

土石流で被災した道路の管理方針を土砂収支に着目して検討した事例 ～岩手山御神坂沢 H18.8 災害の例～

○応用地質(株)・筑波大学大学院環境防災学講座 千葉伸一

応用地質(株) 對馬博、笠原光雄、大竹繁之

(財)岩手県土木技術振興協会 川野好宏

キーワード：土砂収支、岩手山御神坂沢、源頭部調査、道路管理、災害跡地利活用

1. はじめに

岩手山の南側斜面を流下する御神坂沢で、H18.8 に累加雨量 157mm/24 時間、最大時間降雨 58mm/時の局地豪雨により土石流が発生し、下流側を横断する県道網張温泉線および登山口の駐車場が被災した(写真-1)。その後、岩手県や林野庁などの各管理者により対策が進められた。本稿では、災害発生後の現況調査と道路管理に供するための土砂収支の検討事例について述べる。



写真-1 発生直後の状況

2. 道路管理における土砂収支の検討

2.1 土石流発生時の土砂収支による現況の把握

災害発生後、岩手県は流域内に雨量計を設置して雨量規制による道路管理を行い、林野庁は溪床の不安定土砂の固定を目的として谷止工の建設を計画していた。しかし、土砂収支を検討する上で重要となる源頭部の発生源の土砂移動状況が把握されていなかったため、源頭部の調査が急務となっていた。

源頭部の土砂収支は、土石流発生後の空中写真の判読により、新規崩壊箇所、河床の浸食範囲および河床の堆積範囲を判読し、GIS 上に判読箇所を転記してそれぞれの平面積を算出した。その結果、新しい崩壊は計 15 箇所で崩壊平面積は約 11,000 m²、河床の浸食面積は 16,000 m²、河床の堆積範囲は 4,000 m²であった。

次に、源頭部の現地調査(写真-2～3)により新規崩壊箇所の範囲やその崩壊深の測定とともに、河床の浸食・堆積範囲の確認や深さの推定を行った。現地踏査にあたっては、対象地は最大標高 2,000m 近い急峻な山岳地であるので、登坂の補助や通信体制などは岩手県山岳協会の協力を得た。調査の結果、崩壊箇所の深さは平均 1.3m 程度、堆積深や浸食の鉛直深さは平均 1m 程度であった。崩壊土砂量は、崩壊面積を傾斜で補正して算出すると約 17,000 m³、河床からの流出土砂量は約 12,000 m³であることが推定された。なお、既存の谷止工(1 基)の捕捉土砂は約 7,000 m³、駐車場には約 8,000 m³、その下流域には約 10,000 m³の土砂が堆積していた。以上により流域の土砂収支を算出すると、林野庁の対策対象範囲には 4,000 m³程度の土砂が新たに堆積したものと推定した(図-1)。



写真-2 源頭部の崩壊地
崩壊面の底部は露岩している



写真-3 源頭部の河床
河床堆積物は見られない

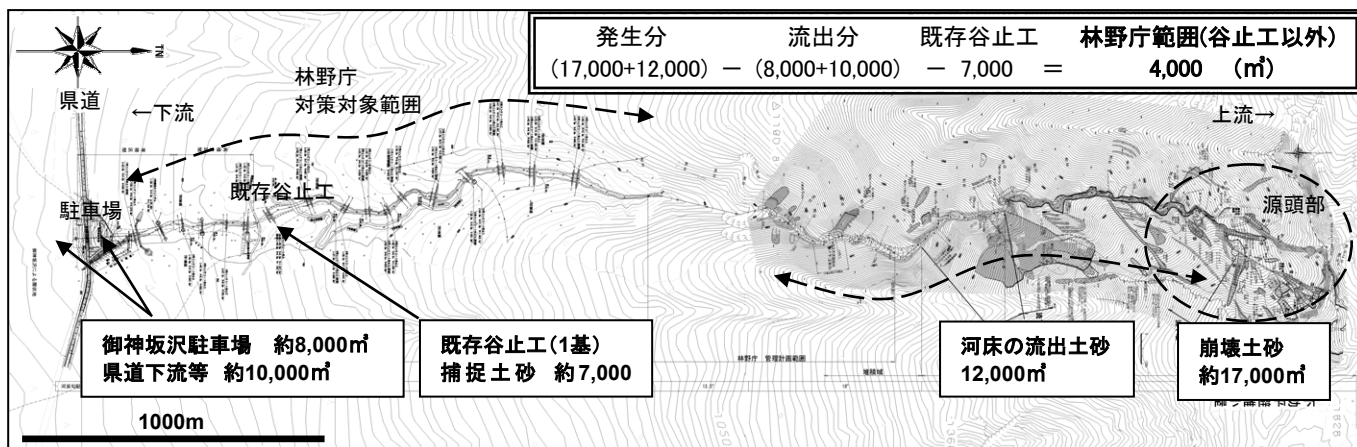


図-1 災害発生時の土砂収支 (H18. 8)

なお、当面の県道の道路管理に関しては、源頭部の現地踏査により崩壊地や河床の土砂がほとんど流出していたことに加え、既存谷止工の堆積土砂約 5,700 m³の除石により、新たに堆積した約 4,000 m³の土砂に対応できると考えられることから、雨量監視による交通規制にて通行可能と判断した。

2.2 過去の流出土砂量の算出

1948～2006 年に撮影された 34 時期の空中写真を用いて、2.1 の方法に準拠して災害発生前の生産土砂量を算出した。その結果、図-2 に示したように、源頭部の生産土砂量の推移は1962～2005年の間が概ね一定であった。したがって、源頭部における年間の平均的な土砂生産量は、当該期間の発生土砂量 46,019 m³を 43 年で除して 1,070 m³/年と推定した。また、既設の谷止工は、計画 22,000 m³の貯砂量に対して竣工から 5 年で約 7 割の 15,400 m³程度堆砂していたことから、谷止工の堆砂実績は 3,080 m³/年と推定される。

また、林野庁による対策は対象区間の河床に堆積している約 90,000 m³の不安定土砂を対象として 16 基の谷止工が計画され、対策完成時には約 112,000 m³の貯砂量が設けられることから、源頭部からの生産土砂に対して約 22,000 m³の余裕が確保される (H22 年度終了時の整備率は約 9 割)。

2.3 モニタリング方針の検討

以上の調査や検討により、大半の生産土砂は流出していたこと、および新設された谷止工の空き容量に十分な余裕があることが確認された。したがって、今後の道路管理は源頭部においては約 1,000 m³/年と推定される崩壊箇所の拡大による河床に堆積した生産土砂量を、林野庁対策区間では約 3,000 m³/年と推定される谷止工の堆砂実績を定期的にモニタリングすることにより、不安定土砂量と空き容量との関係の把握を提案した。なお、流域内に設置している雨量計による通行規制も継続することで、残りの不安定土砂や誘発される土石流を考慮しても当面はモニタリングで対応可能と考えられる。

3. おわりに

土石流で埋没した駐車場は、被災前の半分を復旧して残り半分は土石流災害説明板 (写真-4) を設置した上で保存し、駐車場利用者に巨石の状況など土石流災害の啓蒙を促している。現在は、岩手山の登山口駐車場として利活用され、登山シーズンの夏季には登山客の車で満車になっている。

また、追跡調査により源頭部の崩壊箇所や河床には大きな変化が無いこと、谷止工の最上流部では堆砂量が徐々に増えていることを確認しており、生産土砂量の実績データが得られ始めている。今後は、本溪流のモニタリングを続けるとともに、周辺の溪流においても類似した災害の有無についての検証が望まれる。



写真-4 土石流災害説明板

謝辞：発表を承諾頂いた岩手県盛岡広域振興局土木部と林野庁東北森林管理局盛岡森林管理署、現地調査の際の安全管理に尽力頂いた岩手県山岳協会、および現地調査に際して貴重なご助言を頂いた岩手大学農学部井良沢准教授には、この場を借りて謝意を述べさせていただきます。

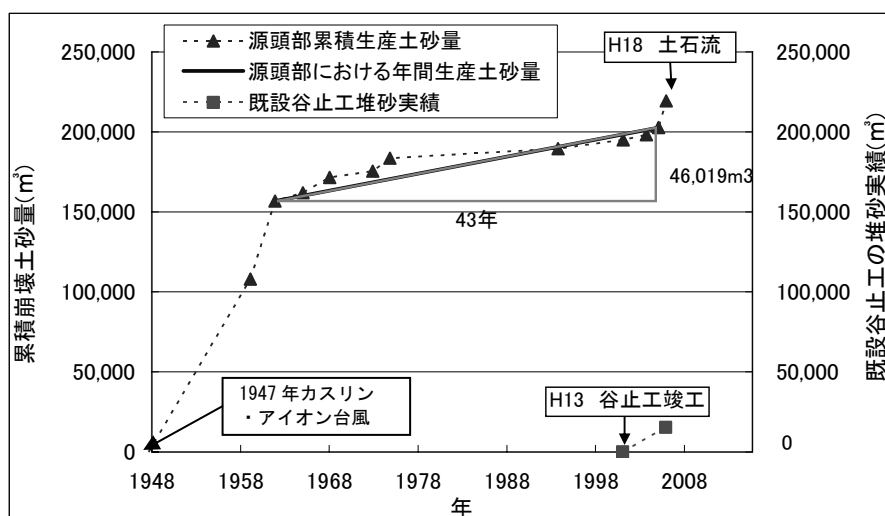


図-2 源頭部の生産土砂量の推移