

集中豪雨に対する法面の防災計画

戸田建設株式会社 正会員 ○小林 竜太
 戸田建設株式会社 正会員 丹沢 昭義
 戸田建設株式会社 正会員 松木 聖磨

1. はじめに

近年、異常気象や梅雨期における集中豪雨が毎年のように発生しており、災害リスクが高くなっている。特に長大法面を伴う造成工事では、法面の洗堀や崩壊により、甚大な被害が発生する可能性がある。そこで、本稿では、法面の集中豪雨対策として実施した「伐採材の利用」、「法面縦排水の減勢柵の利用」の防災計画について報告する。

2. 工事現場で発生した伐採材の利用

(1) 目的

造成法面の保護には、種子散布や植生基材吹付などの植生工や、法枠、モルタル吹付などの構造物工がある。しかし、施工中は、法面の保護効果が得られないため、この状況で集中豪雨が発生すると、法面が崩壊する恐れがある。そこで、施工中も法面の崩壊防止を図れるよう、発生した伐木材を破碎し、現地表土を混合した浸食防止材を敷き均す法面保護工を採用した。

(2) 利用方法

現場で発生した伐採材の多くは有価物として処理しない限り、産業廃棄物となるが、今回は、建設発生材リサイクルの観点から完全再利用とした。

また、その利用にあたっては「産業廃棄物の処理及び清掃に関する法律」に定める基準に従い、生活環境の保全を図り、適正な利用を行うものとした。

(3) 浸食防止材の作成手順

図-1 に法面浸食防止材の作成フローを示す。浸食防止材を作成する際に留意した事項は次のとおりである。

①伐採材のチップ化

原木の不純物を取り除き、破碎機に所定量の材料を投入する。スクリーン通過後の材料が、規格値を上回っている場合は再度投入破碎を行う。写真-1 に破碎機による伐木材のチップ化状況を示す。

②チップ材の仮置き

チップ材は原木の発酵に伴い発熱するため、仮置き内温度に十分注意しながら保管する。

③表土混合

仮置きチップ材の量を測量し、発生土と共にバックホウにて攪拌を行う。なお、当社施工実績に基づき混合の比率は、チップ材7：発生土3とした。

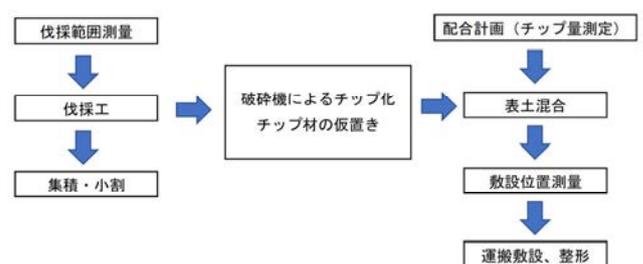


図-1 浸食防止材作成フロー



写真-1 破碎機によるチップ化状況

キーワード 集中豪雨，浸食防止材，減勢柵

連絡先 〒104-0032 東京都中央区八丁堀 2-8-5 戸田建設株式会社 土木設計部 TEL (代) 03-3535-1354

④整形，敷均し

所定の位置に所定の厚さ（15cm）を超えることのないよう，法面の整形および浸食防止材の敷き均しをバックホウにて行う．浸食防止材は，施工基面から高さ3mを目安に法面整形後，敷均しを行った．



写真-2 チップ材敷設状況（盛土部）



写真-3 法面部敷設完了

写真-2 に，浸食防止材の法面敷設状況を，写真-3 に，敷設完了状況を示す．

3. 法面縦排水の減勢柵の利用

(1) 目的

法面縦排水工は，小段排水との合流部や屈曲部では跳水などによる洗掘が生じるため，必要に応じて蓋を設置するなどの対応を行ってきた．しかし，集中豪雨が発生すると表面水が集中して流れる箇所においては，オーバーフローしてしまい，法面の洗掘や崩壊が生じる懸念があった．そのため，法面縦排水の小段柵は，流速を軽減させてオーバーフローによる洗掘・崩壊防止を目的とした減勢柵とし，併せて，縦排水は暗渠管を採用した．

(2) 計画方針

計画方針は，次のとおりである．

- ・降雨強度は調整池と同じ50年確立降雨強度式で計画した．
- ・小段柵をオリフィスと同様の考え方にし，上流と下流の放流量が同程度となる高低差の減勢柵で計画した．減勢柵は，高低差が1.5mの場合で，上下流管の放流量が同程度となったため，1.5mの深さと泥溜め分(0.15m)を確保した大きさとした．

図-2 に法面縦排水計画概要図を示す．

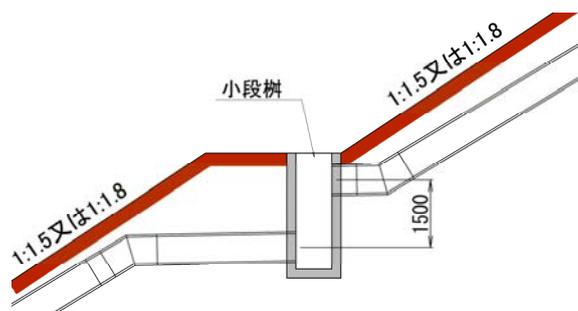


図-2 法面縦排水計画概要図

4. まとめ

造成工事の法面の防災計画において，法面保護には，浸食防止材を利用し，法面の小段柵には，減勢柵を採用した．施工後，集中豪雨が現地で発生したが，法面が崩壊することがなかった．浸食防止材は，破碎形状から法面への定着性がよく，降雨に対する法面保護効果が大きいことが確認でき，減勢柵は流入，流出管の高低差を設けて，流入水が柵の側壁に当たることにより，水勢を抑えることができた．

なお，今回の浸食防止材は，チップ材と表土の混合の比率を当社実績に基づき設定したが，今後は，混合比率を変えた場合の法面保護効果を検証し，機能性や経済性が良い方法を提案していきたい．