

# 岩手県 復興資材活用マニュアル 概要版

災害廃棄物から分別された土砂及びコンクリートがらの活用について

## 目次

第1章 総説	
1. 本マニュアルの目的	1
2. 適用範囲及び復興資材の要件等	1
第2章 復興資材の品質評価	
1. 復興資材の候補となる災害廃棄物の用語	1
2. 復興資材の要件と品質評価の流れ	2
第3章 分析・試験の方法	
1. 概要	3
2. 分析・試験の方法	3
3. 判定基準②の評価の考え方	4
4. 試験・分析頻度	4
第4章 農耕土への活用	5
第5章 コンクリートがらの活用	5
第6章 復興資材の推計量	5
第7章 復興資材の調達管理	
1. 資材調達の運用方針（案）	6
2. 必要書類の管理	6
3. 復興資材利用に関する事業区分け	6

## 第1章 総説

### 1. 本マニュアルの目的

本マニュアルは、岩手県災害廃棄物処理事業における災害廃棄物由来の再生資材を有効活用するため、盛土材料や埋立て材等としての品質評価指針及び活用方針を示すことにより、迅速な復旧・復興に資することを目的としている。

なお、本マニュアルは、破碎・選別した災害廃棄物由来の復興資材を公共工事に活用する場合に限定されるものである。

### 2. 適用範囲及び復興資材の要件等

復興資材の利用は、「復旧復興のための公共工事」を原則とする。

製品市場の形成及び有償譲渡の実績が認められない場合であっても、本マニュアルに記載している各種判断要素の具体的な基準として、一定の要件に適合することが確認された場合には、廃棄物には該当しないものとする。

～ 復旧復興のための公共工事に活用する

災害廃棄物由来の再生資材であって廃棄物に該当しないものの要件項目 ～

- ① 災害廃棄物を分別し、又は中間処理したものであること。
- ② 他の再生資材と同様に、有害物質を含まないものであること。
- ③ 他の再生資材と同様に、生活環境保全上の支障（飛散流出・水質汚濁・ガスの発生等）を生じるおそれがないこと。
- ④ 復旧復興のための公共工事において再生資材として確実に活用されること。
- ⑤ ④の公共工事を行う者が定める構造・耐力上の安全性等の構造物が求める品質を満たしていること。
- ⑥ ④の公共工事を行う者によって、災害廃棄物由来の再生資材の種類・用途・活用場所等が記録・保存されること。

出典：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）

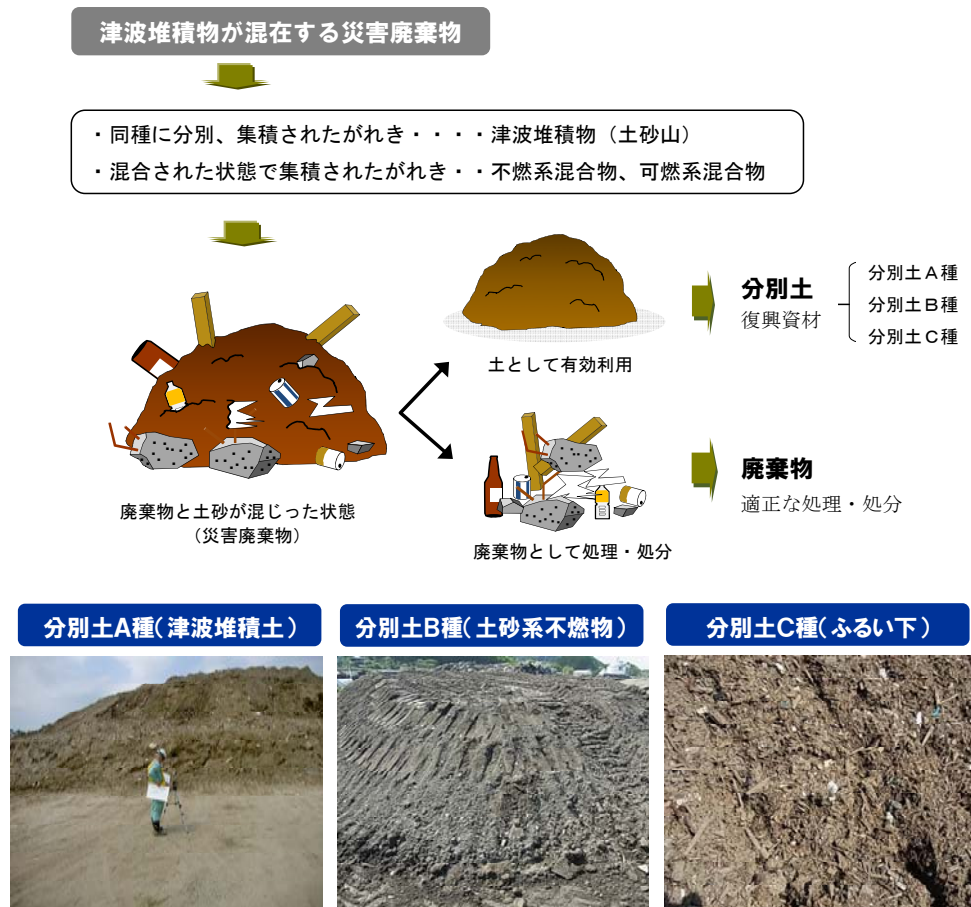
## 第2章 復興資材の品質評価

### 1. 復興資材の候補となる災害廃棄物の用語

復興資材となる災害廃棄物の対象物は、土砂系3種及びコンクリートがらの計4種とする。

これらの対象物は、分別・中間処理したものを原則とする。

## 土砂系3種



### ○同種に集積されたがれき

分別土A種（津波堆積土）：津波堆積物を分別した土砂。少量の細かながれきも混在しているため、これらを適切に分別・除去することで「土砂」として利用が可能と考える。復興資材として優先的に利用するもの。

### ○混合された状態で集積されたがれき

分別土B種（土砂系不燃物）：不燃系混合物のがれきを破碎・選別により分別した土砂。コンクリート片、土砂が多いもの。

分別土C種（ふるい下）：可燃系混合物のがれきを破碎・選別により分別した土砂。木材等の可燃物が多いもの。このため、利用用途の限定や地盤改良及び安定処理等の検討も踏まえて活用用途の範囲を拡げる。利用が困難な場合には、セメント原料や埋立て処分とする。

### コンクリートから

- 主に建物や基礎等の解体で発生したコンクリート片やコンクリートブロック等を同種として集積されたがれきを付着している土砂を取り除き、破碎・分級したものを対象とする。
- 有害物質の調査については、一般的に利用されている再生砕石と同等の考え方に基づくこととし、公共工事全般に利用する。



## 2. 復興資材の要件と品質評価の流れ

～ 復興資材の品質評価に関わる廃棄物に該当しないものの要件項目 ～

- 他の再生資材と同様に、有害物質を含まないものであること。(要件項目②)
- 他の再生資材と同様に、生活環境保全上の支障(飛散流出・水質汚濁・ガスの発生等)を生じるおそれがないこと。(要件項目③)
- 公共工事を行う者が定める構造・耐力上の安全性等の構造物が求める品質を満たしていること。(要件項目⑤)

※上記の要件項目②、③、⑤は、前出の「復旧復興のための公共工事に活用する災害廃棄物由来の再生資材であって廃棄物に該当しないものの要件項目」に該当する。

この3項目を基本要件として、図2.2.1に判定の基本的な流れを示す。

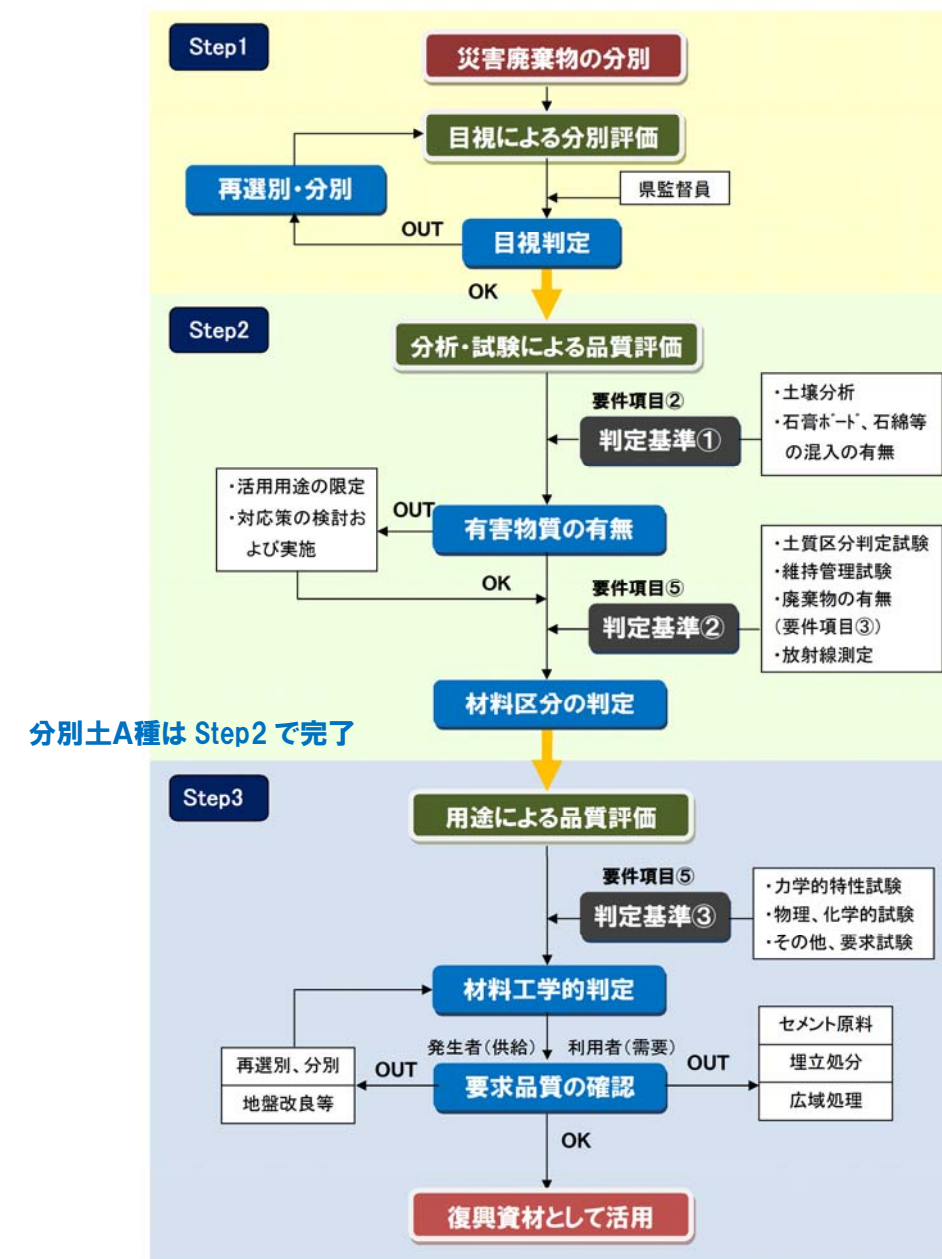


図 2.2.1 判定の基本的な流れ

**判定基準①** 他の再生資材と同様に、有害物質を含まないものであること。(要件項目②)

図 2.2.2 に判定の流れを示す。

・有害物質が確認された場合の対応

土壌分析により有害物質が基準値を超過した場合は、土壌汚染対策法に準じた対応策を講ずるなど、復興資材の活用を図る。

・油汚染等が確認された場合の対応

目視及び臭気により油汚染が確認された場合には、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)等の方法に準じ、必要な調査及び処理を行う。

・廃石膏ボード、石綿含有形成板等の異物が混入されていないこと

目視により確認し、記録する。

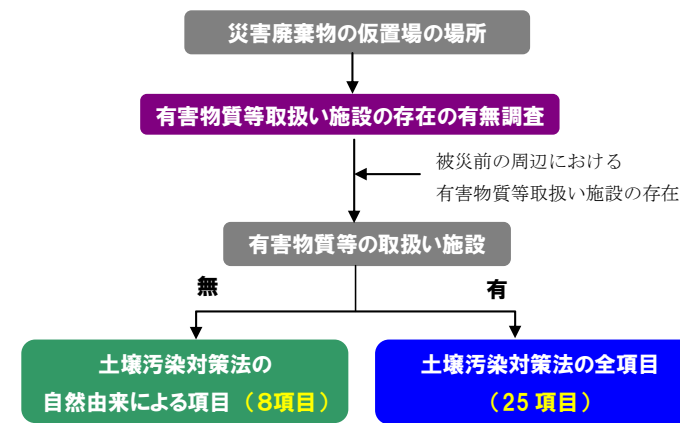


図 2.2.2 有害物質の有無の判定

**判定基準②** 公共工事を行う者が定める構造・耐力上の安全性等構造物が求める品質を満たしていること。(要件項目⑤)

- ・構造・耐力上の安全性等構造物が求める品質を満たしていることとは、設計図書において求められる品質を満たすこと。
- ・発生土利用基準(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)に準じ、判定に必要な各試験を実施し、土質区分を行う。
- ・不燃混合物の細粒分(ふるい下)等の一部にやむを得ず有機物が付着混入してしまった場合には、当該有機物の分解による影響を考慮して安全性等が検討されたものであることを確認する(図 2.2.3 参照)。
- ・有機物含有量の目安を把握する目的として「強熱減量試験」を実施する。試験結果に対して、図 2.2.3 に示す対応方法利用を適用するものとする。

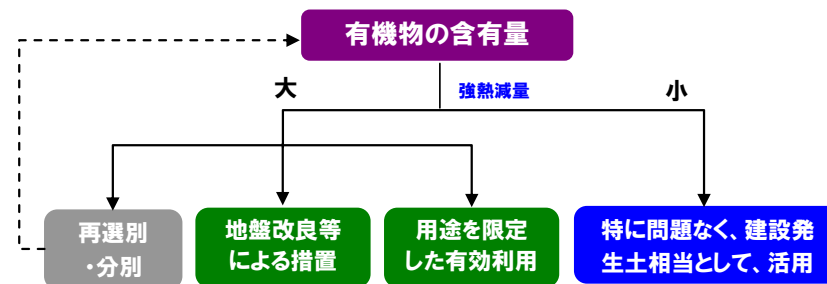


図 2.2.3 有機物含有量(強熱減量)による対応方法

**判定基準③** 用途に応じた分別土の材料工学的判定を行う。(要件項目⑤)

- ・設計パラメータ取得が主目的である。
- ・利用者との協議に基づく条件で実施する項目である。
- ・別途、実施の可否や試験項目の検討が必要となる。
- ・これらの評価は、復興計画での詳細な設計段階での必要な地盤物性の情報であり、利用者の要望や必要性に応じて協議する。

**第3章 分析・試験の方法**

**1. 概要**

第 2 章での分別土の品質に係る判定を行うため、以下の分析・試験を行う。ここに示す分析・試験及び判定基準は、分別土 A 種、B 種、C 種に適用する。

- 判定基準①: 有害物質の有無の判定 → 土壌分析
- 判定基準②: 復興資材の材料区分の判定 → 土質区分判定試験、維持管理試験  
有機物含有量試験、放射線測定
- 判定基準③: 用途に応じた分別土の材料工学的判定 (設計パラメータ取得が主目的) → 設計パラメータに必要な力学的特性試験など

**2. 分析・試験の方法**

**判定基準①**

有害物質等取扱い施設の存在の有無調査により、有害物質等の取扱い施設がある場合は、表 3.2.1 に示す全項目(25 項目)を実施する。

有害物質等の取扱い施設がない場合は、自然由来の土壌汚染の可能性のある重金属 8 項目を実施する。

・油汚染等が確認された場合の対応

調査対象となる分別土が、目視等により異臭や油分の混入が明らかに認められる場合は、必要な分析試験を別途実施し、溶出量基準値および含有量基準値を超過していないことを確認する。

・沿岸域での活用が明確な場合の対応

復興資材が海面埋立てや港湾構造物等の沿岸域に埋戻し材として利用される場合、海水に由来するふっ素、ほう素の分析試験は行わないこととする。

**判定基準②**

復興資材の再利用が可能と判定するためには、表 3.2.2 に示す試験を実施し、要求品質を満足しなければならない。

**判定基準③**

利用者との協議に基づく条件で実施する項目である。別途、実施の可否や試験項目の検討が必要となる。

表 3.2.1 有害物質の分析項目

分類	特定有害物質の種類	指定基準	
		土壌溶出量基準 (mg/l)	土壌含有量基準 (mg/kg)
第一種特定有害物質 (揮発性有機化合物等)	四塩化炭素	0.002以下	—
	1,2-ジクロロエタン	0.004以下	—
	1,1-ジクロロエチレン	0.02以下	—
	シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04以下	—
	1,3-ジクロロプロペン	0.002以下	—
	ジクロロメタン	0.02以下	—
	トリクロロエチレン	0.03以下	—
	1,1,1-トリクロロエタン	1以下	—
	1,1,2-トリクロロエタン	0.006以下	—
	テトラクロロエチレン	0.01以下	—
ベンゼン	0.01以下	—	
第二種特定有害物質 (重金属等)	カドミウム及びその化合物	0.01以下	150以下
	六価クロム化合物	0.05以下	250以下
	シアン化合物	不検出	遊離シアン50以下
	水銀及びその化合物	0.0005以下 アルキル水銀は不検出	15以下
	セレン及びその化合物	0.01以下	150以下
	鉛及びその化合物	0.01以下	150以下
	砒素及びその化合物	0.01以下	150以下
第三種特定有害物質 (農薬等)	ふっ素及びその化合物	0.8以下	4000以下
	ほう素及びその化合物	1以下	4000以下
	ポリ塩化ビフェニル(PCB)	不検出	—
	チウラム	0.006以下	—
	シマジン	0.003以下	—
	チオベンカルブ	0.02以下	—
有機りん化合物	不検出	—	

※太字 : 自然由来 8 項目

表 3.2.2 要求品質と試験方法

要求項目	要求品質	試験項目			
材料規定	最大粒径 粒度組成	Dmax ≤ 300mm	土粒子の密度試験 土の含水比試験 土の粒度試験 土の液性限界・塑性限界試験	JIS A 1202 JIS A 1203 JIS A 1204 JIS A 1205	
	強度		コーン指数 qc ≥ 200kN/m <sup>2</sup>	締固めた土のコーン指数試験	JIS A 1228
	塩化物含有量		1mg/g 以下	土の水溶性成分試験	JGS 0214
	電気伝導度		200mS/m 以下	土懸濁液の電気伝導度試験	JGS 0212
	水素イオン濃度(pH)	6~9	土懸濁液のpH試験	JGS 0211	
	有機物含有量	---	強熱減量試験	JIS A 1226 一部変更*1	
	放射線量	0.01mSv/年以下	空間放射線量測定	※2	

※1 試験にあたっては、円錐四分法により縮分を繰り返し、試験に必要な量に縮分調整する。また、調整した試料は、ふるいで選別することなく、有姿のまま全量を対象とすること。

※2 測定方法は、放射能濃度等測定方法 ガイドライン 平成23年12月 第1版（環境省）に準ずる。

### 3. 判定基準②の評価の考え方

判定基準①の評価は、土壌分析により、各項目の指定基準値により行う（表 3.2.1 参照）。

判定基準②の評価は、次の2つの判定により評価する。

#### ① 土質区分基準の判定

表 3.2.2 の要求品質での試験結果より、「発生土利用基準」に準じて建設発生土としての区分の評価を行う（図 3.3.1 参照）。

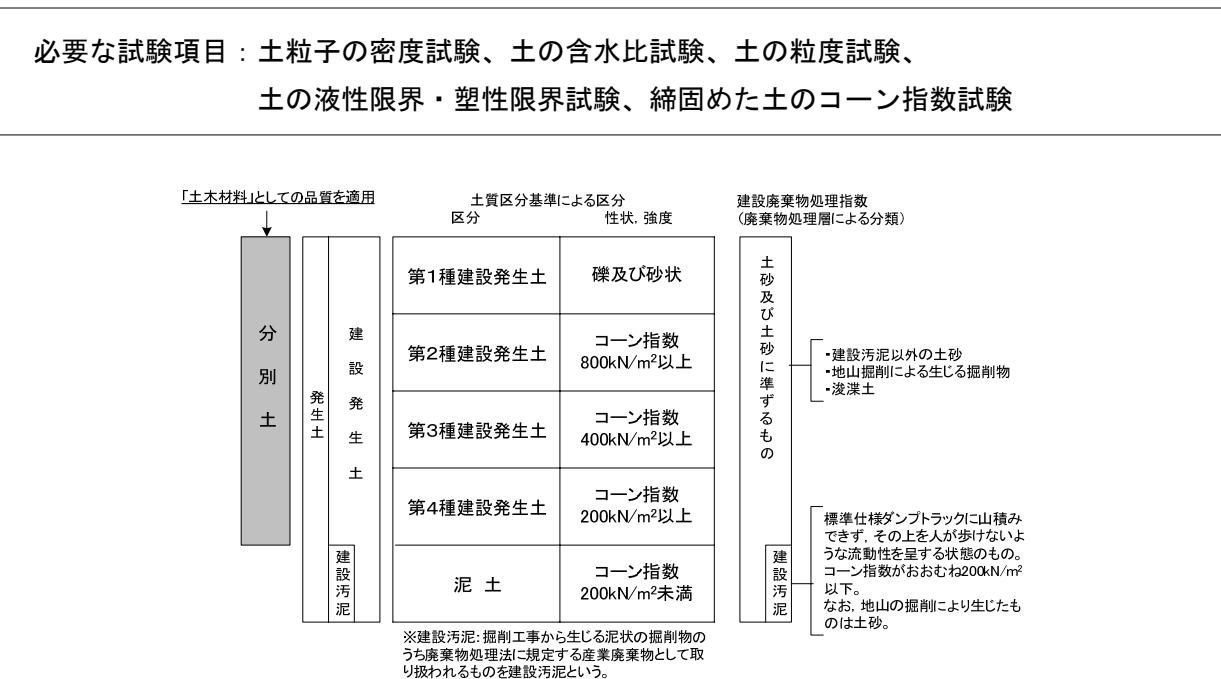


図 3.3.1 復興資材の土木材料としての品質

#### ② 維持管理に係る判定

津波堆積物を母材とする「分別土」を盛土材料あるいは埋立て材料等に用いる場合、分別土に含まれる塩分（塩化物）等による土中構造物への腐食・劣化等の影響が考えられる。これらの判定材料とするため、次の3項目の試験項目を行う。

必要な試験項目：土の水溶性成分試験（塩化物含有量）、電気伝導度試験、pH試験

塩化物含有量：1mg/g より大きい場合に腐食を生じやすくなる。

電気伝導度：200mS/m より起きい場合、土中構造物の腐食を生じやすくなる。

水素イオン濃度（pH）：土のpHが6より低いかまたは9より大きい場合には、土中構造物が腐食を生じやすくなる。

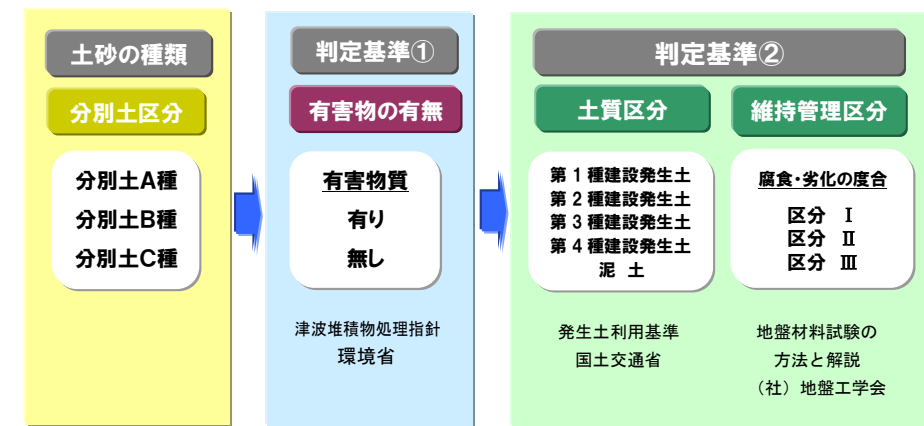
#### ・地盤改良や安定処理等を行った場合のpHの取扱い

材料品質に問題がある場合は、セメント系改良材等による品質改善対策を実施することで利用が可能になる場合がある。この場合、pHの上限値（pH=9）は適用しない。

#### 【判定指標】

- 3項目とも満足する場合 → 区分 I（腐食・劣化の問題なし）
- 1つでも満足しない場合 → 区分 II（用途に応じて利用）
- 3項目とも満足しない場合 → 区分 III（土中構造物を設置する場合は不適）

これまでの判定基準の流れを図 3.3.2 に示す。



※図中に示す指針・基準は、判定基準に対して参考にしたもの。

図 3.3.2 区分・判定のフロー

### 4. 試験・分析頻度

- ・復興資材の土壌調査及び材料特性調査は、約 3,000m<sup>3</sup>につき 1 回の頻度で実施する。
- ・二次仮置き場において、ひと山が 3,000m<sup>3</sup> 以下の状態で保管されている場合には、ひと山につき 1 回の試験頻度とする。
- ・この調査頻度は分別土に適用する。

## 第4章 農耕土への活用

農耕土（主に客土）として利用する場合には、土壌中の塩化物含有量は以下の基準値を満たしていなければならない。

水田に利用する場合	1.70mg/g 以下
畑に利用する場合	0.85mg/g 以下

## 第5章 コンクリートがらの活用

- ・ 破碎・選別されたコンクリートがらは、埋立て材、裏込め材等に多く利用されている。
- ・ コンクリートがらについては、復旧復興のための公共工事に限らず、公共工事全般に利用する。
- ・ 復旧復興のための公共工事において、特に材料規格が規定される場合には、利用者の需要に合わせ、分級調整等を行い、必要な材料試験を実施する（表 5.1.1 参照）。
- ・ コンクリートがらは、付着している土砂を取り除き、鉄筋除去後、利用側の品質（サイズ）に破碎する。

再生クラッシュラン及び岩ずりとして再利用する場合、必要な試験項目及び品質基準値は表 5.1.1 のとおりとする。

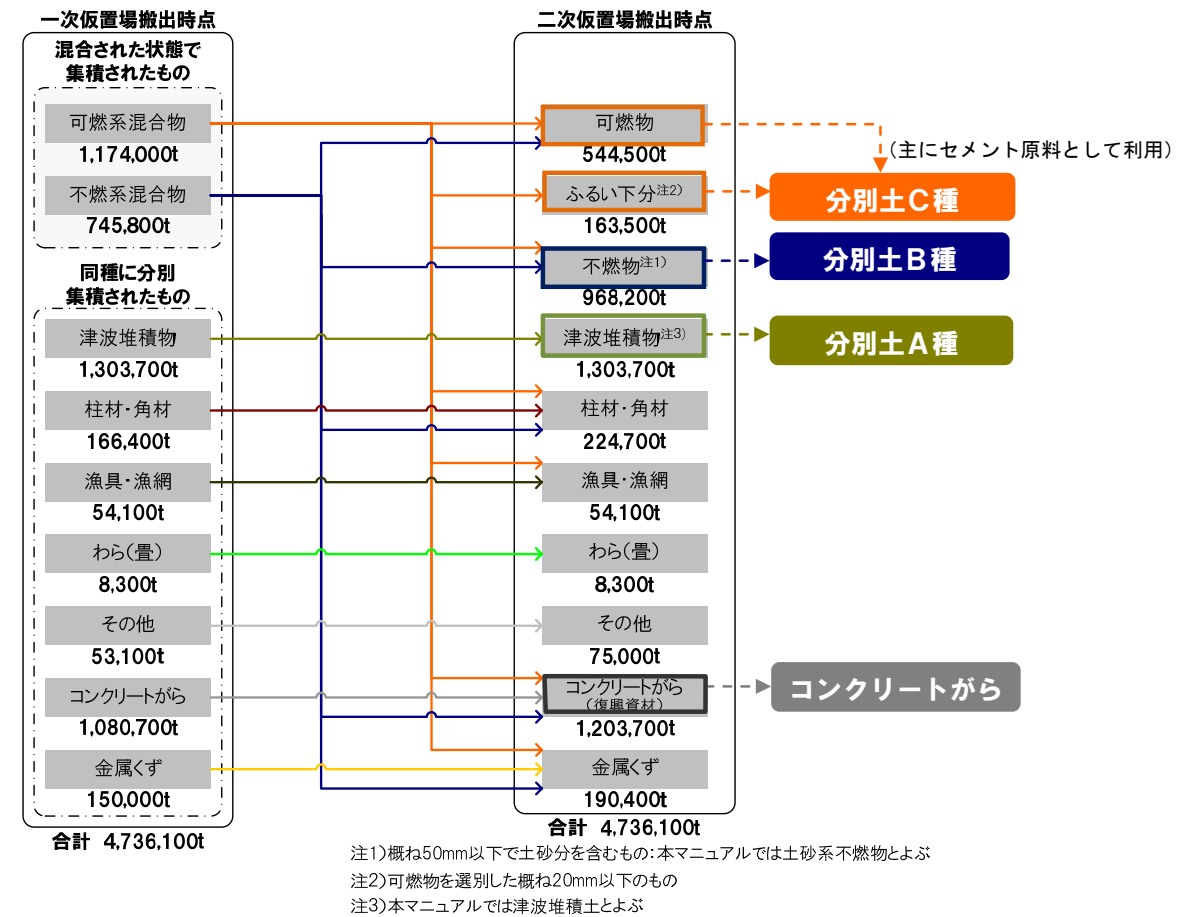
有害物質の調査については、一般的に利用されている再生砕石と同等の考え方に基づくものとする。

表 5.1.1 必要な試験項目及び品質基準値(再生クラッシュラン, 岩ずり)

再生クラッシュラン(RC-40, RB-40相当)		岩ずり		必要な試験	
規格項目	品質基準値	品質基準値			
粒度	ふるい目	通過百分率(%)	路床用	最大寸法 200mm	骨材のふるい分け試験(JIS A 1102)
	53mm	100			
	37.5mm	95~100			
	31.5mm	-			
	19mm	50~80	路体用 盛土用 埋戻し用	最大寸法 300mm	
	13.2mm	-			
	4.75mm	15~40			
2.36mm	5~25				
修正CBR(%)	40%以上	20%以上		修正CBR試験(ρ <sub>dmax</sub> ×95%に対して)	
塑性指数IP	6以下	-		土の液性・塑性限界試験(JIS A 1205)	
最大乾燥密度	-	-		突固めによる土の締固め試験(JIS A 1210)	
最適含水比	-	-			
すり減り減量	50%以下	50%以下 (路床用に限る)		ロサンゼルス試験機による粗骨材のすり減り試験(JIA A 1121)	

## 第6章 復興資材の推計量

図 6.1.1 に復興資材となる分別土A種、B種、C種及びコンクリートがらの推計量を示す。



出典：岩手県災害廃棄物処理詳細計画 平成 24 年度改定版 (平成 24 年 5 月 岩手県)



図 6.1.1 災害廃棄物処理バランスフロー

## 第7章 復興資材の調達管理

### 1. 資材調達の運用方針(案)

- ・災害廃棄物から分別・分級された資材を有効活用するには、発生者側（供給）と利用者（需要）の資材調達管理が必要であり、かつ、重要である。
- ・図 7.1.1 は、資材調達管理の関わる運用の概念図である。

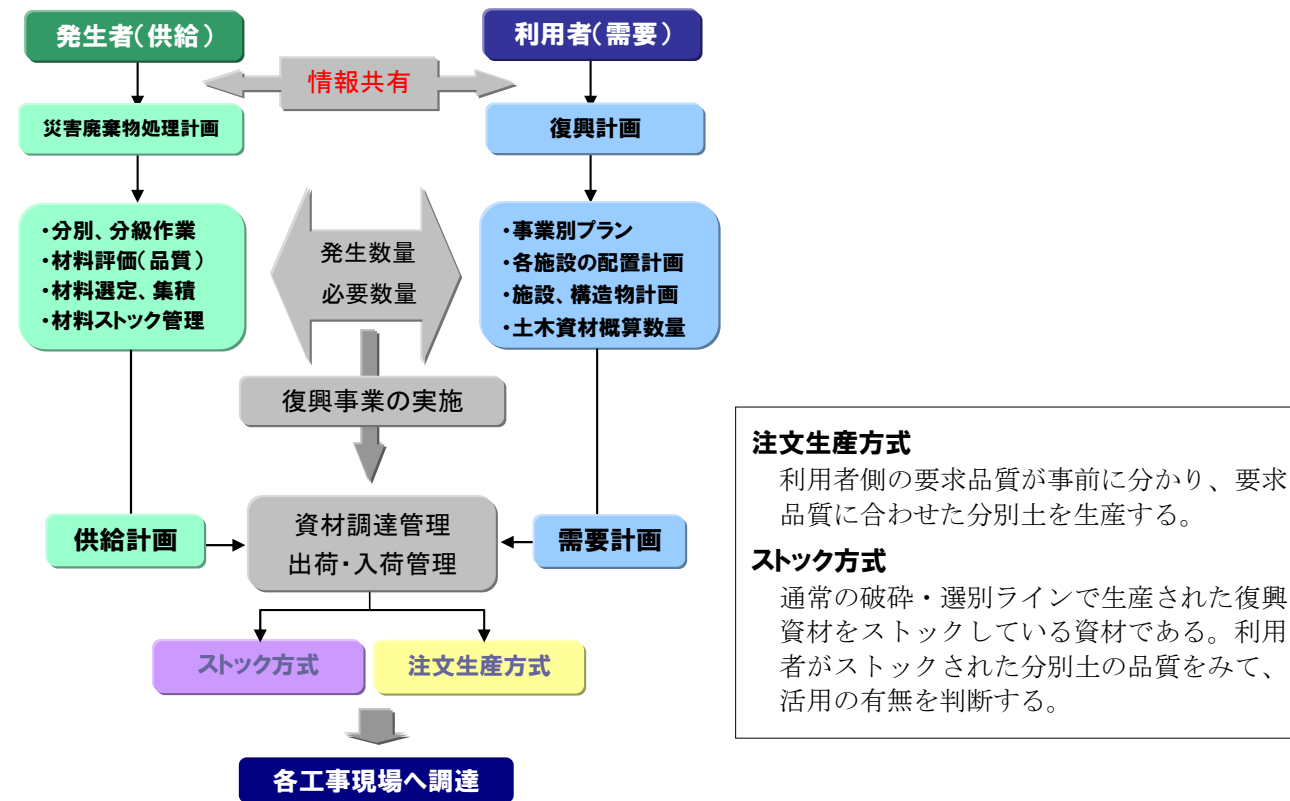


図 7.1.1 資材調達の運用方針(案)

### 2. 必要書類の管理

廃棄物に該当しないものの要件を満たすことを示す書類は以下のとおりである。

- ① 分別又は中間処理の方法を記載した書類
- ② 測定会社等が発行する検査証明書等（濃度計量証明書，土質試験データシートが該当する）
- ③ 異物混入の有無の記録（目視確認の記録）、必要に応じて写真を添付
- ④ 公共工事の名称及び施工場所を記載した書類
- ⑤ 当該物の品質が要求条件を満たすことが確認できる書類（設計図書）
- ⑥ 記録及び保存方法を記載した書類

上記関係書類の運用割り振り（案）は以下のとおりとする。

- ・①及び②は災害廃棄物処理の受託業者が用意する。
- ・③、④、⑤は利用側の工事請負業者が用意する。
- ・⑥（①～⑤の書類）は岩手県が管理する。

### 3. 復興資材利用に関する事業区分け

復興資材を利用する場合の事業区分けは、図 7.3.1 に示すとおりとする。

災害廃棄物の破碎選別から製品化（品質判定まで含む）は、災害廃棄物処理事業の範疇とし、施工主体は当該事業の受託業者（災害廃棄物処理の受託業者）とする。

一方、製品の積込運搬及び再利用は、災害復旧・復興事業の範疇とし、施工主体は当該工事の受託業者とする。

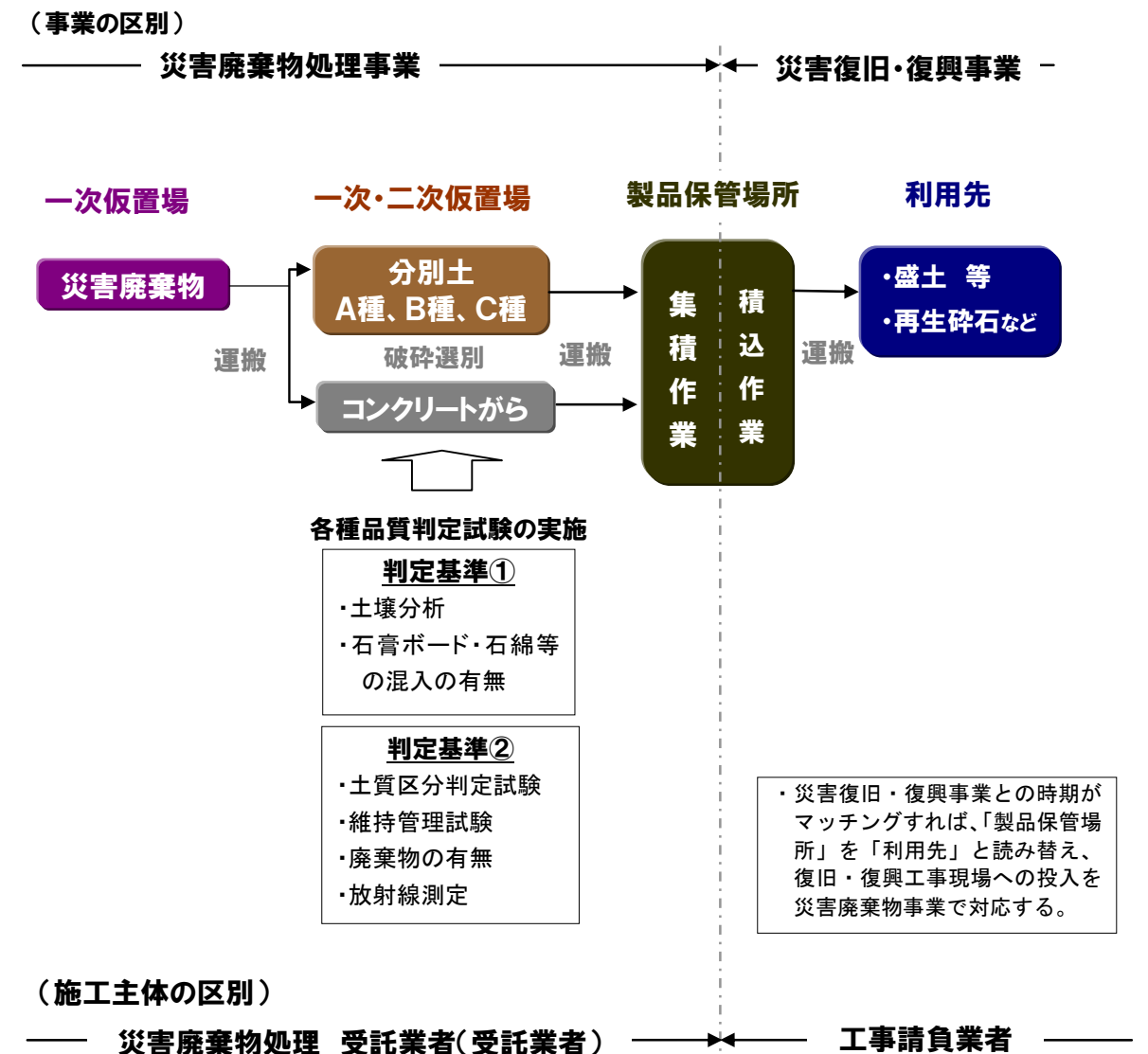


図 7.3.1 復興資材利用時の事業の区分け