

○豪雨災害（土砂流出）による防護ネットの被災状況



支柱の転倒



斜面内のクラック



打ち込み式？アンカー

○ワイヤーモッコの腐食



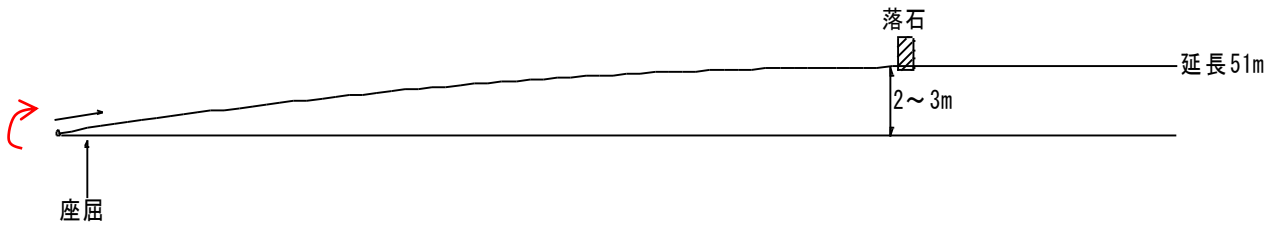
○土堤機能を活用した防護壁



○ストーンガード端末支柱および控え材（筋交い）の変形

落石位置から直線状の端末支柱（12m 地点）には異常がないが、同曲線上の端末支柱（39m 地点）は写真のような変形（右回転）を生じており、“曲線配置”による影響が考えられる。その他の中間支柱は、1本のみやや落石側に数度傾く他は、ほとんど変形なし。

○その他：メンテナンスを容易にするため、意図的に弱線部を設けることも有効と思われる。



落石地点より 39m 地点の端末支柱（控え材は、右回転を伴う座屈）



直撃を受けた中間支柱（細幅仕様）

○落下高 10m 程度の岩盤崩落を捕獲したポケット式防護網



○防護柵による捕獲



○落石の衝撃



- 浮石：3～4m 大（報道）
- 落下高 27m
- 発生時：大雪
- 落石要因：浮石を囲む節理面に根系が侵入しており、積雪による倒木の影響（根系による剥離）が推定される。

○1m 角程度の岩塊：30m 落下高



○落石源・・・節理面に立木根系が侵入



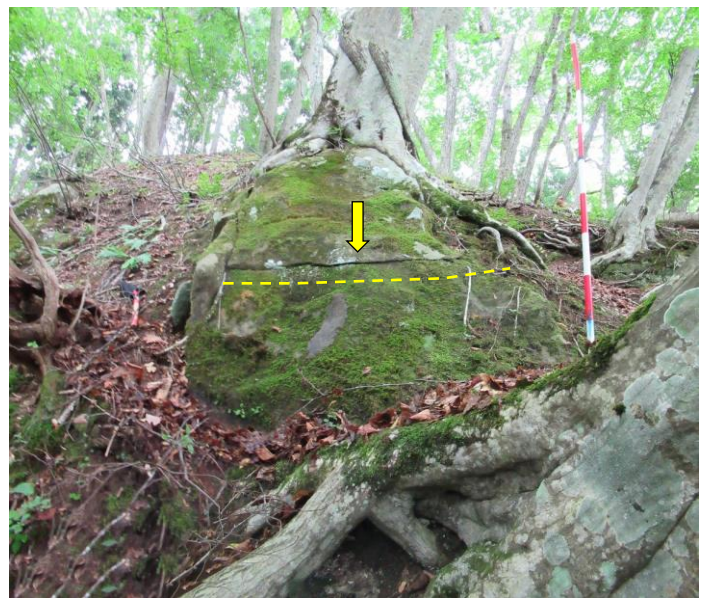
○立木根返状況（胸高径 30cm 程度の喬木）



○球体状の露岩頭部に生育する喬木根系が節理に侵入することで露岩前面（オーバーハング）の剥離が進行．転倒の恐れが高いことから，ワイヤーネットで露岩全体を被覆固定した例．



巨木根系による露岩の剥離



同左，岩塊下部の破断面

○岩盤剥離（付加体） ……便宜的に、対象物の上流から見て右岸、左岸とする.



水圧, 凍結?



右岸側剥離断面状況：すべり面傾斜 40°

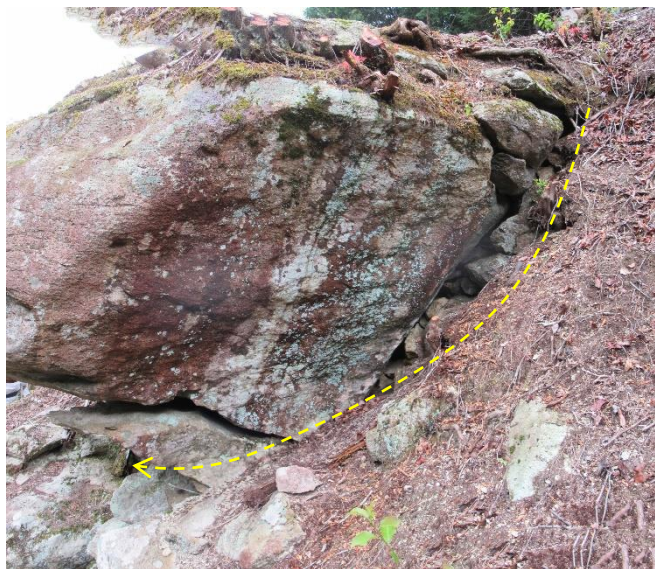


左岸側隣接露岩の剥離状況

○概略三つの岩塊が斜面縦断方向に連なっているが、右岸側写真より、上部と下部の二つにブロック化する様相にある。



すなわち、最上部岩塊は 1m 程度地山から剥離し、かつスランプ状の変位をなす。その土圧が下流側岩塊におよび、それらの変位を助長した可能性が考えられる。



最上部岩塊変位状況



最下部岩塊底面の破断状況

これらを踏まえれば、対策として土砂用アンカー、根固工、接着工等はありません。

○岩用アンカーの立ち上がり＝土砂地盤の沈下



○花崗岩の剥離・・・幅 10m,斜面長 10m 程度の範囲で細ブロック化し滑動（落石対策事業）
転倒現象に移行しないとすれば危険性はない・・・

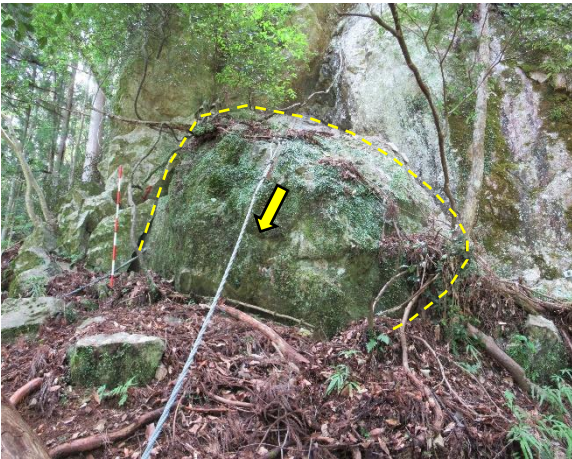


○新第三紀砂岩の剥離



立木根系による剥離助長

○変成岩（泥質片岩）の剥離



同左，左岸側（隣接露岩との接触部）



同上，右岸側：岩塊中位での，地表傾斜に沿った破断

○小規模岩盤すべり（陥没帯の形成）・・・地表最大傾斜面に斜交する方向に滑動



滑動方向正面



同左，頭部陥没帯



同上，正面脚部

「地すべりは動かなければ分からない」
といった県職員幹部の指摘を思い出す

○岩塊の滑動現象



岩塊のすべり



同左，頭部剥離状況

○花崗岩の主働破壊



花崗岩 (55°)

○地すべり側壁部における落石 (地すべり幅 15m, 層厚 3~4m 程度・・・遷急点付近)



○花崗岩岩塊流の流動



頭部滑落崖



転石群内の滑落崖



右岸側押し出し



同左，下流側

○地すべり地内の転石



地すべり斜面上部付近の転石



同上、直上付近（遷急点）の局部的キレツ…広範囲に滑動する斜面内の挙動

○花崗岩の浮石

