

平成 23 年台風 12 号により三重県大台町で発生した深層崩壊と土砂移動

三重大学大学院 ○沼本 晋也
 (独) 土木研究所 武澤 永純
 国土防災技術株式会社 伊藤 英男
 日本工営株式会社 松岡 暁
 三重大学大学院 (名誉教授) 林 拙郎

1. はじめに

平成 23 年 (2011 年) 台風 12 号にともなう豪雨により、三重県大台町宮川観測所 (気象庁) では 9 月 31 日から 9 月 4 日までの連続雨量が 1620mm に達し、同流域内で 2 つの大規模崩壊が発生した。この地域は平成 16 年 (2004 年) 台風 21 号にともなう集中的な豪雨の際も大小の崩壊が多発したが、とりわけ大規模な深層崩壊が発生した春日谷に隣接している (図-1、図中の番号は写真撮影箇所)。東又谷で発生した大規模崩壊により大量の崩土が流下内に残り、今後の豪雨によって下流の桧原谷川、さらに宮川本川へ流入するおそれがある。持山谷川の源頭部付近では、平成 16 年災害時にも崩壊が発生していた¹⁾ が、平成 23 年台風 12 号の際も同じ源頭部付近で大規模崩壊が発生、流下した土砂は宮川本川に突入し堰堤・橋梁や対岸に被害が生じた。これらの崩壊地はいずれも秩父累帯に属する斜面で発生した。

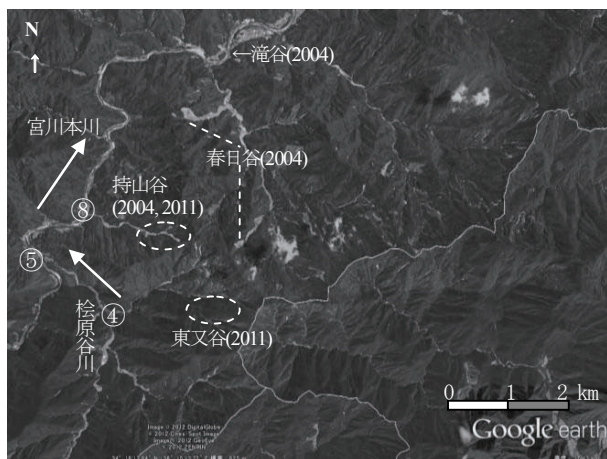


図-1 宮川ダム下流域の東又谷と持山谷川 (GoogleEarth)

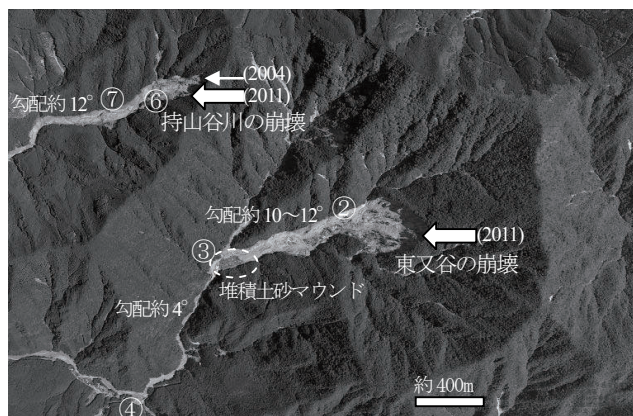


写真-1 東又谷 (中央) と持山谷川 (左上) の崩壊地 (国土地理院)

2. 三重県大台町桧原(きそはら) 東又谷の新規崩壊と不安定土砂

桧原谷川流域における東又谷源頭部の左岸平行斜面で大規模な崩壊が発生した (写真-1 中央, 写真-2)。簡易レーザ計測によると、崩壊幅約 350m、崩壊地直下からの高さ約 250m、崩壊斜面の勾配は約 30°、鉛直方向の崩壊深は最大約 90m であった。崩壊土砂は崩壊地内中央～左岸側に見られる茶褐色の細流土砂 (強風化した泥岩) と崩壊地右岸側に見られる砂礫～礫 (砂岩・泥岩) に起因するものと考えられる。この崩壊による土砂は 120～140m の幅で東又谷に流下し、土砂の一部は約 800m 下流で合流する東又谷右支溪を一時せき止めた痕跡が認められた (写真-3)。崩壊地～東又谷間には大量の不安定土砂が 10～12° の勾配をもって堆積し、表層は砂礫主体 (φ 300 mm 以下) であった。この崩壊からの流出土砂が右支溪と合流後、勾配約 4° の区間を流下し桧原谷川と合流 (写真-4)、さらに流下して宮川本川と合流する (写真-5)。桧原谷川から宮川本川にかけては平成 16 年台風 21 号の災害時も上流からの土砂による河床上昇が発生しており、崩壊による人的・家屋被害は発生しなかったものの、再びこの流域区間に土砂供給と河床上昇の懸念材料が増えたといえる。

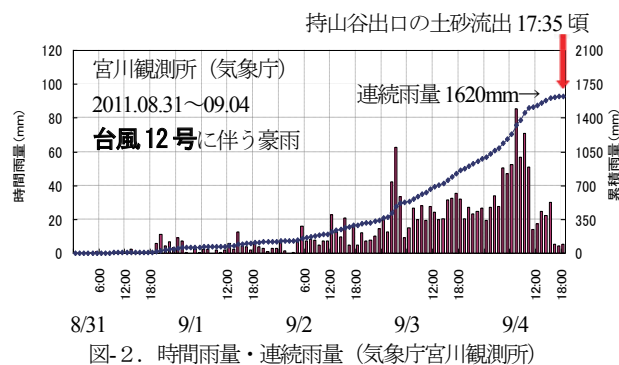


図-2 時間雨量・連続雨量 (気象庁宮川観測所)



写真-2 東又谷の崩壊源頭部。崩壊地直下から高さ約 250m。



写真-3 東又谷崩壊土砂が右支溪を塞ぎ止める



写真-4 東又谷と桧原谷川合流点



写真-5 桧原谷川と宮川本川合流点

3. 三重県大台町岩井 持山谷川の拡大崩壊と本川への土砂流出

持山谷川の源頭部左岸斜面で大規模な崩壊が発生した(写真-1左上, 写真-6)。流下した土砂と流木は宮川本川に突入し、対岸の国道422号線や集落到に乗上げ宮川本川を一時塞ぎ止めた。対岸の集落では家屋が浸水するなど被害が発生したが、住民は無事だった。この地点の上流側の本川は一時的な湛水により水位が上昇し道路面にも水が上がった。また、崩壊土砂の流出によって、持山谷川出口付近では谷止工(治山)袖部と堤体の一部が破損し、さらに、道路橋(持山橋)が橋脚から破壊され、橋桁の一部は宮川本川のやや上流側に流された(写真-8)。近隣住民及び役場職員の聞き取りによると、既に水位上昇していた宮川本川に崩壊土砂が突入した時刻は、台風12号に伴い降り続いた降雨がほぼ終息した後の9月4日17時35分頃だった(図-2)。持山谷川では2004年9月にも同じ源頭部付近で崩壊が発生しており¹⁾、今回は同源頭部のやや左岸側斜面で崩壊が発生していた。簡易レーザー計測によると、崩壊幅約90m、崩壊地の高さ約230m、崩壊斜面の勾配は約30°、鉛直方向の崩壊深20~40mであった。崩壊土砂は強風化した茶褐色の泥岩が主体であった。崩壊地直下から約400m下流に不安定堆積土が現存するが、調査時点では右岸側山付け部分が掘れ込んで流路を成し、左岸側に不安定堆積土塊が残っていた(写真-7)。この不安定堆積土塊は、土砂ダムを形成した形跡が確認できたことから、持山谷川では台風12号により発生した崩壊土砂が河道内で一時土砂ダムを形成した可能性が考えられ、その後決壊、多量の土砂が流下し、宮川合流部付近にて被害が発生したものとみられる。また、この流下タイミングが、台風に伴い4日間降り続いた一連の降雨が終息した後であることが防災面で注意すべき特徴といえる。

1) 永田秀尚, 柏木健司, 飯沼達夫, 萩原陽一郎(2010): 2004年台風21号豪雨により三重県宮川村で発生した岩盤崩壊, 地すべり学会誌, Vol. 47, No. 2, p. 98-106.



写真-6 持山谷川の崩壊源頭部



写真-7 持山谷川崩壊地下部の不安定堆積土塊(左岸側)と右岸側の流下痕跡(白矢印)。



写真-8 持山谷川(写真左側より流入、黄色破線)と宮川本川(写真上から右へ流下)の合流点(2011.9.8撮影)。

宮川右岸道路の持山谷橋は流失。土砂は宮川左岸道路(写真右上)へ乗り上げ、宮川本川を湛水させた。