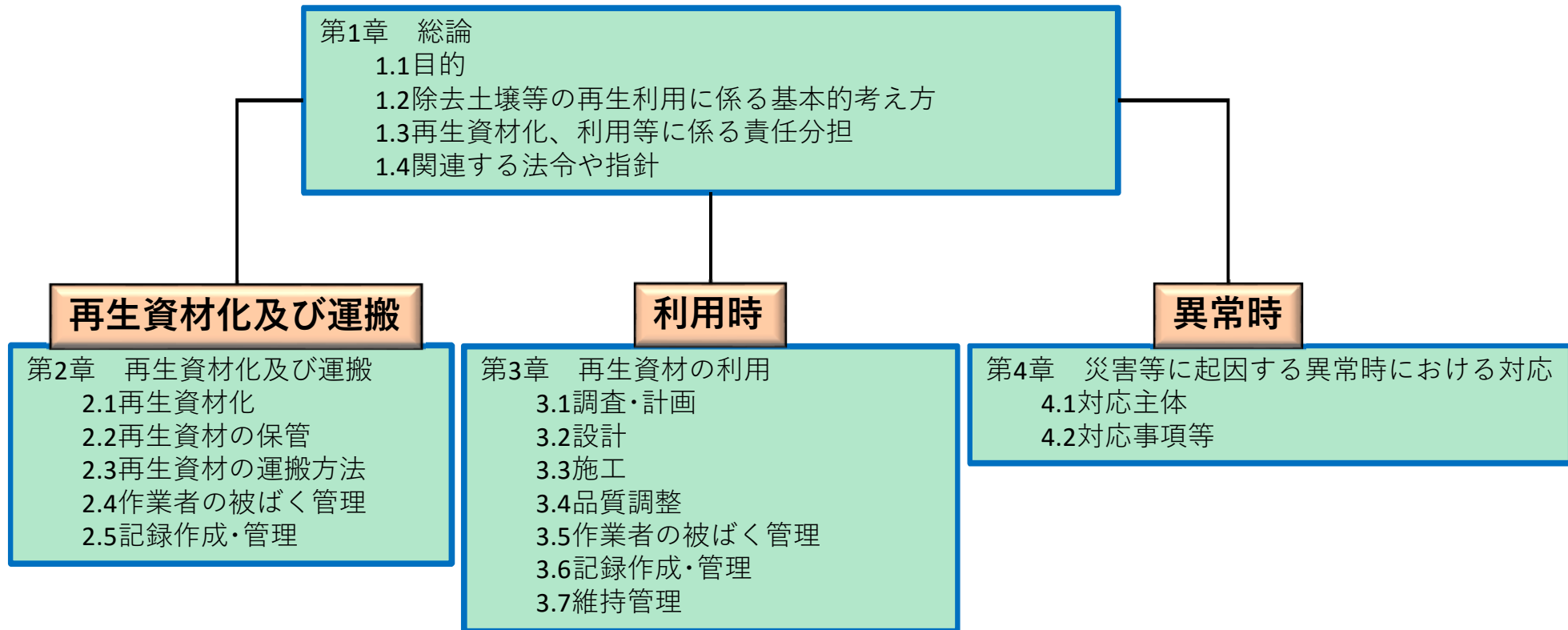
- 再生利用にあたっての除去土壌及び再生資材の処理フロー、ならびに具体的な作業フローに沿って、複数のシナリオを想定し、検討事項に不足等がないかを確認
- 再生資材を使用した施設(再生資材使用施設)の維持管理時における安全性の確認方法
- 災害等に起因する異常時の対応方法 等

本日の報告事項及び次回検討会に向けて

- 次回の検討会(平成31年3月頃を想定)での議論を経て、再生利用の手引き(案)をとりまとめる予定
- 本日の検討会では、再生利用の手引き(案)のポイントを報告。今後の検討により、変更される可能性があるものの、次回の検討会に向けて、議論・助言をいただきたい。

再生利用の手引き（案）の構成

- 再生利用の手引きの記載内容は、資材中に放射性物質を含むことによる取扱い時の留意事項とする。
- 土工一般の留意事項等は、既存のガイドライン、専門書等の参照を促すこととする。（各項目について1～2頁程度の記載量：全体40頁前後）
- 参考資料（別冊資料）では、これまでに環境省が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等において検討してきた安全評価の概要や、環境省が実施した除去土壌の再生利用に係る実証事業の事例を進捗状況に応じ、適宜追加していく予定。



参考資料（別冊資料）

除去土壌等の再生利用に係り実施した安全評価の概要、実証事業の事例等について、適宜追加する。
（安全評価_例）道路盛土、海岸防災林、防潮堤、土地造成等に係る安全評価の概要。今後、新たに検討したものを適宜追加する。
（実証事業_例）南相馬実証事業。今後、飯舘村農地造成、大熊分級実証等の例を追加。

再生利用の手引き(案)のポイント

第1章 総論

1.1 目的

本手引きは、福島県内における除染等の措置に伴い生じた土壌から異物等を除去するとともに、放射能濃度を用途に応じて制限する等により資材化し、適切な管理の下での再生利用を推進するにあたり、再生資材を安全に取扱う上で追加的に考慮することが必要となる技術的な留意事項を示すことを目的とする。

■ 本手引きの目的

- 除去土壌の再生利用に係る安全性確保の観点から、主に再生資材化、再生資材の利用及び維持管理等に係る技術的な留意事項を示すもの。
- 再生資材を取扱うことによって、再生資材を取扱わない場合に対して追加的に考慮することが必要となる技術的な留意事項を示すものであり、再生資材を取扱わない場合の留意事項等については既往の法令や技術指針等によることを前提とする。
- 再生資材化及び再生資材の運搬時に再生資材化を実施した者（再生資材化実施者）が留意事項を参照することを想定。
- また、再生資材の利用時及び維持管理中において、再生資材を利用する者（再生資材利用者）、再生資材を使用した施設（再生資材使用施設）の管理者（施設管理者）及び再生資材化実施者が留意事項を参照することを想定。

第1章 総論

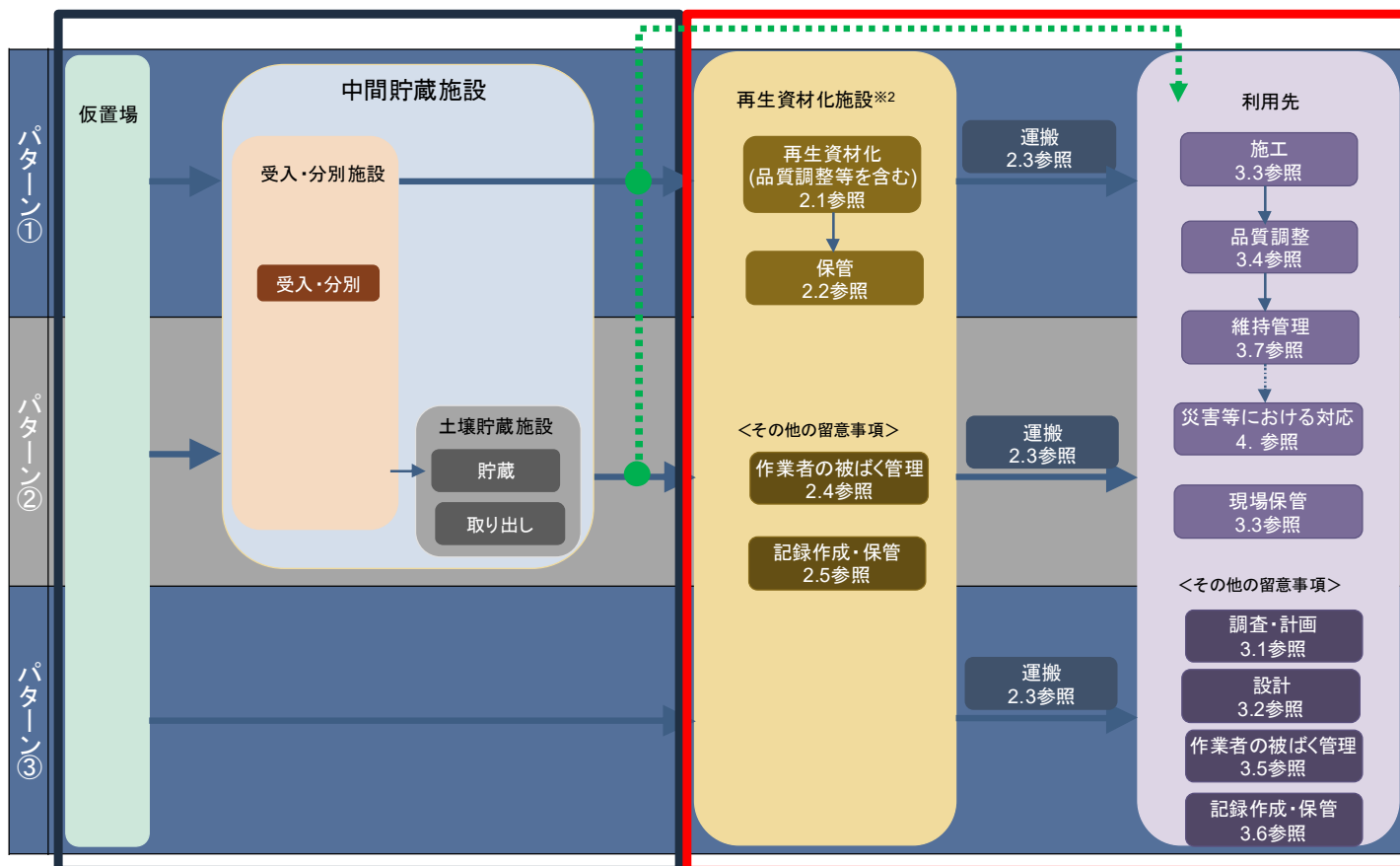
1.1 目的

- 再生資材化施設への運搬までのプロセスについては、放射性物質汚染対処特措法等に基づき実施するものとし、本手引きでは、再生資材化施設における再生資材化等や、再生資材化施設から利用先への運搬、利用先における施工・維持管理等について取扱う。
- パターン①、②のように、中間貯蔵施設の受入・分別施設において分別処理を行った除去土壌については、再生資材化実施者として基本的な品質調整を行ったものとみなすことができるが、再生資材利用者が、実際の利用用途に応じて、土木構造物等の基準類に従い品質調整を行うことも想定される。

放射性物質汚染対処特措法等に基づき実施^{※1}

本手引きにおいて取扱う範囲

- パターン①:
中間貯蔵施設で分別後に再生資材化する場合
- パターン②:
中間貯蔵施設の土壌貯蔵施設からの取り出し後に再生資材化する場合
- パターン③:
中間貯蔵施設へ搬入せずに再生資材化する場合



※1 再生資材化施設への運搬までのプロセスについては、放射性物質汚染対処特措法等、中間貯蔵施設への除去土壌等の輸送に係る実施計画、中間貯蔵施設に係る指針等に基づき実施。
※2 再生資材化施設は、中間貯蔵施設内に設置する場合も想定される。

第1章 総論

1.2 除去土壌の再生利用に係る基本的考え方

利用先を管理主体や責任体制が明確となっている公共事業等における盛土材等の構造基盤の部材に限定し、追加被ばく線量を制限するための放射能濃度の設定、覆土等の遮へい、飛散・流出の防止、記録の作成・保管等の適切な管理の下で、再生資材を利用する。

- 現行の「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（平成28年6月、平成29年4月一部追加、平成30年6月1日一部追加）」を「再生利用の手引き」に統合する。
- 広く一般に公開されることを考慮し、理解のために必要な内容については、解説を加える。

➤ 基本的考え方（「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について（平成28年6月30日（平成29年4月26日一部追加、平成30年6月1日一部追加）より）

- (1) 施設の構造形式、設置される地域の周辺の地形、地質、気象その他の状況を勘案し、施設に影響する作用及びこれらの組合せに対して十分安全なものとなるよう計画
- (2) 管理主体や責任体制が明確となっている公共事業等における人為的な形質変更が想定されない土工構造物の部材に限定
- (3) 通常の土木構造物に求められる品質（構造上、耐力上の安全性）、環境安全性等（特定有害物質等）
- (4) 用途に応じた追加被ばく線量を制限するための放射能濃度に設定
施工中：作業員、周辺住民・施設利用者 1mSv/年以下
供用中（更に低減）：周辺住民・施設利用者 0.01mSv/年
- (5) 施工中及び供用中に一定の管理を行いつつ、放射線防護のための特別な管理を講ずる必要がないよう製造者の責任において、放射能濃度等の品質を管理及び保証

第1章 総論

1.3 再生資材化、利用等に係る責任分担

再生資材化、再生資材の利用及び維持管理等において安全性を確保することが重要であることを踏まえ、再生資材化実施者、再生資材利用者及び施設管理者の責任分担を明確化する。

再生資材化実施者の責任（再生資材中の放射性物質及び再生資材の品質に係る責任全般を負う）

- 再生資材の利用方法
- 再生資材の利用に係る説明（対関係省庁、自治体、地元住民）
- 再生資材化、品質管理
 - ・放射能濃度検査、土質試験、特定有害物質試験、運搬等
- 再生資材流出等の災害時の再生資材に対する対応
- 再生資材の利用に係る情報共有及び開示
 - ・利用場所、点検結果等の情報の共有及び開示

再生資材利用者及び施設管理者の責任（公共工事等に係る責任全般を負う）

- 公共工事等に係る計画（都市計画等）
- 公共工事等に係る説明（対関係省庁、自治体、地元住民）
- 維持管理（日常、定期、災害時点検等の実施）
- 災害時の対応
- 再生資材化実施者への情報提供（再生資材の利用に係る情報等）

第2章 再生資材化及び運搬

2.1 再生資材化

再生資材化実施者は、再生資材化にあたり、作業中、作業後、周辺住民及び周辺環境への安全性を確保する。また、各利用用途に応じた土木資材としての品質調整や検査に加え、放射線安全性の観点から求められる品質を満たすことを確認するとともに、再生資材化に関する記録を作成する。

■ 再生資材化工程

- 一般的な再生資材化工程について記載

<一般的な再生資材化工程>

- 土壌の取り出し
- 異物除去
- 放射能濃度による分別
- 品質調整



- 処理対象とする除去土壌の土質や異物の混入状況、また再生資材として要求される品質等に応じて、合理的な実施内容及び使用する設備・装置の仕様等を検討することが重要。
- 処理対象とする1ロットの除去土壌あるいは大型土のう袋の組合せや再生資材化工程の設備の特性によっては、再生資材の品質にばらつきが発生することに配慮し、再生資材化を実施することが必要。

第2章 再生資材化及び運搬

2.1 再生資材化

■ 再生資材化工程において講じる措置

- 飛散・流出防止
- 事故由来放射性物質による公共の水域及び地下水の汚染の防止
- 雨水または地下水の侵入防止
- 悪臭の発散防止
- 放射線障害防止(離隔、遮へい)
- 放射線量の測定・記録 等

■ 再生資材の品質、品質検査の方法

- 各利用用途に応じた土木資材としての品質
- 放射線安全性に係る品質
 - ・ 放射能濃度の検査
 - ・ 再生資材からの放射性物質の溶出の抑制
- 環境安全性(特定有害物質)に係る品質

第2章 再生資材化及び運搬

2.2 再生資材の保管

再生資材化実施者は、再生資材の保管にあたり、作業員、周辺住民及び周辺環境への安全性を確保する。また、保管に関する記録を作成する。

- 再生資材の保管において講じる措置
 - 保管場所の要件
 - 飛散・流出防止
 - 他の物との混合防止
 - 放射線障害防止（離隔、遮へい）
 - 放射線量の測定・記録 等

2.3 再生資材の運搬

再生資材化実施者は、再生資材の運搬にあたり、作業員、周辺住民及び周辺環境への安全性を確保する。また、再生資材の運搬に関する記録を作成する。

- 再生資材の運搬において講じる措置
 - 健康被害及び生活環境に係る被害の防止
 - 飛散・流出防止
 - 悪臭・騒音・振動による生活環境保全上の支障の防止
 - 他の物との区分
 - 運搬車の表示及び書面の備え付け 等

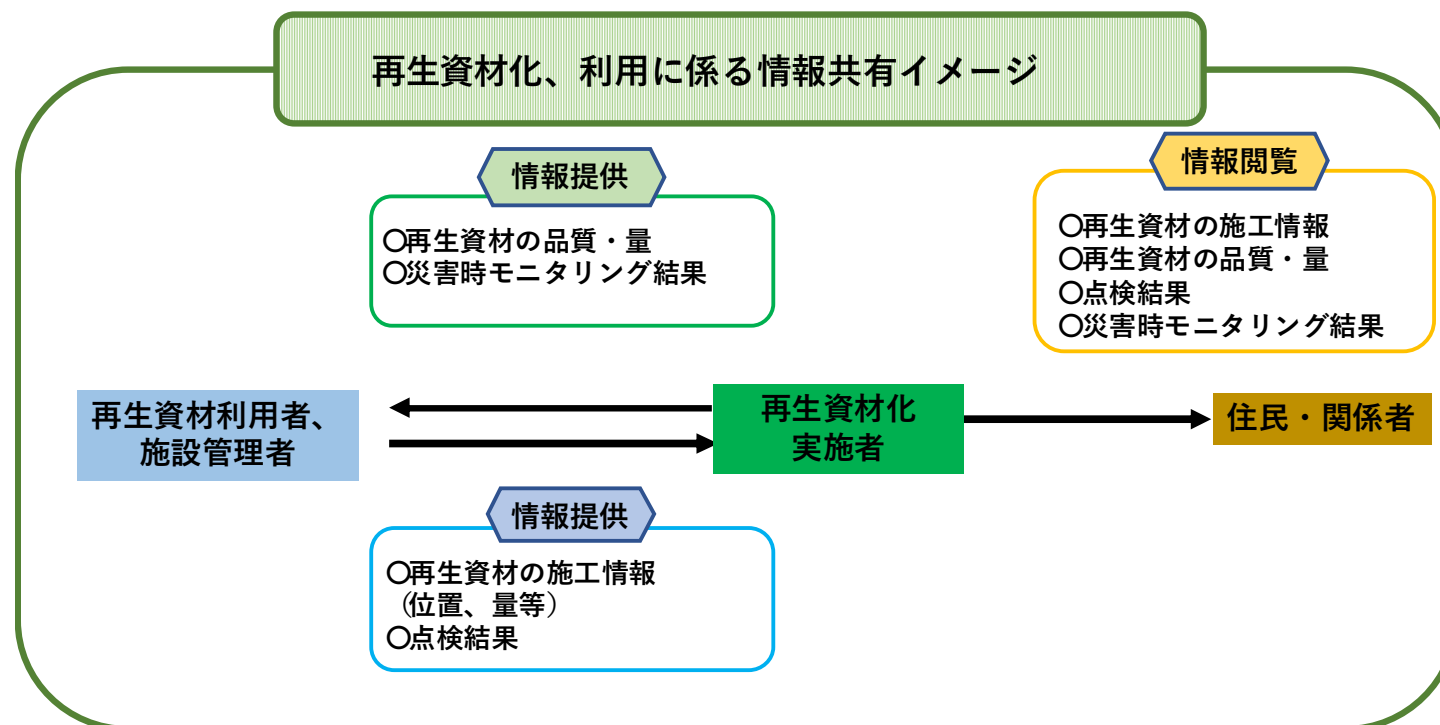
第2章 再生資材化及び運搬

2.4 作業者の被ばく管理

再生資材化実施者は、再生資材や再生資材化に伴い発生する廃棄物等の放射能濃度に応じて、適用される法令に基づき、作業者の被ばく管理を実施する。

2.5 記録作成・管理

再生資材化実施者は、再生資材の利用に係るトレーサビリティ確保の観点から、再生資材に係る品質記録及び運搬記録を作成、管理するとともに、再生資材利用者及び施設管理者へ情報共有する。



第3章 再生資材の利用

3.1 調査・計画

再生資材利用者は、公共事業等における盛土材等の構造基盤の部材に限定して、再生資材を使用する。再生資材利用者は、再生資材使用施設の計画にあたり、設置される地域の周辺の地形、地質、気象その他の状況を勘案し安全性を確保し得る設置場所を選定する。

- これまでに環境省が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等において検討してきた安全評価では、災害等に起因する再生資材流出時においても、再生資材利用施設の復旧工事にかかる作業員、周辺住民、施設利用者の追加被ばく線量が1mSv/年を超えないことが確認されている。
- しかしながら、放射性物質を含む再生資材が流出するおそれを増大させないよう、再生資材利用者は、再生資材利用施設の設置にあたり注意が必要となる立地場所を、調査・計画段階において基本的に避けるべきである。

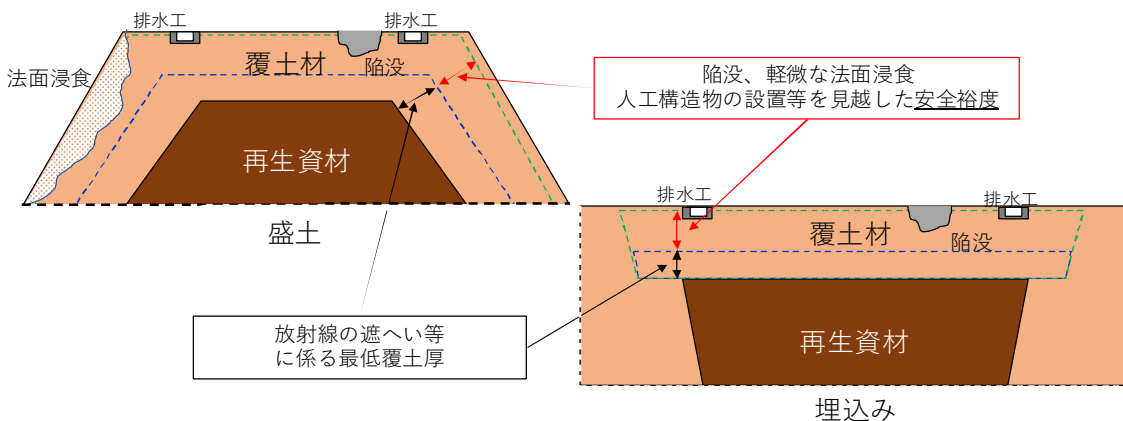
＜再生資材の利用先として注意が必要であり、調査・計画段階において基本的に避ける場所の例＞
 - ・ 人為的な形質変更が想定される場所
 - ・ 地域周辺の地形、地質、気象等において注意が必要な場所
- なお、調査・計画にあたり、必要に応じて、再生資材化実施者は、再生資材利用者に対して、再生資材を取扱うことによって追加的に考慮することが必要となる技術的協力・支援を行う。

第3章 再生資材の利用

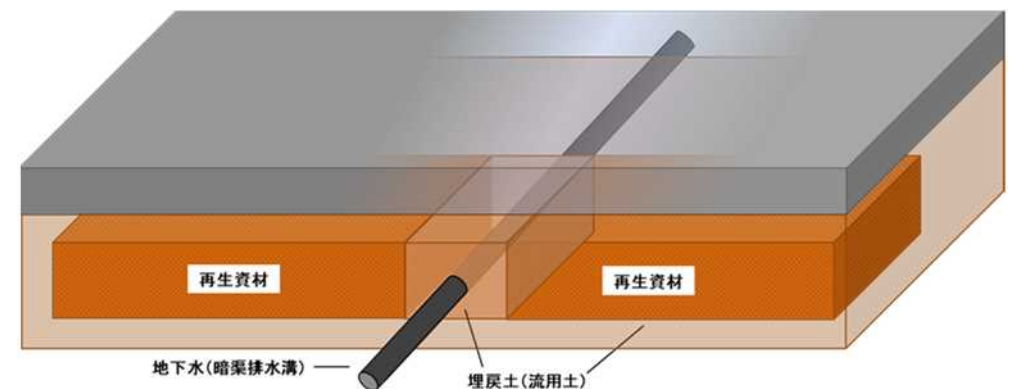
3.2 設計

再生資材利用者は、再生資材使用施設の使用目的との適合性及び構造物の安全性について、作用及びこれらの組合せ、ならびに要求性能を満たすことにより、設計する。また、再生資材利用者は、設計にあたり、施工の条件を定めるとともに、維持管理の方法を考慮する。

- 再生資材利用者は、再生資材の用途に応じて、既存の指針、ガイドライン等に基づき、技術的に確立された方法により、再生資材使用施設の設計を行う。
- ただし、陥没、軽微な法面浸食が想定される場合や人工構造物の設置等が予定されている場合には、再生資材利用者は、安全裕度を見込んだ覆土等厚を確保する設計を行うとともに、施設の安定性やメンテナンスに配慮した施工方法を検討することが必要である。
- 設計にあたり、必要に応じて、再生資材化実施者は、再生資材利用者に対して、再生資材を取扱うことによって追加的に考慮することが必要となる技術的協力・支援を行う。



安全裕度を見込んだ覆土厚等の確保(イメージ)



管渠が横断している場合の施工方法の検討例(イメージ)

第3章 再生資材の利用

3.3 施工

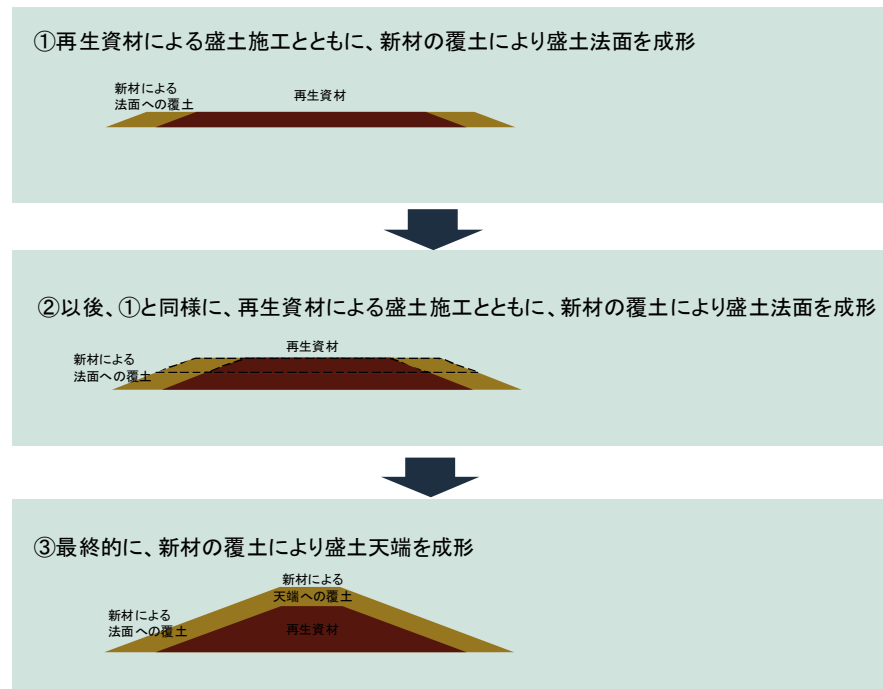
再生資材利用者は、再生資材使用施設の性能を満たすよう施工を行うとともに、作業
者、周辺住民及び周辺環境への安全性を確保する。また、再生資材利用者は、施工
に関する記録を作成・管理し、再生資材化実施者及び施設管理者へ情報共有する。

- 再生資材利用者は、施工にあたり、再生資材の飛散・流出防止を講じるとともに、安全裕度を見
込んだ上で、用途に応じて必要な覆土等の遮へい厚を確保する。
- 施工にあたり、必要に応じて、再生資材化実施者は、再生資材利用者に対して、再生資材を取
扱うことによって追加的に考慮することが必要となる技術的協力・支援を行う。



(b)のり面に雨水を出せない場合

大規模な土木工事で見られる一般的な降雨対策の例で、再生資材使用施設の施工時に適用可能と考えられるもの



飛散・流出防止を図る施工法の例

第3章 再生資材の利用

3.4 品質調整

再生資材利用者が品質調整を行う必要が生じた場合には、再生資材利用者は安全性を確認するとともに、品質調整に係る記録を作成し再生資材化実施者へ情報共有する。

- 原則として、再生資材化実施者が用途に応じた要求品質を満たす再生資材を供給するため、再生資材利用者が品質調整を行う必要がないよう再生資材化が実施されることが求められるが、再生資材利用者が品質調整を行う必要が生じた場合には、放射線安全性や環境安全性に対するトレーサビリティ確保の観点から、再生資材利用者が品質調整に係る記録を作成・管理するとともに、再生資材化実施者へ情報共有する。
- 品質調整にあたり、必要に応じて、再生資材化実施者は、再生資材利用者に対して、再生資材を取扱うことによって追加的に考慮することが必要となる技術的協力・支援を行う。

第3章 再生資材の利用

3.5 作業員の被ばく管理

再生資材利用者及び施設管理者は、再生資材の利用あるいは維持管理にあたり、適用される法令に基づき、作業員の被ばく管理を実施する。

- 再生資材の放射能濃度は制限されており、また除染電離則に定められる除染等業務には該当しないことから、再生資材利用者による作業員の被ばく管理は不要である。
- ただし、再生資材の利用場所の空間線量率に応じて、除染電離則に定められる特定線量下業務（除染特別地域等内の空間線量率が事故由来放射性物質により $2.5 \mu\text{Sv/h}$ を超える場所において行う「除染等業務」以外の業務）の対象となる場合は、再生資材利用者は当該規則を適用し、作業員の被ばく管理を実施する。

第3章 再生資材の利用

3.6 記録作成・管理

再生資材利用者は、再生資材の利用に係る記録を竣工図書等として適切に管理する。また、施設管理者は、点検・管理記録を作成・管理する。これらの記録は、速やかに再生資材利用者、施設管理者及び再生資材化実施者間で情報共有を図る。

- 再生資材利用者は、再生資材の放射能濃度に関する情報（再生資材化実施者による提供情報）、品質調整記録、施工記録（再生資材を使用した箇所、量等）等を整理し、竣工図書等として適切に管理する。
- また、施設管理者は、再生資材を使用した箇所、量等に加え、施設の点検・管理記録について、原則として関係法令、指針、ガイドライン等で定められている既往の点検・管理方法に従い、点検・管理記録を作成し、施設を廃止するまで、その記録を管理する。
- これらの記録は、災害時に再生資材に関する事項について対応主体となる再生資材化実施者が、予め把握しておくことが災害時における円滑な対応に繋がるため、速やかに再生資材利用者、施設管理者及び再生資材化実施者間で情報共有を図る。

第3章 再生資材の利用

3.7 維持管理

施設管理者が実施する通常の維持管理に加え、再生資材化実施者は、遮蔽性能の劣化等を把握する目的で点検を実施し、必要に応じて施設管理者とともに補修等の対策を講じる。

- 施設管理者は、原則として現行の法令、指針、ガイドライン等に定められている点検内容及び頻度に基づき日常点検や定期点検において確認することにより、構造物としての異常・損傷等を把握し、維持管理を行う。
- 施設管理者が実施する現行の法令、指針、ガイドライン等に定められている点検とは別に、再生資材化実施者は、遮蔽性能の劣化等を把握することを目的として点検を実施し、必要に応じて施設管理者とともに補修等の対策を講じる。

第4章 災害等に起因する異常時における対応

4.1 対応主体

災害等に起因する異常が発生し、再生資材に影響が及ぶような損傷が再生資材使用施設に生じた場合や再生資材が流出した場合等に迅速かつ円滑に対応できるよう、施設管理者と再生資材化実施者は対応主体を明確化する。

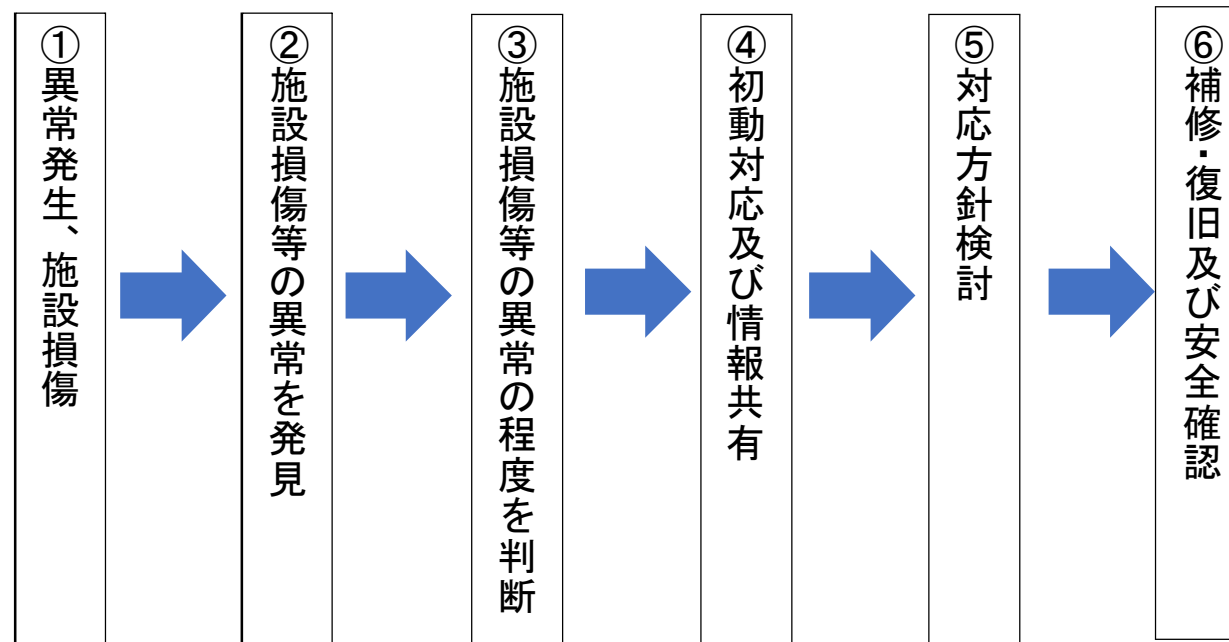
- 異常時に必要な対応は、個々の再生資材使用施設毎に異なるため、施設管理者と再生資材化実施者が、役割分担、対応事項等を事前に明確にしておく。また、再生資材化実施者は、現場での対応に対する助言、協力等を得るために、測定機関、専門機関、研究機関等と事前に連絡体制や対応体制、実施事項を調整し、災害発生等に備える。
- 再生資材が流出するような損傷等が施設に生じた場合は、再生資材化実施者が流出した再生資材に関する事項についての対応主体となり、必要に応じて現場に放射線等の専門家を派遣する。

第4章 災害等に起因する異常時における対応

4.2 対応事項等

施設管理者と再生資材化実施者は、再生資材の流出等に至る事態に備え、具体的な役割分担、対応事項等を検討し、迅速かつ円滑な対応に備える。

- 再生資材が流出するような異常時を想定し、施設管理者及び再生資材化実施者は、事前に、作業計画及び情報連絡体制等に係る具体的な役割分担、対応事項等を検討し、迅速な現場対応の開始及び円滑な復旧活動の遂行に備える。



再生資材の流出等が想定される異常時の対応の流れ