

**再生利用の考え方（利用者向け）  
ドラフト版**

**2016年2月**

**目次**

第1章 総則

(省略)

第2章 用途ごとの再生資材の利用および供用中の管理

2.1 海岸防災林 一盛土一

2.1.1 再生資材の利用

- (1) 構造物の設計方法
- (2) 品質調整時の注意事項
- (3) 施工上の注意事項
- (4) 記録管理の引き渡し

2.1.2 供用中の管理

- (1) 再生資材の管理
- (2) 海岸防災林盛土の管理方法
- (3) 補修、破損等への対応

(以下省略)

## 第2章 用途ごとの再生資材の利用および供用中の管理

### 2.1 海岸防災林 一盛土一

#### 2.1.1 再生資材の利用

##### (1) 構造物の設計方法

海岸防災林の盛土設計にあたっては、既存の指針、ガイドラインやマニュアル等に従う。ただし、再生資材の利用箇所は、完成後の放射線被ばくを抑制するため以下の制約を付加する。

再生資材の利用位置は、その上部に 100cm 以上覆土するように、かつできるだけ深い位置に使用する。ただし、植栽する樹木の鉢高が大きく、100cm 以上の掘削を見込んでいる場合は、その掘削深さに合わせた覆土厚とする。また、再生利用量を限定する場合は、公衆の住居から離れる海側に配置するものとする。

##### 【解説】

海岸防災林の設計に当たっては、既存の指針、ガイドラインやマニュアルに従って、構造物の形状等を設計して構わない。また、土木資材としての物理特性は、その設計で想定した締固め特性、含水比、粒度分布等の要求性能を再生資材製造者と協議し、取り決める。

再生資材の利用位置は、放射線管理と植栽工の掘削深さの観点から制約条件とした。その設定について、完成後の海岸防災林周辺の居住者の被ばくの観点からは、再生資材の覆土厚は 30cm 以上で良いが、その場合、防災林の植栽工の植穴掘り深さによっては、掘削時に再生資材が掘り起こされその掘削土の管理上の手間が生じてしまうこと、および関係するガイドライン\*1 から、覆土厚を 100cm 以上とした。通常の海岸防災林の植栽工の植穴深さは 30cm 程度と考えられるが、植栽する樹木の鉢高が大きく 100cm 以上の掘削を見込んでいる場合は、その掘削深さに合わせた覆土厚とする。

なお、再生材利用量を限定し、かつ設計上の決定要因になっていない場合は、できるだけ覆土厚が厚くなるよう、また、公衆の住居から離れる海側に配置するものとする。

\*1：福島県の海岸防災林の再生に向けたガイドライン（海岸防災林復旧整備方針）

## (2) 品質調整時の注意事項

資材の強度特性を変えるために、セメントや石灰等への添加材の混合を想定している場合は、再生資材製造者に放射性セシウムへの影響の評価を依頼し、その評価結果に基づき施工すること。

また、植栽基盤として有機物の混合が想定される場合も同様の措置を行う。

##### 【解説】

海岸防災林の盛土施工時に、盛土体の強度増加や、施工上のトラフィカビリティ向上を目的にセメント、セメント系改良材、石灰等の土質改良を行う際、または、想定される場合は、アルカリ環境下でのセシウム分離が懸念される。そのため、その混合量の最大値を再生資材製造者に伝え、使う再生資材を対象にして評価し、その評価結果を受けて、施工方法に反映する。

また、植栽基盤として、肥料等の有機物を混合する場合も、その腐食過程においてセシウム分離が懸念されるため、上記同様に再生資材製造者の評価をもって施工方法に反映する。

なお、海岸防災林（盛土）を用途先とした場合の再生資材の放射能濃度基準を表 2.1 に示す。使用可能な放射能濃度は、使用開始時期により異なる。詳細は巻末の参考資料（放射線管理の考え方（3）用途ごとの放射能濃度）を参照のこと。

表 2.1 使用開始年ごとの再生資材の放射性セシウム濃度（海岸防災林（盛土）の場合）

| 使用開始年  | 放射性セシウム濃度 (Bq/kg) |
|--------|-------------------|
| 2016 年 |                   |
| 2019 年 |                   |
| 2022 年 |                   |
| 2025 年 |                   |
| 2028 年 |                   |
| 2031 年 |                   |
| 2034 年 |                   |
| 2037 年 |                   |
| 2040 年 |                   |
| 2043 年 |                   |
| 2045 年 |                   |

本表は海岸防災林（盛土）を用途とする場合のみに適用する。

（※数値は基準未定につき空欄）

### (3) 施工上の注意事項

#### ①作業関係者への周知

再生資材を取扱うことについて作業関係者に周知する。また、同時に、再生資材を取扱う作業において公衆被ばく限度を超えた放射線被ばくがないことと通常の資材の取扱いと同じで構わないことを事前に説明する。

#### ②施工場所に入荷した再生資材の施工上の管理

再生資材製造者からの受け入れに際しては、他の資材との誤使用や不用意な混合が生じないように、作業区画を設けて取り扱う。盛土施工中の降雨対策として、濁水や再生資材の流出を防ぐ現場対策を取る。

また、再生資材を仮置きする場合は、その拡散や他の資材との誤使用が生じないように、分別・明示して保管する。

#### ③作業時被ばく対策

特に必要なく、作業員の服装も通常の建設作業と同様で構わない。

#### 【解説】

被ばく解析において、作業員が再生資材上で直接作業する場面を考慮し、その検討中においても十分保守的に考えた上で、追加被ばく線量を一般と同じ 1mSv/y となる放射能濃度から使用する再生資材の放射能濃度の最大値を決めている。再生資材の取扱い上も、降雨によって地下水に移行して食物連鎖により人に取り込まれた時の被ばく解析を行い、十分保守的に条件を設定した結果でも上記追加被ばく線量に収まっていることから、管理されて製造された再生資材として取扱い、特措法による除去土壌の処理の基準（第 41 条）には準拠しない。従って、通常の資材の取扱いと同じで構わないが、再生資材の管理上の扱いのため、施工上の注意事項を定めた。

#### ① 作業関係者への周知

再生資材は、通常の資材と比較して現場での特別な取扱いは特に無いが、再生資材は無制限に拡散できない管理上の扱いをするため、再生資材を取扱うことについて作業関係者に周知する。また、同時に、再生資材を取扱う作業において公衆被ばく限度を超えた放射線被ばくがないことを事前に説明する。

#### ② 施工場所に入荷した再生資材の施工上の管理

通常の盛土資材の搬入は、盛り立て現地への直接搬入であることが普通であり、その際、同様の盛土資材との取り違いが発生しない様に作業区画で区分けして施工する。

再生資材の利用に当たっては、施設の構造物が完成した時の公衆被ばくに加え、上記の通り、作業員が再生資材上で直接作業する場面を考慮しているが、無制限な利用を許容するものではないことから、他の資材と分別して取り扱う必要がある。

また、再生資材の状態で降雨による流水に晒されると、放射能を持った細粒分の流出が想定されることから、施工途上および保管において降雨に晒されないようにするか、もしくは、降雨対策として再生資材に触れた雨水については、濁水の状態で排出しないような現場対策を行う。通常の盛土施工においては降雨時に下流河川が許容する濁りから対策の実施可否が判断されることもあるが、再生資材の利用に当たっては、濁水が直接現場外に流出しないように配慮する。濁水や再生資材の流出を防ぐ盛土施工中の降雨対策として、仮土堰堤、仮排水路、沈砂池等を設ける。再生資材敷き均しから締め固め完了し、その上部に通常の資材が覆われるまでの間は、降雨時に再生資材に触れて集水することになるため、調整池の集水の現場外への排出は、懸濁粒子の沈降を待って上澄みを排出する。なお、再生土中の放射性セシウムの存在形態は土壌粒子に強く吸着しており、水にはほとんど溶出しにくい。従って、濁度の排水基準は通常の土木造成工事と同様の基準値（濁度 SS:25mg/l 以下等）で排水する。沈殿した懸濁粒子がある場合は、濃度 8,000Bq/kg未満であることを確認して産業廃棄物として処理する。

再生資材を仮置きする場合は、その拡散や他の資材との誤使用、不用意な混合が生じないように、分別・明示して保管する。また、降雨対策として、周辺より高床とし、屋根付きの保管場やフレコンによる保管にするか、露天保管の場合は保管場周囲に排水側溝と仮沈砂池を設ける。再生資材に触れて集まった雨水は、濁度懸濁粒子の沈降を待って排水する。

仮に 10 万 Bq/kg の土壌で試算すると、 $=2.5\text{Bq}/25\text{mg}$  であり、SS25mg/l は、2.5 Bq/l に相当する。参考に、飲料水基準値は、10 Bq/l 以下。排水基準は、

$$(\text{Cs134 の濃度})/60(\text{Bq/l}) + (\text{Cs137 の濃度})/90(\text{Bq/l}) \leq 1$$

なお、濁度 SS150mg/l でも 15Bq/l であり、放射能濃度の排水基準の 1/4 以下のレベルである。

#### ③ 作業時被ばく対策

作業時の作業員の被ばくについても資材からの外部被ばくと粉じんによる内部被ばくを想定した評価から放射能濃度を定めていることから、被ばく対策は特に必要とせず、作業時の服装は通常の土木作業用の長袖作業着、保安帽、安全靴や長靴等の装備着用で構わない。

#### (4) 記録管理の引き渡し

工事請負者は、再生資材を受け入れる際に、再生資材製造者からその資材の品質証明書を受取り、次に掲げる事項の記録を加えると共に、設計図を基に再生資材を利用した位置と形状を示す施工図面を作成し、施設管理者に引き渡すこと。

- ・再生資材の品質証明書（放射能濃度測定値、土質粒度・含水比等の土質試験結果、出荷数量（重量））
- ・利用に当たったの特記事項（土質改良材の混合有無や、配合目的、配合材総重量 等）
- ・再生資材を利用した年月日、数量（体積）、数量（体積）は、締め固めた状態の盛土数量とする。

#### 【解説】

再生資材利用した施工記録は、完成後の構造物の管理にとって重要であることから、資材の品質証明、使用方法、数量等のデータと共に施工図面を作成し、施設管理者に引き渡す。

放射能濃度測定値は、再生資材製造者の品質証明書の値を正とし、現場でセメントや土壌改良材を配合する場合はそれにより濃度が下がると想定できるが、安全側であることと、濃度測定の再測定・証明に新たな業務負荷がかかることから、出荷された時の品質証明の値をもって記録とする。

また、土量については、出荷時は重量を記録し、体積は再生資材を出荷した時はほぐし土量であるため、施工図面と合わせて締め固めた状態の盛土数量を記録する。なお、土質改良材等を混合する場合は、その資材の仕様と総配合重量を記録し、配合検討を行った技術資料も施工記録として引き渡す。

#### 2.1.2 供用中の管理

##### (1) 再生資材の管理

再生資材の放射性セシウムが管理しなくても安全と評価されるまでの間、構造物とその土地について指定区域として指定し、管理状態に置く。

#### 【解説】

そのままであれば生活環境保全上支障が生ずるおそれがない状態であるものの、掘削等土地の形質の変更が行われると、生活環境保全上の支障（放射性セシウムが含まれた再生土壌との接触、地表への露出、覆土厚の減等）が生ずるおそれがあることから、構造物とその土地を指定区域として指定する。指定区域の指定は都道府県にて公示し、指定区域内で構造物およびその土地の形質の変更を行おうとするものは、事前に都道府県知事に申請し許可を得ることとする。

## (2) 海岸防災林盛土の管理方法

通常の頻度での巡視点検で構わない。届出のない形質変更が行われていないかを確認するとともに、自然災害等による盛土の大きな変形が無いことを確認し、生じていた場合は、補修するものとする。

### 【解説】

海岸防災林はその機能保全のため林帯の管理や巡視点検等が行われるが、その際に、届出のない人為的な盛土の形質変更や、地震等の自然災害による盛土構造物の大きな変形、覆土厚を貫通するひび割れ等が無いことを目視確認する。台風や枯損による樹木の根茎からの倒木によって地表面（覆土部）に陥没等の有無も確認し、盛土の変形等が生じていた場合は、該当箇所にバリケード等で立入り禁止措置を行って、補修への対応を図る。

## (3) 補修、破損等への対応

再生資材を使った箇所に覆土厚を貫通する大きなひび割れが生じた場合は、その破損原因を検討し、拡大しないことを確認の上、新材を使ってひびを埋めて復旧する。その他、自然災害起因の大きな不陸が生じた場合も、新材で覆って覆土厚を増す方向で整形する。

なお、再生資材の利用箇所に至る工事計画により再生資材が不要になる場合は、製造者向けの手引きに従った取扱いや運搬方法に従い、8,000Bq/kg 未満の産業廃棄物として処分する。もしくは、新たな再生資材利用計画の元で、設計、施工し、利用した構造物として管理を行っていくものとする。

### 【解説】

盛土の補修や形質変更の必要が生じた時は、事前に指定区域内で土地の形質の変更について都道府県知事の届出を行う。

地震等の自然災害による盛土構造物の大きな変形、覆土厚を貫通するひび割れ、台風や枯損等で発生した防災林樹木の倒木による地表面（覆土部）に陥没等、盛土の変状・破損が確認された時は、その破損原因を究明により変形が拡大しないことを確認し、新材による補修を行う。

なお、防災林の中に新たな施設や構築物を作るため、再生資材を使った盛土部に至る工事計画の際には、再生資材の再活用や不要処分の扱いについて事前に検討して他の盛土構造物への利用など工事計画に反映する。不要となる場合は、産業廃棄物としての処分の可能性の確認をしてから工事計画を実施に移す。