

土砂災害特別警戒区域等指定箇所における上端保全も踏まえた

急傾斜地崩壊対策について

株式会社 日建技術コンサルタント 蓮井 天

1. 概要

本業務は、急傾斜地崩壊危険区域において土砂災害特別警戒区域（通称レッドゾーン）を解消するため、現地状況を把握のうえ急傾斜地崩壊防止施設の予備設計を行い、最適な急傾斜地崩壊防止施設を計画するものである。本事例では①土砂災害特別警戒区域を削除可能な工法選定、②上端保全を前提とした工法選定、③表面侵食防止を前提とした工法比較、④ネット式地山補強土工の工法比較について確認することができる。

2. 現地状況

本業務箇所は、斜面勾配は31~62°，斜面高は5.1~16.0m，斜面延長は約170mである。斜面上部には高等学校や道路があり、斜面下部には排水用の水路が整備されている。土砂災害防止法上はこの水路のポケット量を考慮し土砂災害特別警戒区域は人家まで到達しないものとなっているが、水路自体の保全や斜面崩壊の連続性（水路の堆積土をすぐに除去できない場合）を考慮し対策工を施すものとした。斜面上には、落石防止ネットや布製枠工が既存施設として整備されているが、布製枠工の背面には侵食があり、土砂流出が確認できた。また、斜面の一部に古い崩壊跡が認められ、近隣地区では令和3年8月豪雨で表層崩壊（すべり崩壊 H4.0m×B10.0m×D2.0m）が発生している。

簡易貫入試験の結果、表層崩壊土層に該当する土層厚は約1.5~3.0mであった。



写真. 現地状況

3. 工法選定

(1) 設計条件の整理

①表層崩壊を防止し、土砂災害特別警戒区域を削除可能な工法とする。加えて、当該現場は斜面上部にも学校・道路があり上端保全に努める必要があること、残斜面が5m以下であっても崩壊の可能性があることから、斜面全面を保護する原因地对策工による工法選定とする。

②表面侵食を防止可能な工法とし、網目の細かい材料（ラス金網等）を併用する。

③構造物撤去部等、土面が表層に現れる箇所に対して、植生工を実施する。

(2) 選定フロー

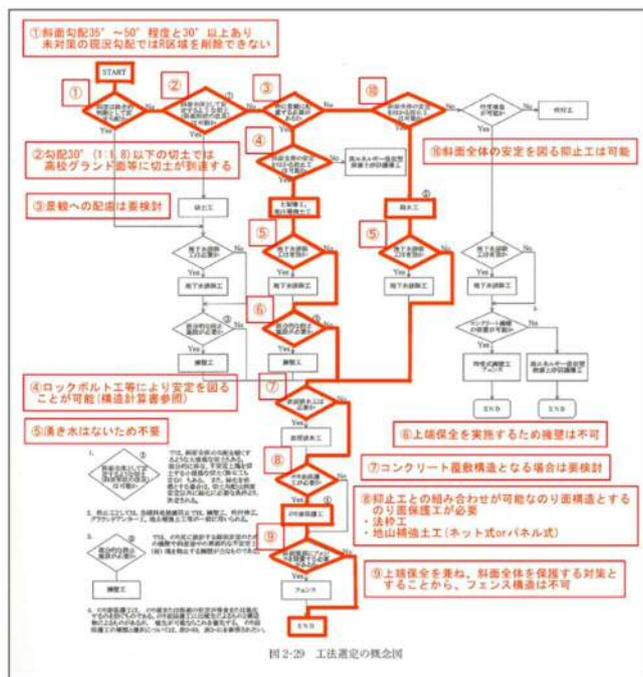


図2-29 工法選定の概念図

→「新・斜面崩壊防止工事の設計と事例-急傾斜地崩壊防止工事技術指針 本編 令和元年5月」p.59（赤線・赤文字加筆）

図-1 工法選定フロー

(3) 対策工の選定

選定フローより、以下の工法にて比較検討を行った。

- 第1案：プレストネット工（ラス金網併用）
- 第2案：ユニットネット工（ラス金網併用）
- 第3案：クモの巣ネット工
- 第4案：吹き付け砕工+鉄筋挿入工

上記のほか、グリーンパネル工法等のパネル式鉄筋挿入工についても検討を行ったが、この工法は多少の不陸であれば対応できるものの、本現場では凹凸が多く斜面上部に保全対象があるため安定勾配での切土（斜面整形）も現実的ではないことから、パネル式地山補強土工は不採用とした。また、当該設計区間で古い崩壊跡があること、近隣地区で令和3年8月の豪雨で表層崩壊及び表面侵食が発生していることを顧み、表層崩壊防止のための本対策に加え、表面侵食を抑える補助対策として、協議の結果、ラス金網を設置することとした。クモの巣ネット工においては高強度ネット（3mm）が標準装備されている。一方で、プレストネット工は1.5mもしくは2.0mの格子状の鋼材、ユニットネット工は0.5mの格子状のネット材となることから、これらの工法においてはラス張工（材・工）の別途計上が必要となる。吹付砕工は、植生基材吹付工にラス張工が計上されているため別途計上はしないものとした。

工法比較の結果、本現場においてはクモの巣ネット工が最有力案となった。

図-2 工法比較表（第1～3案）

図-3 工法比較表（第4案）

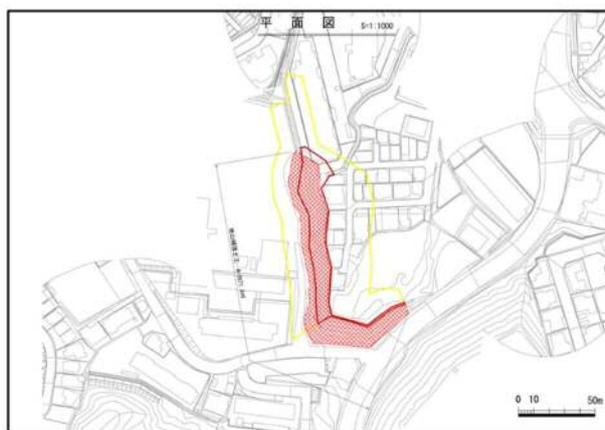


図-4 設計図面（平面図）

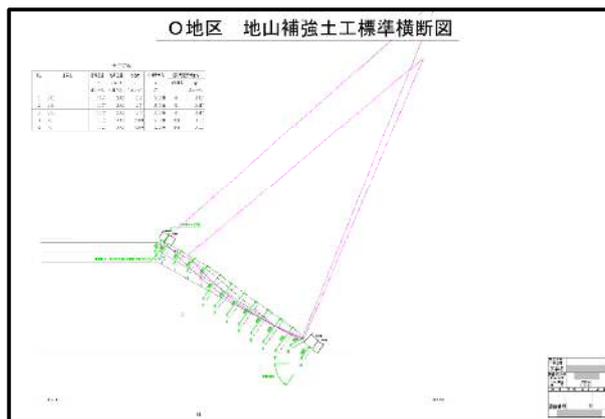


図-5 設計図面（標準横断面図）