

継目に開口部の生じた砂防ダムの現状

— 鹿児島市吉野町竜ヶ水 —

南九州大学 高谷 精二

1. はじめに

砂防ダムは堆砂を目的につくられているが、土石流などの異常な衝撃にも耐える必要がある。したがって堤体強度の低下につながる亀裂や開口などはあってはならない¹⁾。しかし現実には基盤が岩盤でない場所につくられるダムは多く、その中には不同沈下により継目が開口する例も見られる。しかし経験者の意見によれば、継目の開口が直ちにダムの安定性に影響するものではないとされている。

以上の点を前提に、ダムの継目が開口しズレが生じている砂防ダムについて平成7年1月よりその挙動を測定したので、これまでに得られた結果を報告する。

2. 調査地点

調査地点は鹿児島市、竜ヶ水にある沢で、沢の全長は530m、流域面積は8.2ha、最高地点は370mである。対象とした砂防ダムは二つの沢が合流する標高40mの地点につくられている。沢を構成する地質は、標高約200mまでは安山岩で、この上には凝灰岩質の礫層が分布する。礫の大きさは10~30cmである。礫層の上には垂直な崖になった層厚約30cmの玄武岩層がある。玄武岩層の上には花倉層（堆積層）が分布する。

砂防ダムの完成は平成4年3月で、ダムの平面形状はL字型である（図-1）。ダムの諸元はプレートによれば高さ13.5m、堤長52m、立積2271m³、貯砂量3230m³となっている。砂防ダムの下部には3つの副ダムがあり、副ダムの最下端には、土砂の堆積地（5×5×3m）がつくられている。ダムの右岸側には基礎地盤として安山岩の露頭が見られるが、堤底部から左岸側にかけは崖錐を基礎としていると推定される。

砂防ダムは現在満砂状態である。堆砂した時期は平成5年8月7日に撮影された空中写真では堆砂は無く、また現在、上流部に分布する崩壊もみられない。さらに筆者が最初に調査したのが平成5年11月26日であることから、土砂の堆積、ダムの亀裂はこの間に発生し

たものと推定できる。

砂防ダムの下流側にはJR日豊本線の線路が通り、さらに線路下（約5m）には国道10号（通過台数1.5~2万台/日）がある。なおダムの天端より道路端（海側）までの直線距離は123mである。

3. 開口部の状況と測定方法

ダム正面部分は二つの継目により三つのブロックに分けられ二つの継目にはいずれにもズレが認められる。ダム堤体のズレは谷縦断（X方向）谷横断方向（Y方向）上下方向（Z方向）に生じると考えられるが、変状が明確に認められるX方向とY方向について測定した（図-2）。

右岸から10mの距離にある第一継目にはごくわずか（1mm以下）のズレが認められる。今回測定したのは第二継目のズレで、平成7年10月4日測定によれば左岸側のブロックが下流方向に5.6mmずれ、幅17mm開口している。この開口により、ダムの谷側の面に施工された自然石を模した化粧コンクリートにひび割れが生じている。

測定は開口部のズレをダイヤルゲージ（1/100mm目盛り）で、開口部の幅はノギス（1/20mm目盛り）で測定した。なお第一継目も微少ではあるがズレが認められるため、第二ブロックも動いている可能性がある。したがって今回の測定結果は、第二ブロックと第三ブロックの相対的なズレである。

4. 開口部の進行状況

継目の開口状態は本年平成7年1月15日から測定を始めた。X方向へのズレは1月から3月まではほとんどなかったが、4月以降7月までは1ヶ月に0.3mm動いていることが認められた（図-1）。相対的なズレが大きくなるのは4~7月、9~10月である。

8月10日の測定では、それまでは下流側へ傾いていたのが0.1mm上流側へ傾斜する現象が見られた。さらにこれ以降、傾斜は上流側方向となり10月14日には

4.9mmとなった。これはズレの最大値である5.71mm(8月10日)に比較すると1.3mm上流側に傾斜したことになる。なお測定は第二継目の開口部におけるズレを測定しているため、第一継目の動きを加えともう少し大きくなると考えられる。

一方、Y軸方向への開口幅は測定開始当時から17mmで変化は認められなかった。

5. まとめ

砂防ダム堤体の動きを約9ヶ月間にわたって測定した結果、下記ことが判明した。

- 1) 1月15日から8月10日まで、堤体は下流側へ倒れるような動きを示しその量は5.71mmに達した。
- 2) 8月10日以降、堤体は上流側へ倒れるような動きを示し始め、10月14日には1.3mmとなった。

なおこの測定は、第二ブロックとの相対的なズレのため、動きの絶対量を知るためには固定点を設定の上測定する必要がある。

引用文献

- 1) 日本河川協会編：建設省河川砂防技術基準(案)、山海堂、1988

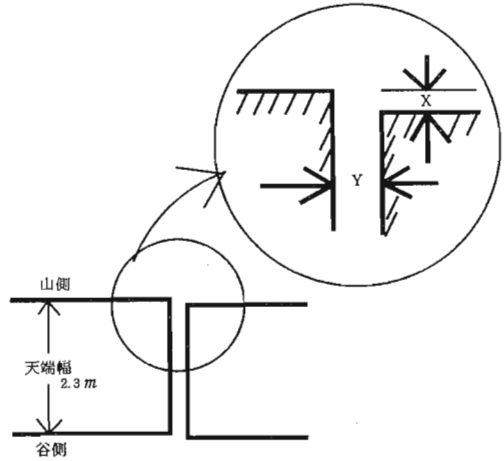


図-2 ズレ測定の座標

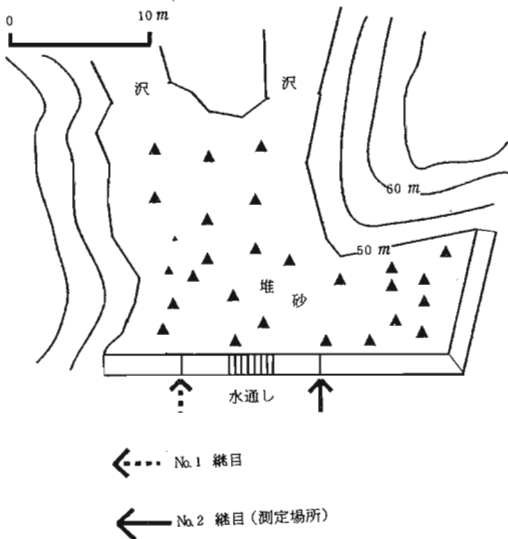


図-1 砂防ダムの形状と測定場所

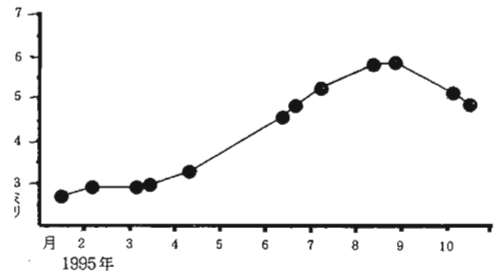


図-3 天端での継目のズレ(X方向)