

沙流川上流部の地質別の斜面崩壊形態と土砂生産の特徴

独) 土木研究所寒地土木研究所寒地河川チーム 正会員 ○村上 泰啓

独) 土木研究所寒地土木研究所寒地河川チーム 正会員 平井 康幸

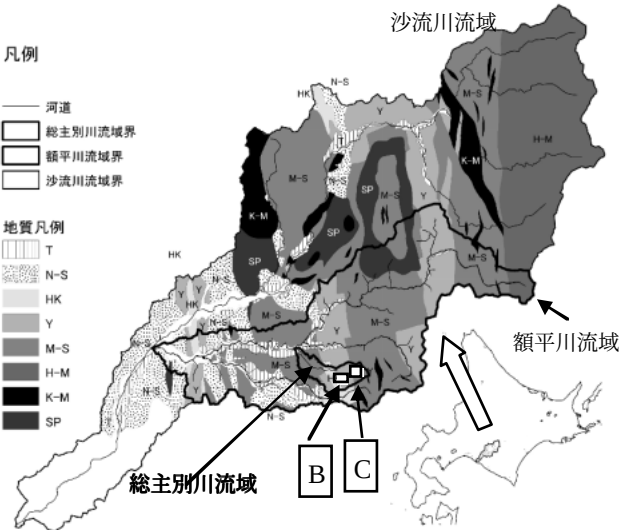
独) 土木研究所寒地土木研究所寒地技術推進室 正会員 菊池 渉

1. 目的

沙流川流域は北海道南部、日高山脈の西側に位置する。日高山脈西側は海洋プレートから供給された付加体堆積物、浅い海洋で堆積した正常堆積物、蛇紋岩などの深成岩などの地質が帯状に分布(図-1)するなど、比較的多様な地質を有する。2003年8月豪雨後に実施した山地溪流周辺の現地調査により、付加体堆積物領域では表層崩壊が多く、正常堆積物領域では地すべりが多いといった傾向が把握された。ここでは、航空レーザー計測結果から判読された斜面崩壊形態や地形の共通性と、基盤岩の風化特性からみた土砂生産の特徴について報告する。

2. 航空レーザー計測による微地形判読

北海道開発局の実施した航空レーザー計測結果を用い、山地溪流の踏査を行った総主別川流域(流域面積約 17km²)



H-M: 変成岩(高変成岩類), Hk: 正常堆積物(函淵層群), K-M: 変成岩(高変成岩類), M-S: 付加体堆積物(緑色岩など), N-S: 正常堆積物(新第三紀), Sp: 深成岩(蛇紋岩など), Y: 正常堆積物(蝦夷累層群), HK: 正常堆積物(函淵層群)

図-1 沙流川流域の位置及び概略地質分布。

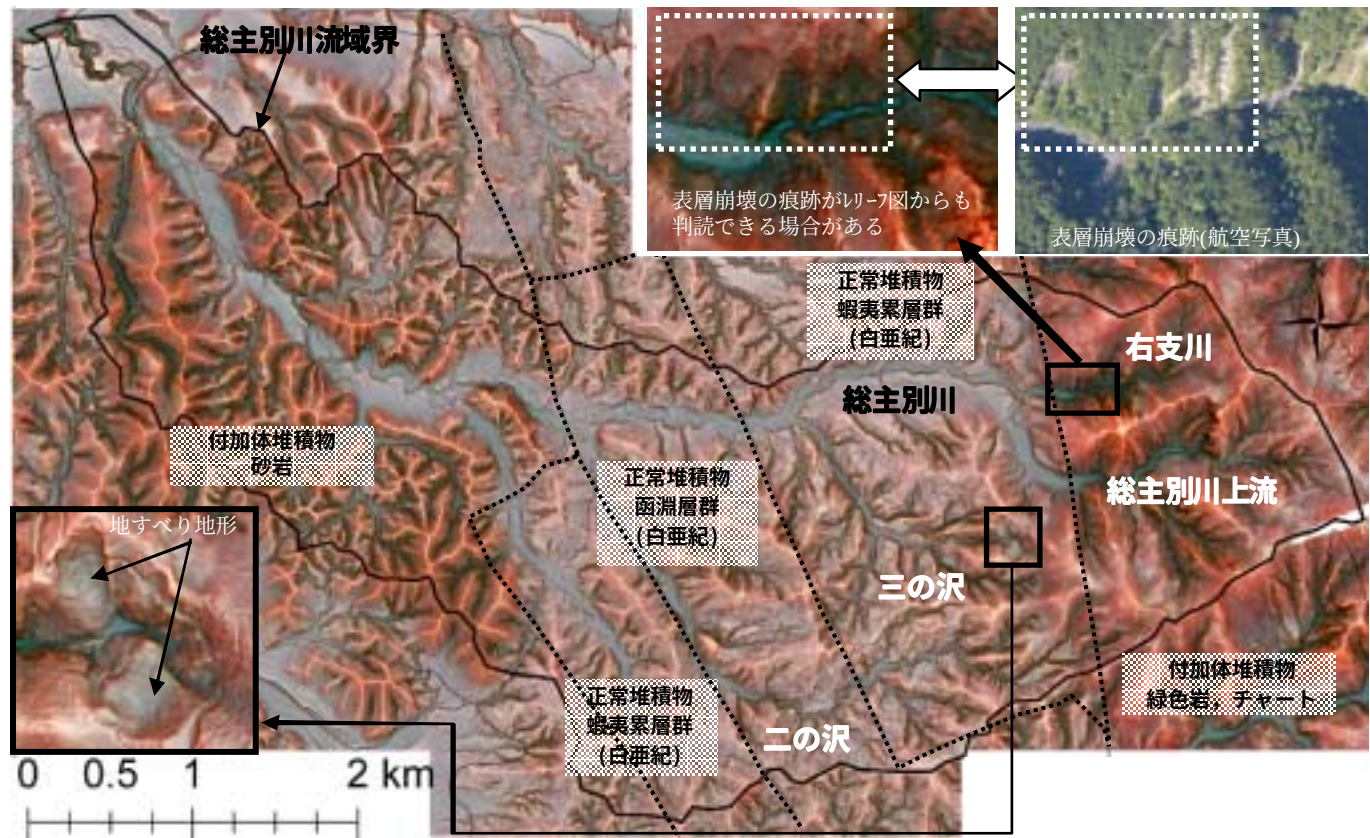


図-2 総主別川流域の地形及び地質分布(2006年度に北海道開発局が実施した航空レーザー計測結果を利用して作成した赤色立体地図。峰や平地などが白っぽく、急斜面が赤黒く表現されている)

キーワード 沙流川, 航空レーザー計測, 微地形判読, 斜面崩壊形態, 再移動土砂量

を対象に、レリーフ図を作成し、地質分布と併せて図-2に示す。同図は光源を単一方向で与えた陰影図に比べ、地形の凹凸が強調され、特に地滑り地形や表層崩壊などの地形を判読しやすい特徴を持つ。総主別川上流域に分布する付加体堆積物の領域では、表層崩壊の痕跡(図-2 右上)や、比較的急峻な谷が形成されている様子が図から伺え、現地踏査結果を裏付ける傾向が判読された。一方、総主別川中流部の正常堆積物(白亜紀の泥岩)の領域では比較的穏やかな山地が形成され、地すべり状の地形や滑落崖が判読され、これらも現地踏査結果と符合した。

3. スレーキング試験

沙流川流域で発生した豪雨に起因した斜面崩壊地の基盤岩破片を観察すると、表層から徐々に深部に細粒化が進行するスレーキングが顕著な基盤岩が認められた。未風化の基盤岩を採取し、旧日本道路公団規格(JHS109)準拠のスレーキング率試験を実施し、試験後に粒度分布試験を実施した(図-3)。結果、正常堆積物のうち、新第三紀のものが最も細粒化が進みやすく、白亜紀の函淵層群、蝦夷累層群がそれに続き、付加体堆積物の試料は殆ど風化しなかった。大気下で行った暴露スレーキング試験によれば、白亜紀の正常堆積物は一週間程度で風化を開始し、3週間後には数mm以下に風化する場合(図-4)があることが判明した。代表的な2支川からの年間土砂移動量を計測した結果、風化しやすい地質領域にある三の沢は堆積傾向(図-5 上段)にあり、付加体領域で風化しづらい地質領域にある右支川は侵食傾向(図-5 下段)にあるなど、地質により土砂再移動量は大きく異なることが判明した。

4. まとめ

現地調査に加え航空レーザー計測結果の判読を併用することで、地質による地形、土砂生産形態の面的な推定が可能であることが示唆された。また、基盤岩風化特性が山地溪流からの再移動土砂量に影響している可能性が高く、豪雨起因の斜面崩壊地が多発した流域からの土砂再移動量推定には地質の影響を考慮していく必要があると考えられる。

参考文献

1) 村上泰啓, 鈴木雄介, 池島剛: 航空レーザー測量結果を用いた沙流川流域の微地形判読と基盤岩の土砂生産特性について, 河川技術論文集第14巻, 2008.6.

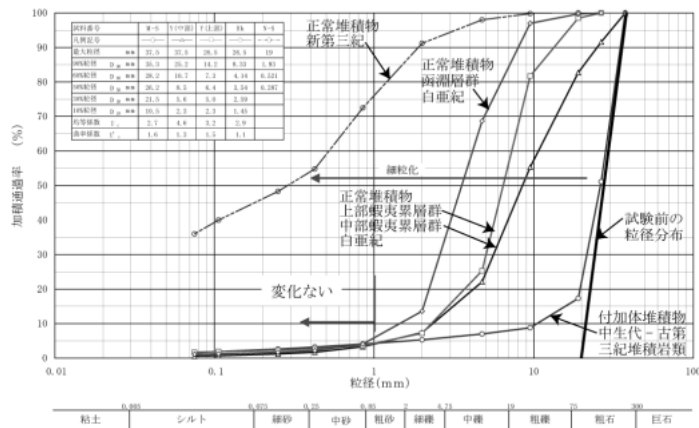


図-3 スレーキング試験結果

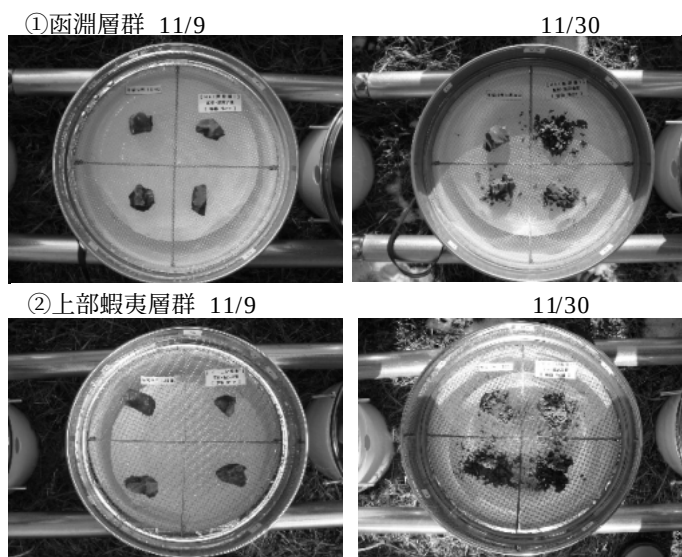


図-4 基盤岩の暴露スレーキング試験

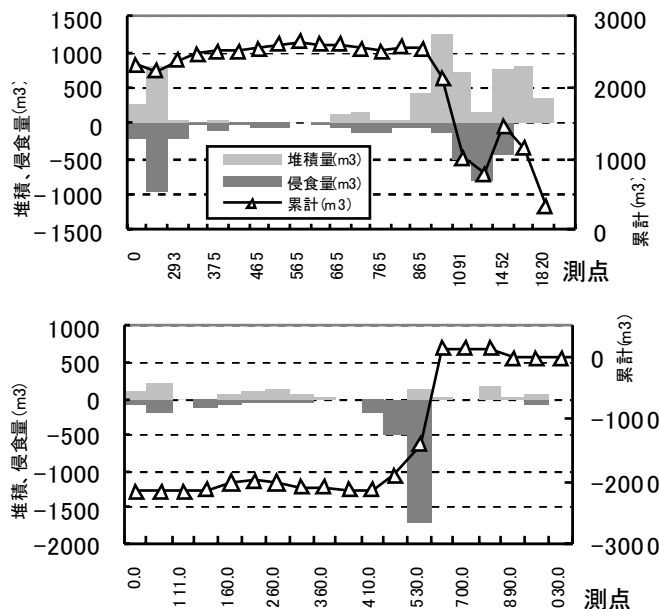


図-5 山地溪流からの土砂再移動量
三の沢(上段), 右支川(下段)