

転石を主体とした斜面の安定処理について

国土交通省関東地方整備局湯西川ダム工事事務所 正会員 ○佐藤 寿延
 非会員 横田 富士雄
 非会員 橋爪 直哉

1. 工事概要

首都圏域の安定した水供給及び洪水被害の防止のために、鬼怒川上流のダム群の1つとして建設されるのが湯西川ダムである。

本道路は、水没する県道黒部西川線の付替道路の進入路の建設工事であり、ダム建設終了後は、森林管理用の林道として使用される道路である。当該箇所は大小異なる転石が噛み合いながら法面を保持しており、この法面上に道路を構築するための処理方法について報告する。

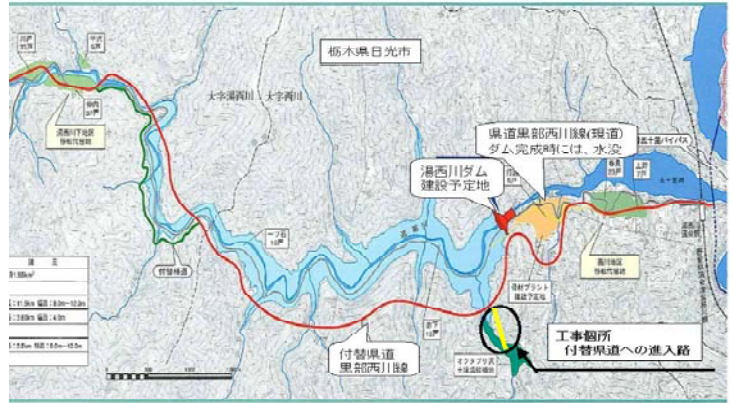


図-1 工事箇所平面図

2. 転石充填工の現状及び問題点

現地は、直径 1.0 ～ 2.0m の転石が地表面より 4.0m 程度の深さまで延長 100m にわたって法面に存在しており、各転石の間は、土砂が流出し空洞が多く見られる地質状況となっている。

このような地形において、道路築造を行うにあたり、通常施工されている切土工法及び盛土工法の場合、下記の問題点が予想される。



図-2 現地の状況

○切土工法

- ・現況法面が急勾配なため、掘削作業の際に上方からの落石が発生する危険性が高い。
- ・転石層が上方法面に分布しているため、切土の安定勾配を確保するには、影響範囲が広がる。
- ・切土が施工したとしても、路床面に転石層が残存してしまうため、路床面の改良が必要となる。



図-3 切土工法の問題点

○盛土工法

- ・転石層は、支持力が期待出来ないことから、支持層としての改良が必要となる。
- ・残存する法面の転石の落石及び道路荷重の増加による転石法面の崩落の恐れがある。

キーワード：転石層の改良、充填工、軽量盛土

連絡先：〒321-2603 栃木県日光市西川 164 国土交通省関東地方整備局湯西川ダム工事事務所
 TEL:0288-78-0385 (代)、FAX:0288-78-0272

3. 転石充填工の採用

転石間に空隙が残されたままでは、上載荷重や車両の衝撃荷重により、転石のずれが引き起こされ、地盤の不安定化路体の変位法面の崩落が生じる恐れがある。このため、本工事では転石のずれ防止対策として「転石充填工法+軽量盛土工法」を採用した。

この工法においては、転石空隙の充填が施工の成否を決定する。よって、転石の空隙をモルタルで確実に充填させるため、幅 10m 毎に止水壁を設け、

セルを形成し、そのセル毎に転石表面へのモルタルを吹き付け、エアモルタル（強度 1 N/m³）の充填する方法を採用した。

各セルの止水壁の形成にあたっては、可塑性材モルタル（強度 1 N/m³）を使用し、モルタルが流出する前に固まり良好な止水壁が構築されるよう工夫を行った。

その後、転石上に型枠材も兼用した PC パネルを設置し、エアミルクを充填し、路体を形成した。

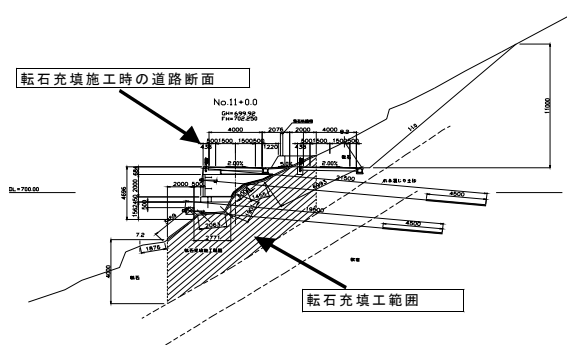


図-4 工事標準断面図

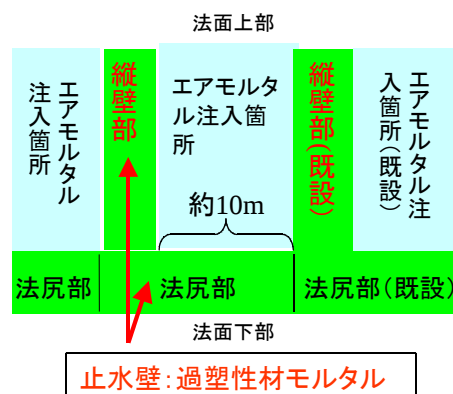


図-5 充填材注入箇所平面図

4. 転石充填工の結果

転石層の充填が十分であったかどうかを確認するため、ボアホールカメラによる目視確認を行った。これにより、空隙が十分に充填されていることがわかる。



図-6 空洞状況（注入前）

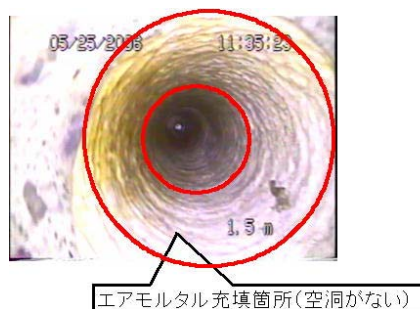


図-7 空洞状況（注入後）

5. まとめ

転石充填工は、掘削を伴わない工法であり、斜面崩壊等に対し安全に施工を行うことができる。また、地盤改良範囲を最小限にすることができ、環境対策としても優れた工法である。

充填を確実にすることが重要であるが、止水壁を設けセル毎に充填を行うこと、注入材を工夫することにより、流出を抑え、効率的・効果的に施工できることが確認できた。