

洗掘を生じた治山谷止工における長寿命化対策事例の紹介

滋賀県 中部森林整備事務所 森林整備担当 福田 公二
応用地質株式会社 山田 祐司、池上 忠、○中山 雅之、市原 健、宮澤 徹

1 はじめに

近年、施工から数十年が経過し、堤体本体の破損・アルカリシリカ骨材反応による堤体の劣化・洗掘による堤体の転倒など、施設機能維持に問題が生じた治山施設が多数確認されている。これらに対しては、同等機能を有する代替施設による更新が有効であるが、近年の厳しい財政状況を鑑みるとすべての施設を更新することは不可能であり、既存ストックを活用した施設の長寿命化対策が重要となる。

ここでは、堤底部に洗掘を生じた治山谷止工において、洗掘状況を確認し、状況に応じた対策の選定及び対策設計を行った事例について述べる。

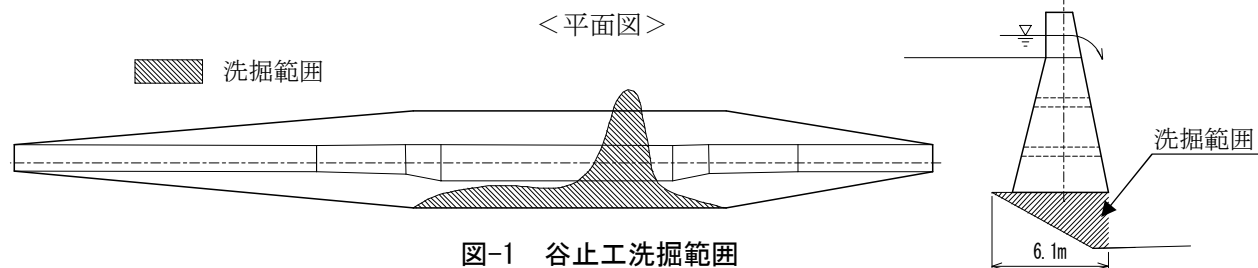
2 現地調査

2.1 現況確認

対象となる谷止工は、滋賀県鈴鹿山地中央の溪流に位置する、堤高 7m、堤長 58m、堤底上下流幅 5.38m の平成 2 年度に建設されたコンクリート谷止工であり、ダムサイトには花崗岩が分布する。対象谷止工は近傍からの目視により堤底下流端全体の露出が確認出来、部分的に上流方向への大幅な洗掘が想定された。このため、洗掘部に進入し上流方向への洗掘長調査を行った結果、最大洗掘部においては、ダム下流端から上流側に 6.1m と、洗掘はダム堤底上流まで達することが確認された。また、堆砂面においては、パイピングホール形成による堆砂の吸い出しが確認されていることから、洗掘がダム上流まで達していると推測される。



写真-1 谷止工のつま先洗掘状況



堤体自体の変状を確認するため、鉛直目地部の計測を行ったところ、目地部天端において 1.2cm のズレ、洗掘側ブロックにて下流側へ 1° の傾倒が認められた。これらの堤体状況から、底部洗掘は堤体安定度に影響を与えており、工法選定に当たっては安全性への留意が必要であると判断した。

2.2 洗掘要因

谷止工周辺には、新期領家花崗岩類に属する鈴鹿花崗岩が分布している。一般的に花崗岩は硬質な岩盤であるが、鈴鹿花崗岩は著しい断層活動により微細な割れ目が多く、ダムサイトにおいては、白色で新鮮であるが細かい割れ目が発達し、指圧で崩れる性状のものが脈状に縦断方向に分布する。これらの弱層に、放水路から落下する水流が作用し選択的な洗掘を生じたものと考えられる。

3 谷止工補修計画

3.1 補修工法選定

補修工法としては、洗掘部の充填、パイピングの再発防止、再洗掘の防止を目的とし、施工時の安全性、確実性、経済性の観点から選定を行った。まず、上流からの対策案として「①堆砂掘削+上流からの充填」が考えられたが、現状にてパイピングを生じていることから、充填材が下流へ漏出する恐れがあり、洗掘部への充填も出来ないことから除外した。下流からの対策案として、「②下流床固工+背面コンクリート充填」について検討を行ったが、床固工の施工

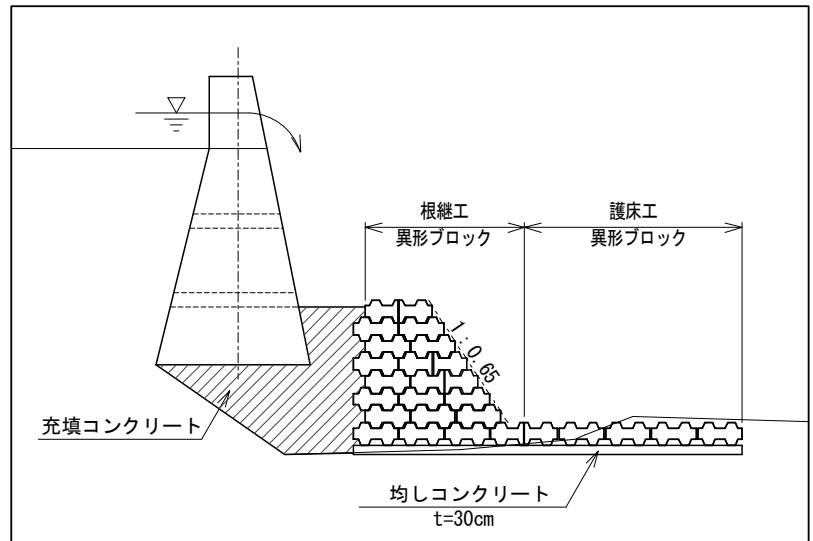


図-2 谷止工補修断面図

に工期を要することや、総合的に必要となるコンクリート量が多くなる事となった。このため、代案として「③コンクリート根継工」を検討したところ、最小限のコンクリートにて補修目的を満足する事が明らかとなり、採用工法として選定した。また、根固工下流に異形ブロックを配置し、型枠代わりとする事により、施工中の下流への作業員立ち入り時間を最小限とすることが可能となり、安全性向上に寄与する事ができた。更に洗掘部からの湧水を最小限とするため、補修谷止工上流に計画されている新設床固工を施工時の締切工として利用することを提案した。

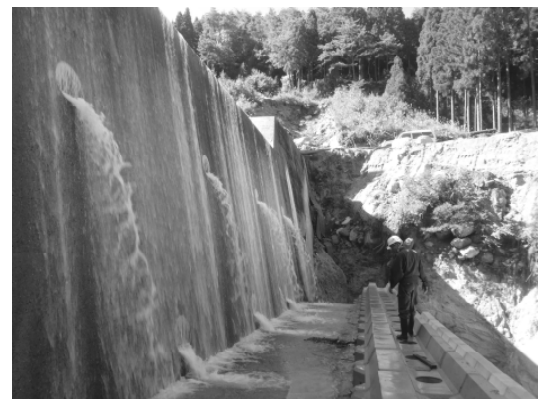


写真-2 異形ブロックと充填コンクリート

3.2 施工手順

根継工施工手順としては、異形ブロック2段設置（高さ1.21m）と充填コンクリート打設を交互に行い、極力下流側を解放し、万一の谷止工変位時に速やかに避難が可能となるよう配慮した。

4 おわりに

治山谷止工の基礎部洗掘は、全国各地で比較的多数生じている問題であり、近年期待されている既存ストックの有効活用の点において、今回の補修例は補修工法の一成果として有効であると考えます。

今後は、当時例のような補修対策実績の蓄積や対策技術の体系化が、多くの施設における合理的な長寿命化技術の確立に寄与出来るものと考えます。



写真-3 補修後谷止工全景