

鳴淵ダム原石山地滑り対策工

高山 良昭* 福島 崇**
Yoshiaki Takayama Takashi Fukushima

1. はじめに

本工事は、多々良川水系多々良川の右支川鳴淵川の福岡県糟屋郡篠栗町字鳴淵地先に建設する堤体積403,000m³の重力式コンクリートダムの建設工事である。

本工事のうち、堤体コンクリートを348,000m³打設した時点で、原石山A部（中央部）、B部（上流部）の切土法面にクラックが発見された。

本報告は、クラック発見後に実施された現地調査、孔内傾斜計の観測によって確認された地滑りの発生機構と抑止工の概要について報告するものである。

2. 原石山地滑りの概要

(1) 原石山A地区の変状

2段のロックボルトを配した法枠工法面の狭い範囲に図-1の様にクラックが発生した。クラックの状況は、上段法面においては縦フレーム沿いに、下段法面においては縦フレームに斜交して発生し、周辺では亀裂が認められなかった。

また、孔内傾斜計A-1は深度2.0mで最大22mmの合成変位量を確認後測定不能となった。

(2) 原石山B地区の変状

図-1の様に下流へ15~20°で傾斜する狭い範囲でクラックが発生し、フレームおよびロックボルトの締め金具の破断や破損が確認された。また、隣接した法面の裾部においてもクラックを確認した。

クラック発生後に設置した孔内傾斜計の測定では、B-1,2,3,4,7で変位を確認し、B-1,2,4,7では連続する低角度せん断面に沿って累計変位があり、変位の方向は真北から時計周りに115~125°であった。

3. 原石山地滑りの発生機構

(1) 原石山A地区の発生機構

法面の下位には高さ2~4mで角閃岩が露出しており、変状発生付近ではWNW-ESE方向の高角度弱層とNNE-SSW~NNW-SSWで30~60°傾斜の弱層が観察される。

前者の破碎帯は小規模で粘土層は薄い。一方、後者は剥離性に富む細片と粘土薄層からなる脆弱な破碎帯で法

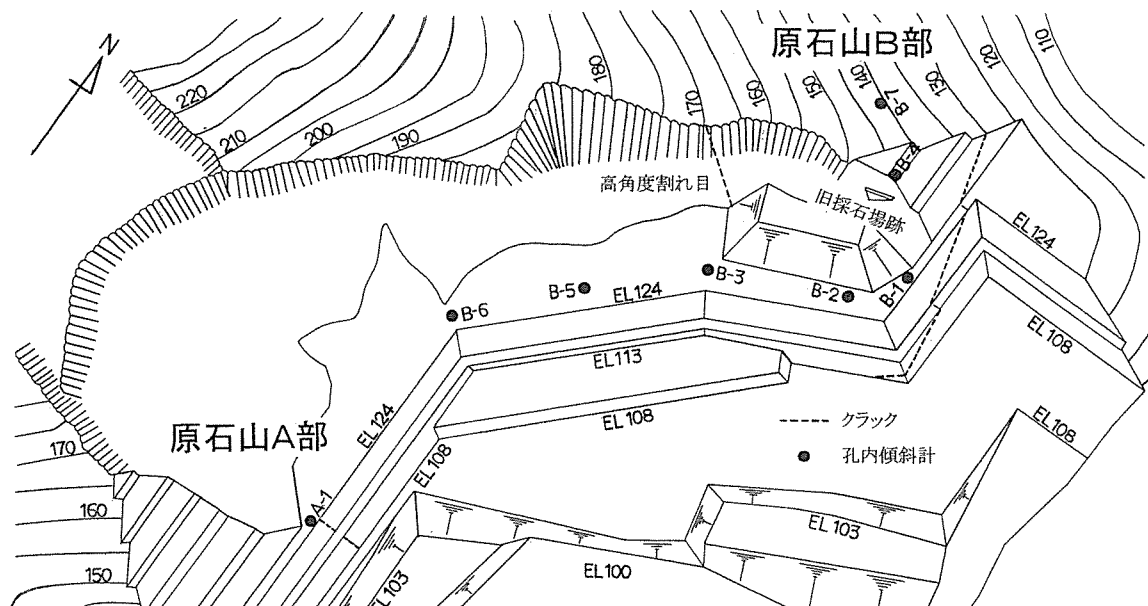


図-1 原石山平面図

*横浜（支）深城ダム（出）

**九州（支）鳴淵ダム（出）

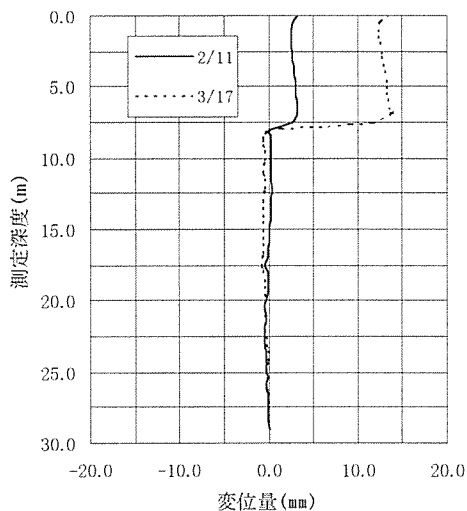


図-2 孔内傾斜計観測結果 (B-1)

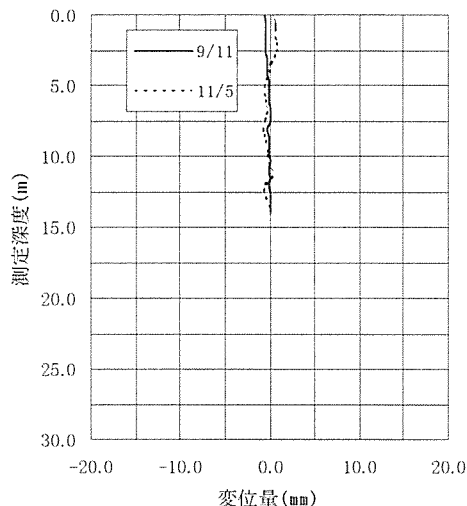


図-3 孔内傾斜計観測結果 (B-1')

面とは流れ目の関係にある。

以上の法面観察結果と変状が極めて狭い範囲に限定されていることを考慮すると、変状はこれらの分離面の組合せによるくさび状の岩盤ブロックの局所的なはらみだしによると考えられる。

(2) 原石山B地区の発生機構

孔内傾斜計B-1,2,4,7の範囲ですべり面として確認された低角度せん断面は、B-3より西側へは連続しておらず、B-2（東側）とB-3（西側）との間を境にすべり面が異なる。このため、東側ブロックと西側ブロックとは分けて考える必要がある。両者の境界は旧採石場跡の長大法面に連続するN20°W,60~80°Eの高角度割れ目と考えられる。

東側ブロックは、低角度せん断面と高角度断層の組合せによるくさび型の岩盤すべりと判断され、東側ブロックと西側ブロックでは東側ブロックの方が法面の変状が大きい。

以上のことから、東側ブロックで先にすべりが発生し、その影響により西側ブロックが変位したものと考えられる。また、すべり発生誘因は原石山掘削（脚部の上載荷重除去）による抵抗力不足によるものと考えられる。

4. 原石山の法面对策

(1) 原石山A地区の法面对策

A地区の変状が2系統の弱層で分離された極めて狭い範囲における岩盤ブロックのはらみだしによるものと推論できるため、押え盛土を永久対策として施工した。

押え盛土材料は、土捨場の材料を使用してEL93~EL116まで約45,000m³の盛土を計画した。なお、押え盛

土の法面勾配は、将来、湛水池内になるため1:2.0で計画した。

(2) 原石山B地区の法面对策

東側ブロックに追従して西側ブロックが変位したと考えられることから、東側ブロックの変位を抑えることで西側ブロックの動きも収束すると期待される。このため、東側ブロックにアンカー工を施工することとした。

アンカー工の計画安全率は、当該ブロックが町道鳴淵萩尾線の橋脚部に位置することから安全率1.15を採用し、すべり土塊全体の必要抑止力は131,000kNであるため、アンカー1本当りの設計アンカー力は963kN/本となった。

アンカー工には、SEEE永久アンカー工法を採用し、受圧板には、頭部の角度補正と工期の短縮が可能なことから軽量受圧板を採用した。

アンカー工施工後に、測定不能となっていた孔内傾斜計B-1付近に孔内傾斜計B-1'を設置し観測した結果、図-2, 3の様な結果がえられた。

5. おわりに

原石山地滑り対策工のうち、A地区の押え盛土工は、現時点において44,000m³のうち20,000m³まで完了した。測定不能となっていた孔内傾斜計A-1付近に、再び設置した孔内傾斜計A-1'の観測からは新たな変状は認められていない。また、B地区のアンカー工は施工を完了し、孔内傾斜計の観測からも変状が収まったことが確認されたが、今後も注意深く観測を継続させていく予定である。

最後に本工事の設計・施工にあたり御指導、御尽力頂いた工事関係者各位に深く感謝の意を表します。