

# 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

## 1. はじめに

平成 23 年 3 月に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う津波により、陸上に土砂・泥状物等（津波堆積物）が大量に堆積している。津波堆積物の主成分は、水底や海岸の砂泥等であると考えられるが、紙くず、木くず、金属くず、コンクリートくず、廃プラスチック類等（以下「木くず・コンクリートくず等」という。）と混然一体となったもの、油類を含むもの、腐敗、乾燥により悪臭や粉じんの発生が懸念されるものなど、その組成や性状は様々である。また、被災地に立地する事業所に由来する農薬や酸・アルカリ等の有害な薬品等、有機物や有害な化学物質（以下「有害物質等」という。）が混入している可能性もある。よって、津波堆積物の中には、放置されると公衆衛生上や生活環境保全上の懸念が生じるものも含まれると考えられ、それらは迅速に撤去し、有効利用可能なものは有効利用を優先しつつ、有効利用できないものについては適切な処理を行う必要がある。

一方、一般社団法人廃棄物資源循環学会の「津波堆積物処理指針（案）」<sup>1)</sup>によれば、津波堆積物の発生量は、被災 6 県（青森、岩手、宮城、福島、茨城、千葉）で約 1,300～2,800 万トンと推計されている。また、同学会の津波堆積物分析結果によれば、有害物質等を取り扱っている施設（以下「有害物質等取扱施設」という。）の近傍においては、処理に注意が必要なものも一部見られるが、ほとんどの地域においては、津波堆積物に特段の汚染は見られていない。津波浸水域は面積の約 7 割が農用地や森林、海浜等であるが、津波堆積物の性状や土地利用の状況及び土地の権利者との調整等により、特に撤去を行わない場合も考えられる。さらに、木くず・コンクリートくず等とともに仮置場に搬入される等、市街地を中心に津波堆積物の撤去が進展している市町村もあるなど、市町村毎に状況が異なっている。

このような現状を踏まえ、本指針では、市町村等が津波堆積物の撤去・処理を実施するに当たっての参考となるよう、基本的な考え方や留意事項等についてとりまとめた。

なお、既に撤去を行っている場合等、この指針に従った処理が困難である場合は、柔軟に適切な処理を行っていただきたい。

## 2. 基本的な考え方

津波堆積物の処理等に関する基本的な考え方は以下のとおり。

### (1) 応急対策

腐敗による悪臭の発生、ハエなどの公衆衛生上問題となる害虫の大量発生、乾燥による粉じんの発生等が進行するおそれのある津波堆積物については、撤去の前に薬剤等を散布するなど、応急的な悪臭や害虫、粉じん等の発生防止対策を行うものとする。

### (2) 組成・性状の把握

処理に際しては、目視及び臭気による確認、現地スクリーニング、化学分析等により、津波堆積物の組成・性状について確認するものとする。

### (3) 津波堆積物の処理

上記(2)で把握した津波堆積物の組成・性状に応じて、埋め戻し材、盛土材等の土木資材やセメント原料としての有効利用を優先しつつ、有効利用が難しいものについては、組成や性状に応じて適切な処理方法を選択するものとする。

## 3. 応急対策

津波堆積物のうち、特に有機物や泥状物を含む堆積物については、長期間放置すると、腐敗の進行による臭気の発生やハエなどの公衆衛生上問題となる害虫、乾燥による粉じんの発生等、周辺地域の人々の健康や生活環境保全上の支障となる恐れがあることから、速やかに撤去することが望ましい。しかしながら、大量かつ広範囲に分布するものを短期間に全て撤去することは困難であると考えられる。

このため、腐敗や乾燥による粉じん発生が進行する恐れがある津波堆積物については、撤去の前に消石灰等の薬剤の散布や散水を行うなど、応急的な悪臭や害虫、粉じん等の発生防止対策を行うものとする。

## 4. 組成・性状の把握

### (1) 組成・性状の把握

津波堆積物の組成・性状の把握方法としては、被災前の周辺における有害物質等取扱施設の存在状況<sup>\*</sup>に応じて、次の方法の中から選択するものとする。

<sup>\*</sup>化学物質管理促進法（PRTR法）等のデータを活用することが考えられる

#### ①有害物質等取扱施設が近傍に存在しない地域の津波堆積物

目視及び臭気による確認により、木くず・コンクリートくず等の有無、有害物質等の有無を確認し、それらの存在が疑われる場合は、現地スクリーニング（調査方法は下記(2)参照）を行うものとする。

#### ②有害物質等取扱施設が近傍に存在する地域の津波堆積物

現地スクリーニングによって組成・性状の把握を行い、その結果により必要に応じて化学分析（調査方法は下記(3)参照）を行うものとする。

#### ③大きく被災した有害物質等取扱施設が近傍に存在する地域の津波堆積物

有害物質等を含む可能性が高いと考えられることから、化学分析により組成や性状を把握するものとする。

### (2) 現地スクリーニング

現地スクリーニングの項目とサンプリング回数は次のとおり。ただし、現地の状況等を踏まえて、必要な項目のみを行うことも可能とする。

#### 【現地スクリーニングの項目（方法等）】

- ・木くず・コンクリートくず等の混入度合い（目視、試験掘削）
- ・温度（温度計）
- ・色（目視）
- ・臭気（異臭、油臭）
- ・油膜の存在（目視）
- ・水素イオン濃度、電気伝導率、含水率（ポータブル測定器）
- ・簡易化学分析（可搬型蛍光X線分析装置等）

### 【サンプリング回数】

津波堆積物や土地利用の状況等から、津波堆積物の組成や性状が同様なものとみなせる地域にあつては、概ね900 m<sup>3</sup>毎に1回(堆積厚を10 cmとすれば、約10,000 m<sup>2</sup>毎に1地点)実施する<sup>2)</sup>。

ただし、津波堆積物や土地利用の状況等から、津波堆積物の組成や性状が同様とみなされない場合は、地域毎に調査を実施する。

### (3) 津波堆積物の化学分析

有効利用、処分方法を踏まえ、各種法令等(土壤汚染対策法に規定する指定基準、廃棄物処理法に規定する金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準、熱しゃく減量については「建設工事から生ずる廃棄物の適正処理について」(平成23年3月30日付け環産第110329004号環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部産業廃棄物課長)、海洋投入処分を検討する場合においては環境大臣が海洋汚染防止法に基づき別に定める基準等)に定められた項目・方法に従って行うものとする。

サンプリング回数については、上記(2)の現地スクリーニングと同様とする。

## 5. 津波堆積物の処理

### (1) 撤去

津波堆積物の堆積状況は、農地(水田・畑地)、森林、水路、市街地(民家・道路・公園・学校等)、水没地等その堆積場所や土地利用の状況によってさまざまであり、かつ堆積厚さも一様ではない。また、油圧ショベルなどの大型重機を投入して掘削・撤去するには不向きな5~10cm程度の厚さの場所もある。

撤去方法については、例えば、市街地や狭隘地においては人力で集積したものを重機で搬出する方法や、水没地等では泥状になったものを湿地用ブルドーザーでかき寄せてからクローラダンプで収集する方法、さらに含水率が高い場所においては汚泥吸排車(汚泥吸引車)の活用が考えられるが、現地や津波堆積物の状況等を考慮しながら効率的な方法を選択する。また、撤去現場においても大きな木くず・コンクリートくず等は事前に分別することが必要である。

油圧ショベル等の重機を使用して掘削・撤去する場合には、津波堆積物に併せて20~30%程度の余分な土砂等を撤去するおそれがあることから、撤去数量等の計画にあたっては留意する必要がある。

なお、木くず・コンクリートくず等が混入しておらず、有害物質等による汚染も

ない津波堆積物は、津波堆積物の性状や土地利用の状況及び土地権利者との調整等によって、撤去を行わないことも検討可能とする。

## (2) 収集・運搬

津波堆積物には、事業用の廃薬品や廃油等の有害物質等や危険物が含まれるものがあったり、含水率の高い泥状のものがあったりするなど組成や性状は多様である。性状によっては、例えば、耐久性を有する不織布製バックや損傷しにくいコンテナ等の容器に入れて運搬する必要があるものもあることから、予め、対象となる津波堆積物の組成や性状を確認したうえで、必要となる運搬機械や資材を選定することとする。また、長期間放置された堆積物には、臭気や粉じんを発生させるものもあることから、積み込みや積み下ろしの作業にあたっては、これらが飛散しないよう注意深く取り扱うとともに、労働法規や交通法規の他、「建設工事公衆災害防止対策要綱」（建設省経建発第1号、平成5年1月12日）等を参考に、作業員や周囲の安全確保を図るものとする。

なお、大量の運搬車両の走行が予測される場合、騒音・振動の防止や交通の安全の確保に最大限の注意を払うとともに、運搬ルートや運搬時間についても住宅街、商店街、通学路、狭い道路を避ける、混雑した時間帯や通学・通園時間帯を避ける等、必要に応じて関係機関等との調整を行いつつ、適切な収集・運搬計画を立案するものとする。

## (3) 集積場所等における保管

津波堆積物を4. に示した組成・性状に応じて、分類して集積し、周辺環境保全上の支障が生じないような措置を行い、適切な仮置き保管を行うものとする。

集積場所等においては、分類されたものが混在することなくそれぞれ所定の場所に保管されるよう、分類毎の置き場に境界区分を設けるとともに、指導員や看板等により搬入車両に対して徹底するものとする。

また、環境保全対策としては、悪臭や粉じんの飛散対策や降雨による濁水及び津波堆積物の流出防止の対策を行うとともに、有害物質等を含む津波堆積物については、含まれている有害物質が拡散しないような措置や、有機物を多く巻き込んだ津波堆積物では臭気等の発生防止措置を行う必要がある。

#### (4) 有効利用・処分

津波堆積物は、埋め戻し材、盛土材等の土木資材としての有効利用を優先することとするが、有効利用が困難である場合は、最終処分場での処分や、他の処分が困難な場合には海洋投入処分等、組成と性状に応じて、以下の中から適切な方法を選択し、適正に処理することを基本とし、必要に応じて図1のフローチャートを参考に中間処理及び有効利用・処分方法等を決定する。

##### ①木くず・コンクリートくず等や有害物質等の混入がない津波堆積物

- ・利用先と物理的性状等について十分な調整の上、埋め戻し材、盛土材等の土木資材としての利用
- ・最終処分が困難な場合は、海洋汚染防止法に基づく手続き等に従い、関係者の理解を得た上で海洋投入処分
- ・津波堆積物の性状や土地利用の状況及び土地権利者との調整等によって、撤去を行わないことも検討

##### ②木くず・コンクリートくず等や有害物質等の混入がある津波堆積物

木くず・コンクリートくず等が含まれている場合は、トロンメル（円筒形の回転式ふるい）、振動ふるい等の分別機で異物を除去することを基本とし、その後の組成・性状に応じて以下の（a）～（c）の処理を検討するものとする。

##### (a) 有害物質等を含まない津波堆積物

- ・利用先と物理的性状等について十分な調整の上、埋め戻し材、盛土材等の土木資材としての利用
- ・最終処分が困難な場合は、海洋汚染防止法に基づく手続き等に従い、関係者の理解を得た上で海洋投入処分
- ・受入先と十分な調整の上、セメント原料化
- ・受入先と十分な調整の上、舗装用ブロック等の原料化

##### (b) 有害物質等を含む津波堆積物、又は木くず・コンクリートくず等と混然一体で選別が困難である津波堆積物

- ・洗浄等による浄化、不溶化・無害化处理、熱処理（焼却・熔融等）
- ・浄化後のものは、利用先と物理的性状等について十分な調整の上、埋め戻し材、盛土材等の土木資材等としての利用

- ・受入先と十分な調整の上、セメントの原料化
- ・浄化・熱処理後のものは、受入先と十分な調整の上、舗装用ブロック等の原料化
- ・一般廃棄物最終処分場への最終処分

(c) 選別後の木くず・コンクリートくず等

- ・コンクリートくず、アスファルトの破片については、埋め戻し材、盛土材等の土木資材としての利用
- ・木くずについては有効利用（有効利用できないものについては焼却）
- ・金属くずについては有価物として売却・譲渡

※津波堆積物は自然由来による重金属等を含んでいる可能性があるため、埋め戻し材、盛土材等の土木資材として利用する際には、利用場所の状況等に留意する必要がある。

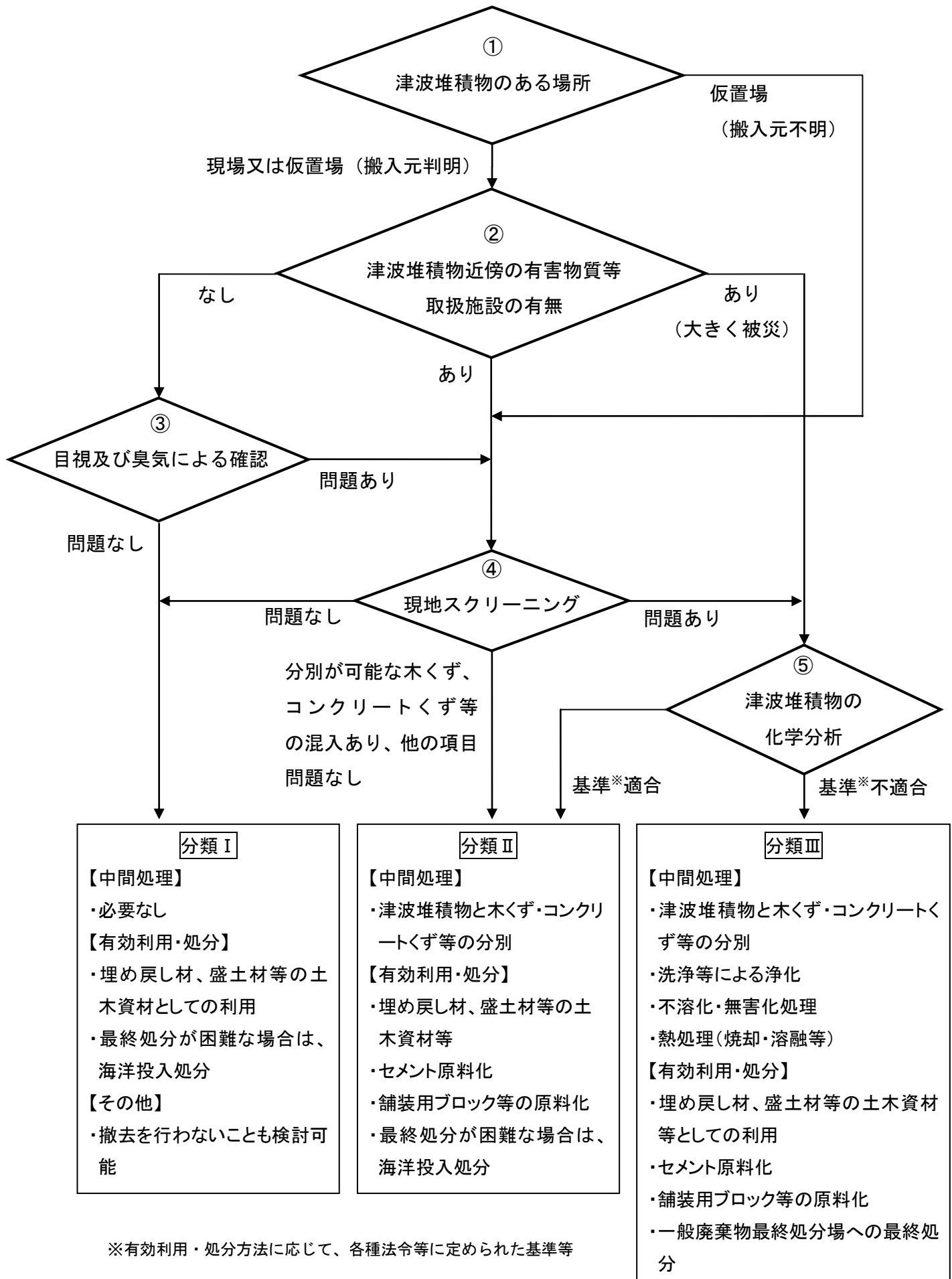


図1 津波堆積物の基本的な処理フローチャート



## (5) 処理に伴う労働災害防止対策、周辺環境対策

津波堆積物には、廃油、廃酸・廃アルカリ、廃薬品、廃農薬等が混在する可能性があるため、労働災害防止の観点から作業環境の保全を図る必要がある。

特に作業における労働災害防止対策としては、防じんマスクや保護メガネの着用を励行すべきであるが、防じんマスクには、表1に示すように、粉じんの種類や作業内容に応じて、性能の区分が定められており、津波堆積物の性状等に応じて、適切なものを着用するものとする。

また、津波堆積物には、木くず・コンクリートくず等が混在している場合があり、重機が使用できない現場で人力による分別作業を行う際には、釘等による怪我や家屋等の倒壊の危険があることを踏まえ、十分な労働安全対策を講ずるものとする。

さらに、津波堆積物の撤去や集積場所においては、粉じんや騒音が発生し、これらが周辺地域の生活環境上の支障となることが考えられることから、作業開始前には、地域住民等に対する事業の説明や作業内容を掲示版等で周知するほか、必要に応じて、散水の実施、現場周辺に囲いを設置する等の周辺環境対策を講じるものとする。

表1 粉じん等の種類・作業内容と使用すべき防じんマスクの国家検定区分

| 粉じん等の種類・作業内容   | 使用すべき防じんマスク        |  |
|--|--------------------|--|
|  | オイルミストあり           | オイルミストなし                                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・ダイオキシン類の曝露のおそれがある作業</li> <li>・放射性物質による汚染が懸念される作業</li> <li>・その他上記作業に準ずる作業</li> </ul>                                | RL3                | RS3 RL3                                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・管理濃度*が0.1mg/m<sup>3</sup>以下の粒子物質**を発生する場所における作業</li> <li>・金属ヒュームが発生する溶接・切断等の作業</li> <li>・その他、上記作業に準ずる作業</li> </ul> | DL2 DL3<br>RL2 RL3 | RS2 RS3<br>DS2 DS3<br>DL2 DL3<br>RL2 RL3 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・その他、上記以外の粉じん作業</li> </ul>  | Lタイプの防じんマスク        | 全ての防じんマスク                                |

\* 作業環境管理を進める過程で、有害物質に関する作業環境の状態を把握するために、作業環境測定基準に従って単位作業場について実施した測定結果から当該単位作業場所の作業環境管理の良否を判断する際の管理区分を決定するための指標

\*\*石綿、カドミウム、クロム酸、重クロム酸、鉛及びその化合物

(注1) 青森県、岩手県、宮城県、福島県、茨城県、栃木県及び千葉県に限定して、当面の取扱いとして、米国立労働安全衛生研究所(NIOSH)の規格であるN95、N99、N100規格のいずれかに適合している防じん用のマスクは石綿則第44条の呼吸用保護具として認められている。

(注2) 防じん用のマスクは、防護係数が定められているので、作業の内容に応じたものを選択する必要がある。

**【参考文献】**

- 1) 一般社団法人廃棄物資源循環学会（平成 23 年 7 月 5 日）、津波堆積物処理指針（案）

<http://eprc.kyoto-u.ac.jp/saigai/archives/files/SedimentManagementGL%20by%20JSMCWM.pdf>

- 2) 社団法人土壌環境センター（平成 18 年 12 月 15 日）、埋め戻し土壌の品質管理指針 解説書