

第1章 総説

1.1 目的

東日本大震災からの復興に向けた社会基盤整備事業では、環境負荷に配慮しながら、安全で品質の良い強靱な社会基盤を残していく必要がある。

本ガイドラインは、新たな試みである災害廃棄物（津波堆積物を含む）の処理から得られた「復興資材」の利用に関して、地盤工学特性と環境安全性に基づく品質管理や設計施工に資することを目的とする。

【解説】

東日本大震災からの復興に関して現在多くの社会基盤整備事業が実施されているが、これらの事業では、今後来るであろう災害への備えも考慮し、将来世代への負担を減らすためにも、安全で品質の良い強靱な社会基盤を残していく必要がある。また、社会基盤整備事業そのものが環境負荷を生じうることに鑑み、可能な限り環境負荷を少なくする取り組みが求められる。そのために、災害廃棄物（津波堆積物を含む）の処理から得られた分別土砂やコンクリート再生砕石等の「復興資材」、建設工事に伴う発生土や廃コンクリート等の建設副産物、鉄鋼スラグや石炭灰等の産業副産物、および、購入土等のバージン資材等を適材適所で単独もしくは混合して利用する必要がある。

ここで、災害廃棄物を処理して得られた分別土砂等の利用は、資材の運搬等による環境負荷や最終処分抑制等の観点からも、新たな取り組みとしての理解が必要である。分別土砂は地域によって、そして処理方式によって違いがあることがわかっており、土砂の中には、自然由来の重金属等を含むものも存在することもある。このことに鑑み、その特性を明らかにするとともに、分別土砂やその他の復興資材の地盤工学特性と環境安全性の観点に基づく利用用途に応じた合理的な品質基準に依拠して有効利用を推進することを目的とし、復興資材等の品質管理や設計施工を行うためのガイドラインとして整備した。

図-1.1に本ガイドラインの構成を示す。第1章では、本ガイドラインの基本的な考え方、用語、関連する法律等の基本事項を示す。第2章では、復興資材を様々な利用用途へ有効活用する際の範囲、記録・保存、品質評価等の共通事項を示す。第3章では、有効活用の用途例と留意事項を参考とすべき技術指針とともに示す。第4章と第5章は共通事項から特出しする形で、循環資材による改良とモニタリングの考え方をそれぞれ示す。

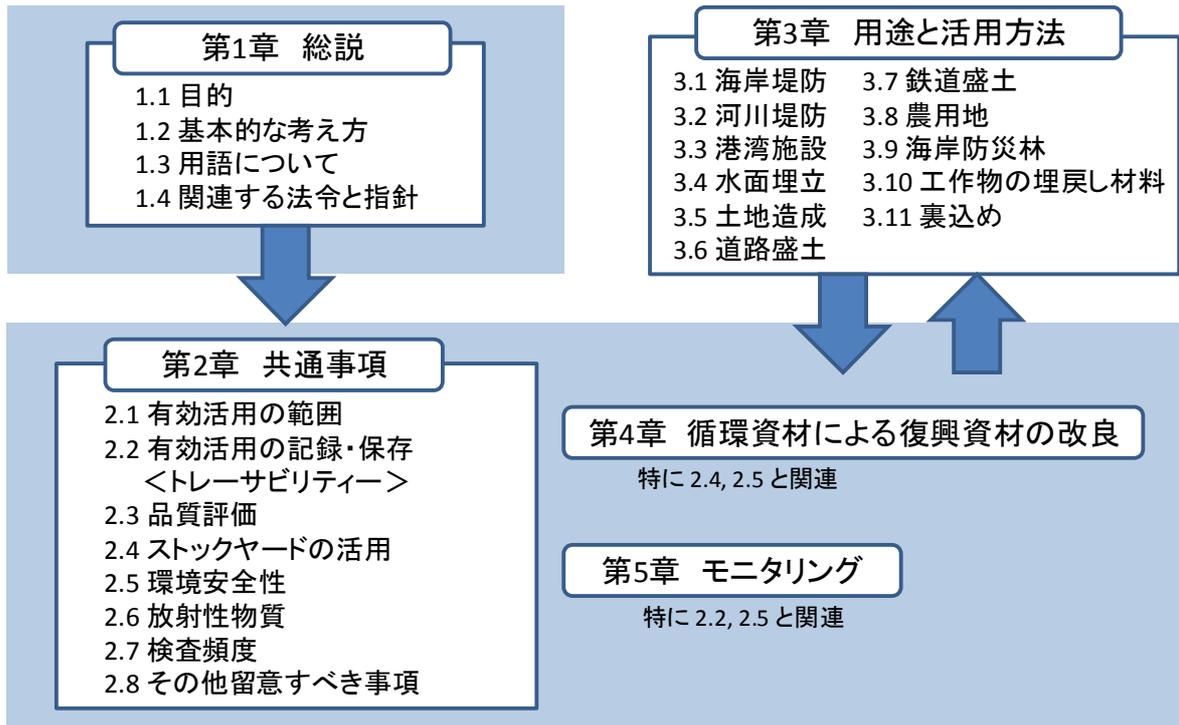


図-1.1 本ガイドラインの構成

1.2 基本的な考え方

本ガイドラインの基本的な考え方は、地盤工学会「災害からの復興における社会基盤整備への復興資材等の利用のあり方に関する提言」¹⁾に基づくものとする。

【解説】

(公社)地盤工学会「災害からの復興における災害廃棄物、建設副産物及び産業副産物の有効利用のあり方に関する提言検討委員会（以下、復興資材提言委員会）」において、岩手県、宮城県、福島県、復興庁、農林水産省、国土交通省、環境省ほか関係機関・団体からの情報提供、調査協力、助言等のもと、「災害からの復興における社会基盤整備への復興資材等の利用のあり方に関する提言」¹⁾がとりまとめられた。提言は、社会基盤への復興資材等の利用のあり方に関する基本方針が示され、基本方針を実現するために必要な取り組みとして次の4項目が掲げられている。

- 1) 復興資材等の利用を促進する枠組・制度の整備
- 2) 強靱で環境安全な土構造物の構築
- 3) 高次の「資材マネジメント」の実施
- 4) 啓発活動と継承

このなかで、「2) 強靱で環境安全な土構造物の構築」では、「地盤工学特性と環境安全性の観点に基づく利用用途に応じた合理的な品質基準に依拠して有効利用を推進する。」ことが提言されている。本ガイドラインでは、有害物質が基準値を超過した場合においても、直ちに「処理・処分」とはせず、土壌汚染対策法に準じた対応策を講ずるなどした復興資材の取り扱いを含めて復旧・復興工事に利用するための方法を指し示すものである。

災害からの復興における社会基盤整備への復興資材等の利用のあり方に関する提言

はじめに

本提言は、（公社）地盤工学会「災害からの復興における災害廃棄物、建設副産物及び産業副産物の有効利用のあり方に関する提言検討委員会（以下、復興資材提言委員会）」において、岩手県、宮城県、福島県、復興庁、農林水産省、国土交通省、環境省ほか関係機関・団体からの情報提供、調査協力、助言等のもと、とりまとめたものである。

本提言の前提

- 我が国は循環型社会の構築に向け、廃棄物の発生抑制、廃棄物・副産物の有効利用の推進、最終処分の低減に取り組んできた。社会基盤整備の分野においても「建設リサイクル」として、副産物の発生抑制・有効利用促進・処分量低減に取り組んできた。
- 2011年東北地方太平洋沖地震と大津波で大量に発生した災害廃棄物（津波堆積物を含む）の約3分の1（重量比）は、「土砂」である。関連する諸機関の様々な取り組みにより、これらの土砂は廃棄物と適切に分離・選別され、その多くは通常の土砂と同レベルの品質を有する「分別土砂」として再生されている。また、災害廃棄物の約3分の1（重量比）は「コンクリートガラ」であり、適切に処理することによって「再生砕石」等の資材とすることができる。
- 災害復興のための社会基盤整備事業では多量の資材を必要とする。その資材として新材を使うことは、土取り場開発による新たな自然改変などの環境影響をもたらすことにつながる。一方、災害廃棄物を処理して得られた分別土砂等の利用にあたっては、新たな取り組みとしての理解が必要である。
- 東日本大震災における災害廃棄物処理と復興資材利用の取り組みは世界的にも初めてのものであり、将来起こる災害においても参考とすべきものであることが求められる。

社会基盤整備への復興資材等の利用のあり方に関する基本方針

(1) 強靱な社会基盤の整備

東日本大震災からの復興に関して現在多くの社会基盤整備事業が実施されているが、これらの事業では、今後再び来るであろう災害への備えも考慮し、将来世代への負担を減らすためにも、安全で品質の良い強靱な社会基盤を残していく必要がある。

(2) 復興資材等の利用の推進

社会基盤整備事業そのものが環境負荷を生じうることに鑑み、可能な限り環境負荷を少なくする取り組みが求められる。そのために、「分別土砂」や「コンクリート再生砕石」などの災害廃棄物を処理した材料（復興過程から産み出された資材であることも踏まえ、これらを「復興資材」と呼ぶ）や、発生土や産業副産物などの循環資材を積極的に利用することが推奨される。また、資材の運搬等による環境負荷も考慮し、地産地消を進めることが推奨される。

(3) 複数事業の総和としての最適化を目指す取り組み

復興のための社会基盤整備事業は様々な事業主体により行われている。一方、復興資材の製造や発生土・副産物の発生も、異なる事業主体によって行われている。それぞれ個別の事業の最適化を目指すだけでなく、地域で行われている複数の事業の「総和としての最適化」を目指す取り組みが必要である。

基本方針の実現を目指すために必要な取り組み

(1) 復興資材等の利用を促進する枠組・制度の整備

- 復興事業を個別にみれば、必要な資材の調達で購入土で対応できれば、再生資材や副産物の活用は躊躇されるのは当然である。しかし、復興資材提言委員会が示すように、分別土砂などの再生資材や副産物を復興事業の材料として優先的に有効利用することは、処分場の容量消費の抑制や新材利用による環境負荷増大等の観点から重要である。そのため、例えば国土交通省が経済性には関わらず可能な範囲で積極的に再生資源の利用を促進するために「リサイクル原則化ルール」として直轄工事を対象に定めているように、「復興資材利用原則化ルール」を制定するなどの枠組みが必要である。
- 復興資材の活用にあたっては、経済支援も含めたストックヤードの整備や運搬費用の負担の問題などをクリアする必要がある、関連する諸機関が連携して制度の整備に取り組むことが求められる。

(2) 強靱で環境安全な土構造物の構築

- 災害廃棄物からの「分別土砂」は地域によって、そして処理の方式によって様々あることがわかっている。また、土砂の中には、自然由来の重金属等を含むものも存在することがある。これらのことに鑑み、地盤工学特性と環境安全性の観点に基づく利用用途に応じた合理的な品質基準に依拠して有効利用を推進する。復興資材等の品質管理のための基準や設計施工を行う上でのガイドラインやマニュアルの整備は重要である。

(3) 高次な「資材マネジメント」の実施

- 個々の事業のレベルではなく、地域全体のマテリアルバランスと環境負荷を考慮した資材の割当のためのマネジメントが求められる。これには行政・事業主体間の連携が重要で、ときには管轄・所掌を超えた取り組みも求められよう。必要があればそのための事業主体を立ち上げることも考えられる。
- この資材マネジメントが適切に行われているかを評価するための第三者機関の参画も有効と考えられる。

(4) 啓発活動と継承

- 復興資材の利用を促進するための啓発活動に取り組むことが必要である。具体的には、「分別土砂」の特性と有効利用可能性への正しい理解が普及されるよう努める。言葉の定義も重要で、「災害廃棄物」や「コンクリートくず」いう呼び名は、これらの材料のそもそもの成り立ちと特性を考え資材としての有効利用を推し進めるにあたって望ましくなく、災害廃棄物から再生された復興資材の正しい理解のための取り組みを続ける必要がある。
- 将来の災害への備えも踏まえ、ここで提示する取り組みとそれにより産み出される知見を継承するための必要な情報を、国として記録を保存・活用し、未来に伝達する。

1.3 用語について

用語の正しい使用は、多くの関係者と認識を共有するために極めて重要である。本ガイドラインで取り扱う用語のうち、使用頻度が高く重要なものについては、以下のように整理する。

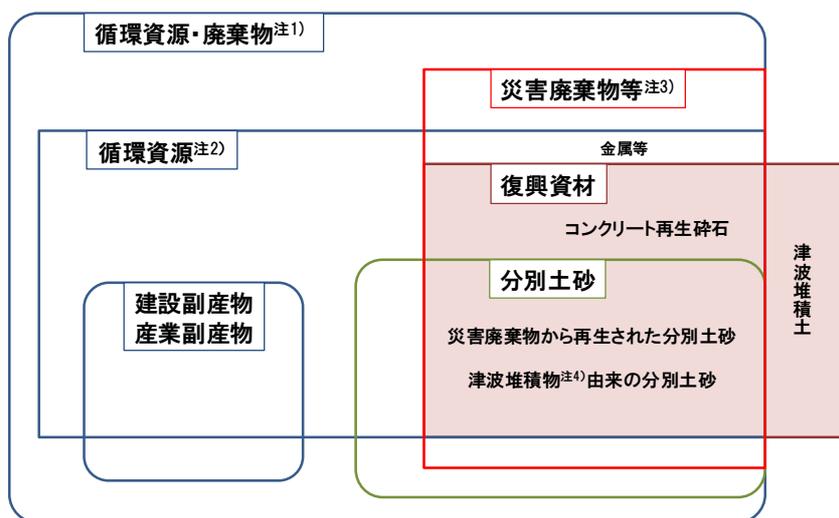
【解説】

図-1.2 は復興資材の位置づけを循環型社会形成推進基本法による「廃棄物等」との関係を整理したものである。津波堆積土は自然発生のものであり、本来廃棄物等の概念には当てはまらないものである。ただし、被災地では災害廃棄物と混合した状態の「津波堆積物」が生じており、これを分別することによって分別土砂が生成される。岩手県の復興資材活用マニュアル²⁾で分類される分別土 A 種は、津波堆積物を由来とする分別土砂の範疇に入る典型的な復興資材である。

一方、可燃系混合廃棄物および不燃系混合廃棄物を分別することによっても、篩い下残渣とも呼ばれる分別土砂が生成される。これは、津波堆積物に由来する土砂に加えて、破砕等により生じたコンクリート片や木片・プラスチック等の細片を含むものである。岩手県の復興資材活用マニュアル²⁾では、分別土 B 種およびふるい下くずが該当する。

このような分別土砂については、一部、環境安全性に関する基準を超過するものが存在し、利用にあたっては管理が必要となる。

なお、本ガイドラインでは、提言に基づき、分別土砂の公共工事等への資材としての活用を提案している。これには、自然的原因により基準をわずかに超過する分別土砂も含む。



注 1) 循環型社会形成推進基本法のいう「廃棄物等」と同義である。循環型社会形成推進基本法：<http://law.e-gov.go.jp/htmldata/H12/H12H0110.html>

注 2) 循環資源のうち、建設資材として利用可能なものを「循環資材」という。「循環資材」は、本ガイドラインで定義している。

注 3) 災害廃棄物および津波堆積物（注 4）参照）をいう。

注 4) 津波堆積物処理指針(<http://www.env.go.jp/jishin/attach/sisin110713.pdf>)の定義による。

図-1.2 復興資材の位置づけ

本ガイドラインで取り扱う用語のうち主なものについて、以下に解説する。

- ① **復興資材**： 復興過程から生み出され、建設資材として、復興工事へ適切に利用されるべきもの。災害廃棄物や津波堆積物の混合物を分離・選別して得られた「分別土砂」や、コンクリートがらを破碎・選別して得られた「コンクリート再生砕石」等が挙げられる。利用にあたっては、各利用用途に対する物理・化学・強度特性ならびに環境安全性に関する品質基準を満足しなければならない。
- ② **循環資材**： 循環資源^{注1)}のうち、建設資材として利用可能なもの。建設副産物のうちの建設発生土やコンクリートがら等、ならびに産業副産物のうち鉄鋼スラグ、石炭灰、ペーパースラッジ焼却灰等が挙げられる。利用にあたっては、各利用用途に対する物理化学・強度特性ならびに環境安全性に関する品質基準を満足しなければならない。

注1) 循環資源： 廃棄物等のうち有用なもの（循環型社会形成推進基本法第2条第3項）。その処分の量を減らすことにより環境への負荷を低減する必要があることに鑑み、できる限り循環的な利用が行われなければならない。循環資源の循環的な利用および処分に当たっては、環境の保全上の支障が生じないように適正に行われなければならない（同法第6条第1項・第2項）。なお、「循環」という言葉が用いられているが、厳密な意味では全ての「循環資源」で「循環」が果たされているわけではなく、副産物が何らかの形で再利用されているものも「循環資源」と称している。
- ③ **災害廃棄物**： 地震や津波等の災害によって倒壊や流出した家屋や財産等のうち、持ち主の意思による回復や回収がなされなかったもの。ただし、貴金属その他有価物及び金庫等、ならびに、位牌、アルバム等、所有者にとって価値があると認められるもの（思い出の品）を除く。新聞やテレビ等の報道では「災害がれき」とも呼ばれる。「災害廃棄物等」と記す場合、津波堆積物が含まれる。適切な分離・選別によってできる限り再生利用を目指すべきであり、再生利用が困難なものについては生活環境の保全上の支障が生じないように適正に処分が行われなければならない。
- ④ **分別土砂**： 災害廃棄物や津波堆積物の混合物を分離・選別して得られた土砂分で、復興資材の一つ。品質を確認することにより、盛土材等の地盤材料等に利用することができる。
- ⑤ **津波堆積土、津波堆積物**： 津波によって打ち上げられ堆積した、廃棄物を含まない土砂・泥状物を津波堆積土と言う。津波堆積土のうち、廃棄物との混合状態にあるものは津波堆積物と言う。津波堆積物から分離・選別された土砂分は、津波堆積物由来の分別土砂である。

※別の定義（参考）として、「岩手県復興資材活用マニュアル」では災害廃棄物から再生された分別土砂と津波堆積物注由来の分別土砂を併せて「津波堆積土」と

称している。

- ⑥ **コンクリートがら**： 災害廃棄物のうち、コンクリート構造物ならびにコンクリート製品に由来するもの。表-1.1 に示すように、機関によって呼称が異なっているため注意が必要である。すなわち、建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律（建設リサイクル法）の特定建設資材廃棄物であるコンクリート塊と、廃棄物の処理及び清掃に関する法律（廃棄物処理法）でがれき類に分類されているコンクリート破片を合わせてコンクリートがらと言う。

表-1.1 コンクリートがら等の呼称の整理

法律名	建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律	廃棄物の処理及び清掃に関する法律	
呼称	コンクリート塊	コンクリートがら	コンクリートくず
分類	特定建設資材廃棄物	がれき類	ガラスくず、コンクリートくず および陶磁器くず
説明	コンクリート塊を言う	建設工事に伴うコンクリート破片、アスファルト・コンクリート破片等を言う	製品の製造過程等で生ずるコンクリートくず(建設工事に伴うものを除く)を言う

- ⑦ **コンクリート再生砕石**： コンクリートがらを破砕して鉄筋やその他異物を分離選別し、粒度を調整したもので、復興資材の一つ。単に「再生砕石」と言う場合がある。品質を確認することにより、路盤材や地盤材料等に利用することができる。

1.4 関連する法令と指針

本ガイドラインの適用にあたっては、現行の関連する法令、基準、条例等を考慮しつつ、都道府県等の環境部局と十分に協議する。

【解説】

本ガイドライン作成にあたっては、下記に示した指針・通知および文献等を参考とした。

- ・ 東日本大震災に係る災害廃棄物の処理指針（マスタープラン）（平成23年5月16日、環境省）
- ・ 東日本大震災津波堆積物処理指針（平成23年7月13日、環境省）
- ・ 東日本大震災からの復旧復興のための公共工事における災害廃棄物由来の再生材の活用について（通知）（平成24年5月25日、環境省環廃対発第120525001号、環廃産発第120525001号）
- ・ 迅速な復旧・復興に資する再生資材の宅地造成盛土への活用に向けた基本的な考え方（平成24年3月、国土交通省都市局都市安全課）
- ・ 東日本大震災に対処するための農用地の除塩に係る特定災害復旧事業実施要項（平成23年5月2日付け、23農振第372号農林水産事務次官通知）
- ・ 農地の除塩マニュアル 農村振興局（平成23年6月、農林水産省）
- ・ 津波堆積物処理指針（案）（平成23年7月5日、廃棄物資源循環学会）
- ・ 岩手県復興資材マニュアル（改訂版）（平成25年2月、岩手県環境生活部）
- ・ 岩手県災害廃棄物処理詳細計画 平成24年度改訂版（平成24年5月、岩手県）
- ・ 宮城県災害廃棄物処理実行計画（最終版）（平成25年4月、宮城県）
- ・ 東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故の影響を受けた廃棄物の処理処分等に関する安全確保の当面の考え方について（平成23年6月3日、原子力安全委員会）
- ・ 福島県内の災害廃棄物の処理の方針（平成23年6月23日、環境省）
- ・ 管理された状態での災害廃棄物（コンクリートくず等）の再生利用について（平成2年12月27日、環境省）
- ・ 発生土利用基準について（平成18年8月10日、国官技第112号、国官総第309号、国営計第59号）
- ・ 建設発生土利用技術マニュアル（第4版）（平成24年12月、土木研究センター）
- ・ 建設工事で遭遇する廃棄物混り土対応マニュアル（平成21年10月、土木研究センター）
- ・ 建設工事における自然由来重金属等含有岩石・土壌への対応マニュアル（暫定版）（平成22年3月、建設工事における自然由来重金属等含有土砂への対応マニュアル検討委員会）
- ・ 例えば、栃木県土砂等の埋立て等による土壌の汚染及び災害の発生の防止に関する条例（平成10年12月25日、栃木県条例第37号）

- ・セメント及びセメント系固化材を使用した改良土の六価クロム溶出試験要領（案）
（平成12年3月24日、建設省技調発第48号建設大臣官房技術審議官通達；平成13年4月20日一部変更）
- ・土壌の汚染に係る環境基準について（平成3年8月23日、環境庁告示第46号）
- ・土壌汚染対策法施行規則（平成14年12月26日、環境省令第29号）
- ・土壌汚染対策法に基づく調査及び措置に関するガイドライン（改訂版第2版）（平成24年8月、環境省）
- ・放射能濃度等測定方法 ガイドライン 第2版（平成25年3月、環境省）
- ・福島県内における公共工事における建設副産物の再生利用等に関する当面の取り扱いに関する基本的考え方（平成25年10月25日、内閣府・復興庁・厚生労働省・農林水産省・国土交通省・環境省）
- ・ダイオキシン類による大気汚染、水質汚染（水底の底質汚染を含む。）及び土壌汚染に係る環境基準について（平成11年12月27日、環告第98号）
- ・油汚染対策ガイドライン（平成18年3月、中央環境審議会土壌農薬部会土壌汚染技術基準等専門委員会）
- ・地盤材料試験の方法と解説（平成21年11月、地盤工学会）
- ・舗装設計施工指針（平成18年2月、（社）日本道路協会）
- ・舗装調査・試験法便覧（平成19年6月、（社）日本道路協会）
- ・河川土工マニュアル（平成24年4月、（財）国土技術研究センター）
- ・港湾緑地の植栽設計・施工マニュアル（平成11年4月、運輸省港湾局監修）
- ・港湾の施設の技術上の基準・同解説（平成19年9月、（公社）日本港湾協会）
- ・港湾・空港等工事におけるリサイクル技術指針（平成16年3月25日、港湾・空港等リサイクル推進協議会）（平成24年3月30日一部改訂）
- ・宅地防災マニュアルの解説（第二次改訂版）（平成19年12月、宅地防災研究会）
- ・基盤整備工事共通仕様書・施工関係基準（平成24年度版、（独）都市再生機構）
- ・土木・造園材料仕様書（平成24年度版、（独）都市再生機構）
- ・設計要領 第一集 土工編（平成24年7月、東日本高速道路株式会社、中日本高速道路株式会社、西日本高速道路株式会社）
- ・鉄道構造物等設計標準・同解説 土構造物（平成25年6月25日、（公財）鉄道総合技術研究所）
- ・土地改良事業計画設計基準 計画 土層改良（昭和59年1月、農林水産省）
- ・GEPC 技術標準 埋戻し土壌の品質管理指針改定版（平成24年4月、土壌環境センター）
- ・下水道工事共通仕様書（平成18年11月、大阪市都市環境局）