

小滝川の土砂移動

国際航業株式会社
三重県桑名建設事務所

○ 高橋研二・宇野沢剛・千葉優介
平谷和記・菊澤康二

1 はじめに

三重県北西部に位置する小滝川は（図1参照）、南隣の西之貝戸川とともに土石流が頻発している溪流であり、これまで砂防えん堤や遊砂地による整備が行われてきた。平成20年9月2～3日には、豪雨により土石流が発生し、流出土砂は小滝川1号～4号えん堤を満砂にし、谷出口下流の遊砂地でも土砂の堆積を見た。ここでは、平成20年9月に発生した土石流について、現地調査、空中写真判読等によりその特徴を明らかにするとともに、流域内に存在する崩壊地、堆積土砂等について考察を行った。

2 流域概要

小滝川は鈴鹿山脈北部の藤原岳（標高1,120m）に源を発する流域面積2.70km²の小規模な溪流である（員弁川水系真名川の右支川）。開析が進行しV字谷を呈しており、谷出口下流には扇状地が形成されている。溪床勾配は谷出口で14～15°、流域内では20～30°である。地質は美濃帯の中・古生層で、主に石灰岩により構成されている。また、石灰岩から地下水等により溶脱された石灰分で礫と礫が結合した“さざれ石”が存在している。溪床に露出する基岩は流域内および近傍に存在する断層の影響で、層理、節理の発達が著しく、風化作用も加わり岩盤の小岩塊・礫化が進んでおり、溪床堆積物の供給源となっている。さらに、過去の土石流堆積物と判断される未固結堆積物が溪岸に厚く堆積しているところもある。

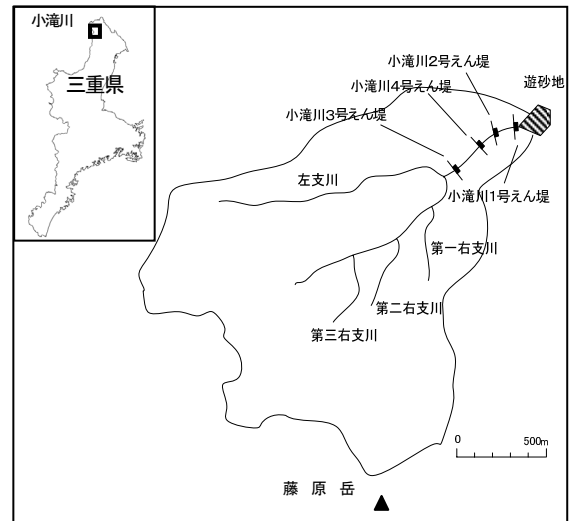


図1 小滝川の流域図

3 土石流の発生状況

3.1 降雨状況

平成20年の土石流の誘因となった9月2～3日の豪雨は、日本海と四国沖にある低気圧の影響で暖かく湿った空気が東海地方に流れ込み豪雨が発生したもので、東海地方各地で土石流や土砂流出に伴う土砂災害が多発した。

隣接する藤原岳雨量観測所では9月2日3時～3日12時の総雨量606mm、最大24時間雨量596mm（2日4時～3日3時）、最大10分間雨量21mm（2日16時10分）を記録した（図2参照）。この降雨は「藤原岳周辺流域土石流発生基準雨量検討委員会（平成14年）」の提言に基づき設定された土石流発生警戒基準（10分間雨量17mm等）を上回る値であり、24時間雨量は平成13年8月の観測開始以来最大であった。一方、同一市内に位置する北勢観測所（藤原岳頂上から東南東方向へ約7.5km、藤原岳観測所との標高差約850m）では総雨量85mm、最大時間雨量14mmであったことから、藤原岳周辺の高標高地帯で強い雨が生じていたと考えられる。

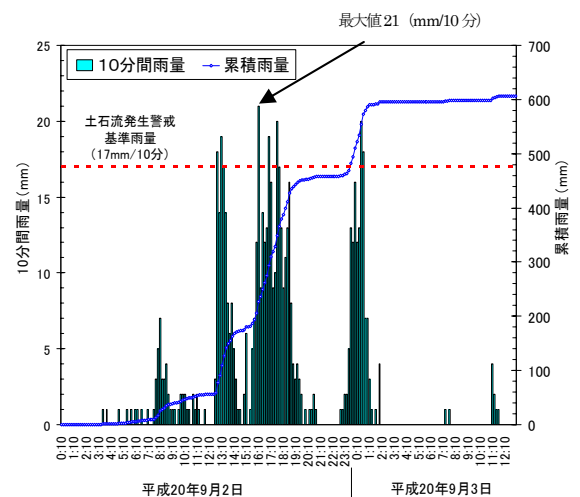


図2 藤原岳雨量観測所の観測値

3.2 土砂生産源と土砂移動状況

平成17年および平成21年撮影の空中写真判読、および現地調査(平成21年10月)により荒廃状況を把握するとともに、土砂収支

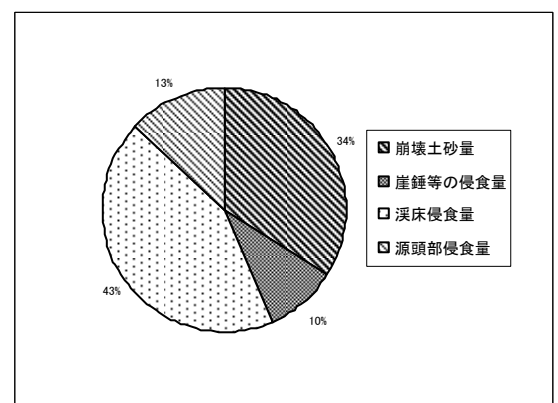


図3 H20 土石流の流出土砂の割合

の検討を行った。図3に平成20年に発生した土石流による流出土砂の割合を示した。土砂収支から見た平成20年の土石流の特徴は次のとおりである。

- ①崩壊土砂が全体の約3割を占め、崩壊土砂の割合がかなり高かったようである
- ②溪床侵食量も全体の約4割を占めているが、溪床の侵食は主に第二右支川上流のものが大部分であり、第二右支川合流部から下流では大きく堆積している

4 小滝川の特徴

小滝川は、土石流が頻発している溪流であり、平成14年～平成21年の8年間で7回の土砂流出が記録されている。平成14年以降の主な土砂流出時の土砂移動状況は図4に示したとおりである。小滝川の土砂移動の特徴は、次のように考えられる。

- (1)溪流の大部分の溪床勾配は 15° を超えるため、降雨による水位上昇等条件が整えば、河道内に堆積している不安定土砂は、土石流化して下流へ流出する。
- (2)3号えん堤上流(本川)は、過去は主に混在エリアであったが平成20年の土石流では大きく堆積している。ここは、上流からの土砂流出の調節を果たしていると推察される。
- (3)小滝川本川の上流および第三右支川合流部付近は侵食が卓越するエリアが大きくなってきている。このようなエリアは崩壊や崖錐も見られ、土砂生産の場となっているようである。
- (4)一方、左支川は主に侵食が見られ、生産された土砂は堆積することはなく下流へ流出している。左支川は本川に比べて土砂生産が穏やかであったためと考えられる
- (5)小滝川での土砂生産の要因の一つに崩壊がある。本川では拡大発達する崩壊が多い。
- (6)図4を見ても平成20年の土石流での堆積範囲は広範囲におよぶことがわかる。平成20年の豪雨により崩壊や崩壊の拡大が見られ、また、特に3号えん堤上流で多量の土砂の堆積をみたことより、土砂流出のポテンシャルは以前よりも増加したものと考えられる。

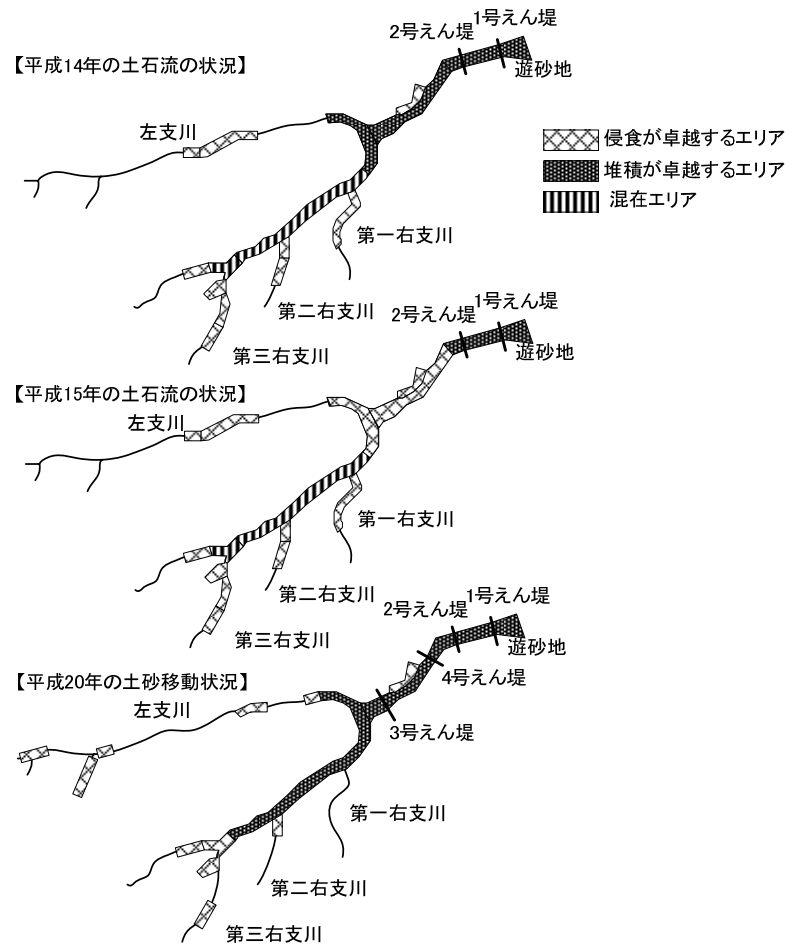


図4 過去と H20 土石流の状況



崩壊地の状況



ルーズな崖錐の状況



ルーズな溪床の堆積状況

〈参考文献〉

平成17年度 藤原岳周辺土石流対策計画検討業務報告書 三重県桑名建設事務所