

平成 20 年 9 月三重県西之貝戸川で発生した土石流について

国際航業株式会社
三重県桑名建設事務所

清水幹輝・高橋研二・谷内正博
平谷和記・館幹士

1 はじめに

三重県北西部に位置する西之貝戸川では（図 1 参照），平成 20 年 9 月 2～3 日の豪雨により土石流が発生した．流出土砂は完成間もない砂防えん堤（5号えん堤，平成 18 年度竣工）を満砂にし，下流の砂防えん堤（3号えん堤）に達した．西之貝戸川では，今回を含め平成 10 年以降，10 年間に 7 回の土石流が頻発する溪流であることから，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

西之貝戸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 1.22km² の小規模な溪流である（いなべかわ 貝弁川水系 さなかわ 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 5～14°，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床・溪岸に厚く堆積している．

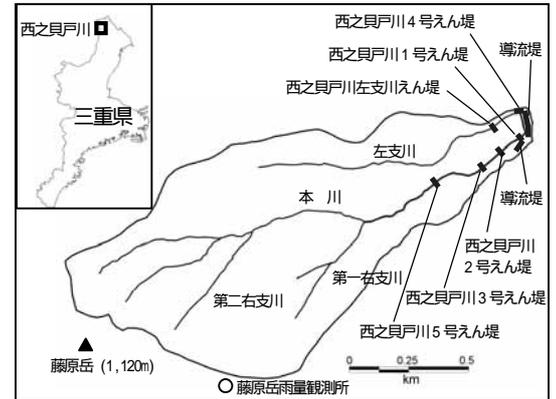


図 1 西之貝戸川の流域図

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．

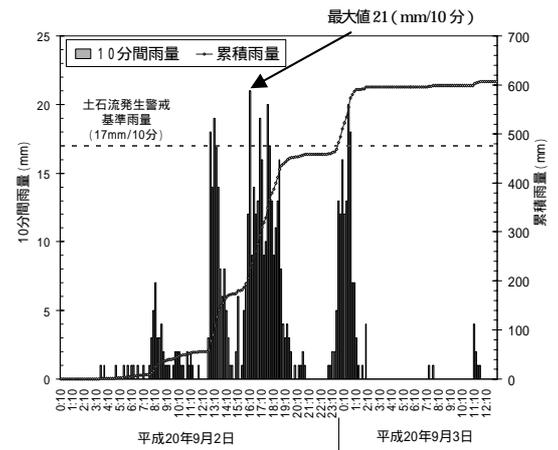


図 2 藤原岳雨量観測所の観測値

3.2 土砂生産源と土砂移動状況

土石流発生後に現地調査（9 月 9・17 日、10 月 10 日）及び空中写真撮影（9 月 17 日）を実施し，土砂移動実績図を作成した（図 3 参照）．土砂生産源は第一右支川中流部および第二右支川・本川合流点付近の崩壊（崩壊面積合計：42,560m²），溪床堆積土砂の 2 次移動であり，それらが土石流となり，下記のように流下したと推定される．

第一右支川の中流部で崩壊が発生し，土石流となって流下（支川内の溪床堆積土砂の流出も含む）．崩壊直下の第一右支川下流および本川合流点下流に堆積し，さらに 5 号えん堤を満砂にし，3 号えん堤に到達した．この土砂は本川合流点下流の左岸側に小山をつくり張り付いている．その後第一右支川では，崩壊土砂が土石流として流下することはなく，流水のみが流出し，堆積した土砂を侵食した．

第二右支川・本川合流点付近で崩壊が発生し，土石流となって流下．崩壊直下の本川上に堆積した．その後，多量の流水により，本川上の河床堆積物が侵食され，第一右支川合流点直上に段丘状に堆積した．

使用空中写真

- ①平成 20 年 9 月 17 日撮影（国際航業株式会社）
- ②平成 17 年 11 月 18 日撮影（いなべ市）：旧崩壊地の判読に使用
- ※左支川は①のみ使用

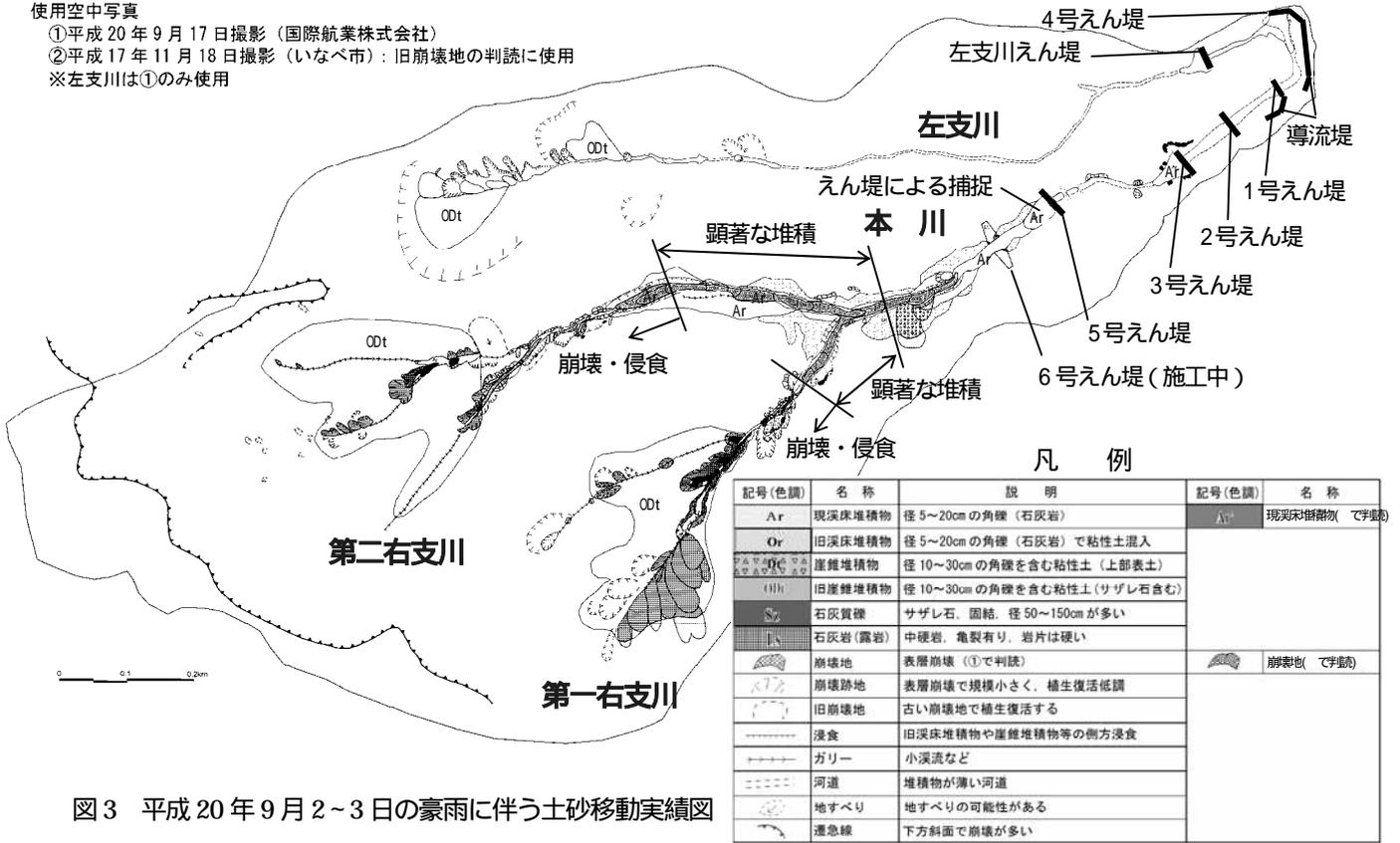


図 3 平成 20 年 9 月 2~3 日の豪雨に伴う土砂移動実績図

3.3 河床変動と土砂収支

既往測量成果（平成 14~18 年）¹⁾、空中写真（平成 17, 20 年撮影）の比較判読より、平成 20 年の土石流に伴う土砂収支を算定した（図 4 参照）。第一右支川及び第二右支川で 40,280m³（図 4：E・F 区間の侵食土砂量合計）の土砂生産・流出が生じ、それらが 1 号えん堤上流の本川区間（A~D 区間）に堆積した。

特に、本川及び第一右支川合流点付近（D・F・C 区間）の堆積が顕著で、平成 14 年の土石流（既往最大の土砂流出が生じた）により一旦侵食された河床（溪床勾配 8° 程度）は近年堆積傾向にあったが、平成 20 年の土石流により堆積が進み、平成 14 年の河床高に比べ 10m 超の堆積となり、溪床勾配は 25~30° になった。

平成 14 年の土石流では A 区間へ 55,500m³ が流出し 4 号えん堤に達している¹⁾。これに対し平成 20 年では 4,800m³ にとどまり 3 号えん堤地点でほぼ停止している。これは、渓流内に堆積する傾向が顕著であったこと。また、平成 14 年以降に設置された砂防えん堤（5 号えん堤）に捕捉されたことを示している。

4 平成 20 年の土石流の特徴

土石流の特徴等を以下に列記する。

平成 10 年以降、最大規模の土石流は平成 14 年に発生したものであるが、平成 20 年はこれに次ぐ規模である。

土石流の誘因は平成 20 年 9 月 2~3 日の豪雨であり、藤原岳雨量観測所

では既往最大の 24 時間雨量を記録した。雨域は藤原岳周辺の高標高地帯が中心であった。

主たる土砂生産源は、第一右支川中流部および第二右支川・本川合流点付近の崩壊、加えて支川内の溪床堆積土砂の 2 次移動と考えられる。

のうち第一右支川からの流出土砂が本川を流下し、5 号えん堤を満砂にし 3 号えん堤に到達した。

流下した土砂の多くは、本川及び第一右支川合流点付近（D・F・C 区間）に堆積している。土石流発生後の溪床勾配は 25~30° に達している。今後の土石流の再発や土砂流出等が懸念される。

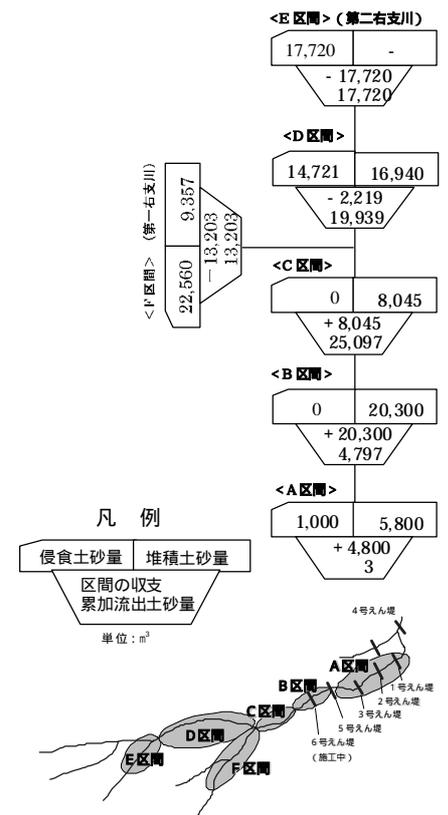


図 4 土砂収支図

1) 平成 18 年度土石流対策計画効果検証業務委託報告書 平成 19 年 3 月 財団法人砂防・地すべり技術センター