

公園緑地の整備における 災害廃棄物の活用について

国土交通省都市局公園緑地・景観課緑地環境室 課長補佐 すずき 鈴木 たけひこ 武彦

1. はじめに

平成23年3月11日に発生した東日本大震災においては、東北から関東の広範囲にわたり沿岸部を断続的に襲った大規模な津波によって、壊滅的な被害をもたらされた。東日本大震災からの復旧、そして将来を見据えた復興に向け、被災地では津波災害に強い復興まちづくりが進められており、さまざまな施設による津波防護やソフト面の取り組みも含めた多重的な防御が検討されている。

国土交通省都市局公園緑地・景観課では、地方公共団体による被災都市の復興まちづくり計画の検討や、復興事業における公園緑地の計画・設計等の参考となるよう、

- ・津波災害に強いまちづくりにおける公園緑地の整備
- ・公園緑地の整備における災害廃棄物の活用

の2点について、「東日本大震災からの復興に係る公園緑地整備に関する技術的指針」（以下「技術的指針」という）としてとりまとめた。技術的指針は平成24年3月27日に被災自治体向け通知、公表を行ったところであり、本稿ではその概要について、公園緑地の整備における災害廃棄物の活用を中心に紹介する。

2. 技術的指針の概要

東日本大震災からの復興において、公園緑地は重要な社会基盤として、計画的な配置・整備の検討が進められている。しかし、震災による火災から生命・財産を守ることを主眼としたいわゆる防災公園はその配置や整備に関する技術的資料等が充実しているが、津波災害の減災のための公園緑地については、配置・整備等に関する技術的知見をとりまとめたものがなく、被災自治体の復興まちづくりを進める上で参考とする技術的資料が必要であった。

また、津波により大量の災害廃棄物が発生し、復旧・復興の阻害要因となっており、迅速な撤去、処理および有効活用が課題となっている状況において、公園緑地の整備に当たっても災害廃棄物の有効活用が求められている。このため、環境への影響や土木構造物に必要な強度など、考慮すべき重要な観点について、拠るべき基準類や適用範囲等をまとめた資料が求められた。

このため、平成23年度第1次補正予算（H23.4.22閣議決定）による国土交通省都市局の「津波被災市街地の復興手法調査」の一環として、公園緑地・景観課において技術的指針の検討、作成を行ったものである。

背景・目的

多くの復興計画において、津波被害を軽減する機能を発揮する公園緑地の整備が検討されているが、地方公共団体にとって参考となる計画・設計等に関する技術的知見が整理されていない。また、地方公共団体が、災害廃棄物の迅速な処理のために、公園緑地の整備において災害廃棄物の有効活用を行う際の技術的知見の整理が望まれている。そのため、国において、『東日本大震災からの復興に係る公園緑地整備に関する技術的指針』を策定・公表し、被災した地方公共団体への技術的支援を行う。

◆ 東日本大震災で見られた公園緑地等の効果

□ 津波エネルギーの減衰



海岸林がない場所は波浪が多く流出

□ 漂流物の捕捉



自動車等の漂流を防いだ樹木

□ 高台等の避難地



避難地となった海岸公園の丘

◆ 震災によって発生した災害廃棄物

□ コンクリートくず、木くずおよび津波堆積物



コンクリートくず 津波堆積物 木くず

既往知見の収集整理、津波シミュレーションや現地調査・試験等の工学的検証、有識者からの聞き取り等を踏まえて、津波防災等の機能を有する公園緑地の整備および公園緑地の活用に関する技術的指針として整理。

◆ 技術的指針の構成

1. 復興まちづくりにおける公園緑地等計画の基本的考え方
2. 公園緑地の計画・設計等の考え方
3. 公園緑地の整備における災害廃棄物の活用に関する基本的考え方

- 公園緑地の津波災害に対する機能として、「多重防御の一つとしての機能」「避難路・避難地機能」「復旧・復興支援機能」「防災教育機能」を位置付け。
- 樹林地等の津波エネルギー減衰機能を検証。津波エネルギーの減衰効果を発揮する樹林地等や避難路・避難地となる公園緑地の計画・設計等の技術的指針等を整理。
- 公園緑地の整備において活用する災害廃棄物として、発生量が比較的多く汎用性のあるコンクリートくず、木くず、津波堆積物について、それぞれの活用の考え方と留意事項を整理。
 - ・ コンクリートくずは、盛土材および再生砕石等の建設資材としての活用が可能。
 - ・ 木くずは、マルチング材、植栽基盤等公園緑地の整備資材等としての活用が可能。
 - ・ 津波堆積物は、盛土材および植栽基盤として活用が可能。

復興段階に合わせた支援

H23年10月：東日本大震災からの復興に係る公園緑地整備の基本的考え方（中間報告）公表

H24年3月27日：東日本大震災からの復興に係る公園緑地整備に関する技術的指針 公表

被災都市の復興計画・事業計画等の検討に活用

図一-1 「東日本大震災からの復興に係る公園緑地の整備に関する技術的指針」の概要について

検討に当たっては、造園、都市計画、津波災害、土木工学、環境地盤工学等の専門家からなる「東日本大震災からの復興に係る公園緑地整備検討委員会」（委員長：明治大学農学部興水肇教授）を設置し、平成23年8月から平成24年2月にかけて4回にわたって検討委員会を開催し、まちづくり全体の中での方向性や専門的な技術指導等、多岐にわたるご示唆、ご指導をいただきながら検討を進めた。

3. 技術的指針の構成

技術的指針の本体は、以下の構成となっている。

- 第1章 検討の趣旨
- 第2章 東日本大震災による津波被害の概要
- 第3章 公園緑地整備に関する基本的考え方
 - I 復興まちづくりの考え方
 - II 東日本大震災の教訓を踏まえた公園緑地の機能
 - III 復興まちづくりにおける公園緑地等計画の基本的考え方
 - IV 公園緑地の計画・設計等の考え方
- 第4章 公園緑地の整備における災害廃棄物の活用に関する基本的考え方
 - I 災害廃棄物の処理及び有効活用に関する動き
 - II 東日本大震災における災害廃棄物の概要

- III 災害廃棄物の処理スケジュール
- IV 公園緑地の整備における災害廃棄物の活用
- V 植栽基盤

本体のほか、その内容を補完するとともに、根拠となる現地調査や工学的検証等の結果を示した「技術資料」「関連資料」および、災害廃棄物の種別ごとの「活用手順（案）」等を、必要に応じて参照できるよう分冊で添付している。

以下に、公園緑地の整備における災害廃棄物の活用に関する基本的考え方について、主な内容を示す。

4. 公園緑地の整備における災害廃棄物の活用

(1) 災害廃棄物の活用に関する基本的考え方

災害廃棄物は、適切に分別し、処分することが原則であるが、東日本大震災からの復旧・復興を円滑に進めるため再生利用が可能なものはできる限り活用することが期待されている。

公園緑地の整備においては、主な用途として盛土材が考えられるが、土木構造物として強度が求められる盛土材としての活用に当たっては、盛土の安全性、耐久性を確保するとともに、周辺への影響等に留意する必要がある。具体的な留意事項として、以下の点が挙げられる。

- ① 活用する災害廃棄物が地方公共団体の環境部局等により有害物質を含まないと確認されたも



写真—1 災害廃棄物の処理状況

のであること

- ② 活用する災害廃棄物が、盛土材としての粒度組成や締固め度等の強度を確保する上で必要な基準を満たしていること
- ③ 活用する災害廃棄物に木くずなどの不純物（腐朽の可能性がある有機物等）が混在している場合や盛土造成計画地が軟弱地盤である場合等、盛土の安定性や利用者の安全性の確保のため必要な措置を図ること
- ④ 造成後の浸出水や地盤沈下等周辺への影響がある事項について継続的な監視、立ち入り制限等の対応を行うこと
- ⑤ 災害廃棄物を活用した盛土が、地震に耐え得るものであること
- ⑥ 災害廃棄物を活用した盛土が、将来にわたり土木構造物として安全性、耐久性等が確保されたものであること

やむを得ず上記の留意事項が確保できない場合には、利用者の安全性の確保のため、公園緑地への利用者の立ち入りを制限する等の対応を行う必要がある。

また、災害廃棄物を活用した盛土により公園緑地の整備を行う場合には、盛土前の表土の保全および植栽基盤としての活用など、地域生態系に配慮する必要がある。

(2) 種類別の災害廃棄物活用の考え方と留意事項

公園緑地の整備において活用する災害廃棄物は、東日本大震災での発生量が比較的多く盛土材や建設資材などとして汎用性のある、コンクリートくず、木くず、津波堆積物の3種類を基本とし、それぞれ以下のように活用することが可能であることを示している。

- ① コンクリートくずは、盛土材および再生砕石等の建設資材としての活用が可能である。なお、盛土材として活用する場合は盛土材としての要求品質を確保すること、建設資材として活用する場合は粒度調整を行うことが必要である。
- ② 木材、倒木等の木くずは、マルチング材、植栽基盤等公園緑地の整備資材等としての活用が可能である。なお、腐朽による不同沈下や陥没、発熱、ガスの発生、周辺への影響等の危険性があり、利用者の安全性の確保や土木構造物としての長期的な安全性、耐久性の観点から、原則として、土木構造物として強度が求められる盛土材としては活用しない。ただし、地域生態系の復元・保全、自然資源の有効活用の観点から、木材や津波により被災した樹林に残存している倒木等を、そのまま、あるいは地中に埋めて、自然植生の生育基盤や植栽基盤として活用することが想定される。この場合も、腐朽による不同沈下や陥没等上記と同様の危険性があることから、これらの危険性を精査し、利用者



写真一 2 コンクリートくず



写真一 3 木くず



写真一 4 津波堆積物

の安全性の確保のため、周辺への影響の監視、公園緑地への利用者の立ち入りの制限等の対応を行う必要がある。

- ③ 津波堆積物は、盛土材および植栽基盤として活用が可能であることを新たに示した。なお、盛土材として活用する場合は盛土材としての要求品質を確保すること、植栽基盤として活用する場合は必要に応じて改良を行うことが必要である。

(3) 横断的な留意事項

1) 地震および津波に耐える公園緑地の整備

① 地震への対応

盛土等の設置に当たっては、地震動で盛土や支持地盤が大きく変形しないよう適切に対処することが必要である。

② 津波への対応

津波に耐え得る盛土の構造・形状については、十分な知見が整理されていないことから、津波への対応を想定して盛土を設計、施工する場合、可能な限り津波に耐え得る盛土や構造物等に関する情報を収集し、それらを参考にすることが必要である。

2) 地域生態系への配慮

- ① 災害廃棄物を活用した盛土により公園緑地の整備を行う場合には、盛土前の表土を可能な限り保全し、盛土造成後当該表土を植栽基盤として活用することが望ましい。これにより、表土

中に蓄積されている地域生態系由来の埋土種子を活用し、地域固有の植生の回復および外来種による遺伝子攪乱の防止等を図り、地域生態系の復元・保全に配慮することができる。

- ② 海岸林に残存する倒木をそのまま現地で残置あるいは覆土し、自然植生の生育基盤として活用することで、植物、昆虫類等の生育生息場所を確保する等、地域生態系の復元・保全に配慮することも考えられる。この際、利用者の安全性の確保のため、公園緑地への利用者の立ち入りを制限する等の対応を行う必要がある。
- ③ 外来種による地域生態系の攪乱を防止するためには、地域生態系由来種の種子や苗木等の活用も考えられる。また、表土の活用に当たっては、外来種が優占しないよう留意する必要がある。

(4) 活用手順

コンクリートくずおよび津波堆積物については、調査、設計、施工、維持管理等に関する標準的な手法を「活用手順（案）」として別にとりまとめている。

5. おわりに

本技術的指針は、公園緑地の整備について、津波からの復旧・復興や減災の取り組みの観点から総合的にとりまとめたものである。特に、公園緑地の整備における災害廃棄物の活用については、はじめて技術的知見を整理した。この技術的指針が活用され、被災地の復興の着実な進展が図られることを願っている。

また、被災地以外の地域においても、津波災害に備えるための公園緑地の計画策定等に活用していただければ幸いである。

「東日本大震災からの復興に係る公園緑地整備に関する技術的指針」掲載URL http://www.mlit.go.jp/report/press/toshi10_hh_000097.html