

## 平成 16 年台風 21 号による宮川村土砂災害について

三重県松阪地方県民局建設部

高尾茂樹 梅谷幸弘 ○須賀真司

三重県県土整備部砂防室

西口健二郎

財団法人 砂防・地すべり技術センター

向井啓司 伊藤和広 相楽 渉

## 1 はじめに

三重県多気郡宮川村は、三重県の南西部に位置し、東西約 30.5km、南北 14.8km、面積 307.54km<sup>2</sup> を有する三重県最大の山村である。宮川村は森林が 95.8%を占め、耕地はわずかに 0.8%である。宮川村の中央には三重県内最大の流域面積(920km<sup>2</sup>)と流路延長(90.7km)をもつ宮川が東流し、伊勢湾に注いでいる。

宮川村は、日本でも有数の多雨地域で有名な大台ヶ原地域の東側に隣接しており、もともと降雨の多い地域である。宮川村を含む三重県中央部は、高見山から伊勢市へほぼ東西方向に伸びる中央構造線を境にして北側には領家帯が、南側には北から御荷鉾帯、三波川帯、秩父累帯、四万十累帯が帯状に分布している。

## 2 宮川村における土砂災害の概要

平成 16 年 9 月 29 日に紀伊半島を通過した台風 21 号がもたらした豪雨により、宮川村では土石流や斜面崩壊等により死者 6 名、行方不明者 1 名、全半壊家屋多数を出す大災害となった。(表 1 参照)

宮川村に設置されている明豆観測局の観測値によると、9 月 28 日午後 7 時頃から降り始めた雨は、午後 11 時頃と翌 29 日午前 3 時頃に 1 時間あたり 40mm を越す降雨を観測した。午前 6 時過ぎに一旦小康となったが、午前 8 時頃から再び激しくなり、午前 9 時から 10 時までの間では 1 時間あたり 131mm の猛烈な降雨を観測した。崩壊発生時の時間雨量は、200 年超過確率を超える規模(明豆観測局)であり、雨量強度が非常に強い豪雨であったといえる。

ここではとくに被害の大きかった滝谷 2 の崩壊発生原因や擁壁被災のメカニズムについて考察する。

表 1 台風 21 号による宮川村における主な被害状況

地 区	箇所名	土砂移動現象	人的被害			家屋被害	
			死 者	行方不明者	負 傷 者	全 壊	半 壊
小滝	小滝	崩壊	1	0	1	1	1
唐櫃	唐櫃 1	土石流	0	0	0	1	1
	唐櫃 2	土石流	0	0	1	1	0
滝谷	滝谷 1	崩壊	0	0	0	0	2
	滝谷 2	崩壊	4	1	0	3	0
	滝谷	土石流	1	0	0	0	1
久豆	久豆	土石流	0	0	0	3	3
桧原	野又・三軒家 1	土石流	0	0	0	1	2
	野又・三軒家 2	土石流	0	0	0	1	1
本田木屋	本田木屋	護岸崩壊	0	0	0	0	2
神滝	神滝	崩壊	0	0	0	0	1
合計			6	1	2	11	14

## 3 滝谷 2 における斜面崩壊

## 3.1 地形および地質の特徴

滝谷地区周辺の地質は、三波川帯と秩父帯の地質構造帯が接する地域にあたり、地質構造運動の影響を受けていたと考えられる。

滝谷 2 の崩壊前の地形は、大きく見ると崩壊地の左右に谷筋を持つ尾根状の地形である。崩壊地の斜面勾配は、概ね  $30\sim 32^\circ$  であり、斜面上部には現在も崩壊土砂が同様の勾配で斜面内に残存おり、斜面中腹には、円頂形の風化した基盤岩が確認され、そこには土砂は残存していない。崩壊頭部の勾配は約  $45^\circ$ 、崩壊地上部は、尾根状地形を呈しているため集水区域がほとんどない。すなわち、谷地形に囲まれた三角形の尾根(凸)状斜面で崩壊が発生したものと考えられる。

現地踏査結果から、滝谷 2 に分布する地質は、強風化して粘土化が著しい茶褐色の三波川帯の泥質片岩を主として構成されている。崩壊土砂は粘土質の細粒土砂と強風化泥質片岩から構成されている。崩壊土砂中の破砕された礫の大部分は  $\phi 5\text{cm}$  程度であるが、一部には  $\phi 50\text{cm}$  程度の巨礫や  $\phi 10\sim 20\text{cm}$  程度の礫も確認できる。表層土は崩壊地頭部で層厚  $50\text{cm}$  と薄層である。

ボーリング調査結果から、滝谷 2 に分布する地質は、緑色岩や砂岩・泥岩などが混在して分布している事が確認された。表層の崖錐堆積物は  $1\text{m}$  程度と薄く、その下位に D~CL 級の風化した岩盤が分布する。風化帯はほぼ斜面なりに平行に分布しており、隣接する斜面におけるボーリング調査では表層から深度  $15\text{m}$  程度まで分布し、その下位で CM 級の岩が分布する。また、秩父帯の特徴であるチャートが一部確認されている。

### 3.2 崩壊発生状況

上記の状況から、基岩の風化が深部にまで及んでおり(深層風化)、かつ斜面全体にわたって劣化していたと考えられ、崩壊発生時には時間雨量で 200 年超過確率を超える非常に強い豪雨により崩壊斜面の間隙水圧が急激に上昇し崩壊が発生したものと考えられる。

崩壊発生状況は、ヒアリング結果より、被災擁壁に隣接している家屋の 2 階部分が先に家屋の形をとどめたまま飛ばされ、ほとんど同時に元の形をとどめない状態で 1 階部分の家屋が崩壊土砂とともに宮川まで押し流されたことが確認されており、上部斜面が崩壊し、擁壁天端付近から被災擁壁に隣接している家屋の 2 階部分を破壊し、上部斜面とほぼ同時に下部斜面崩壊により擁壁や被災擁壁に隣接している家屋の 1 階部分が押し出されたと考えられる。また、崩壊発生直後の崩壊地において、パイピングホールの存在が報告されている。

## 4 滝谷 2 における擁壁の被災メカニズム

### 4.1 擁壁の被災状況

滝谷 2 の擁壁の被災において、宮川に到達した擁壁は擁壁自体に損傷や破壊がほとんど認められない。斜面向かって左側に位置する被災せずに原位置に残る擁壁側面には谷側下方向に削痕跡(水平より下方  $55^\circ$ )が、同じく斜面向かって右側に位置する擁壁側面には谷側下方向に削痕跡(水平より下方  $15^\circ$ )が残されている。被災した擁壁のうち、崩壊斜面向かって左側に位置した被災擁壁本体には基礎部分(フーチング)が残っていない。また、宮川に到達した擁壁が通過したと考えられる道路に被災痕跡はほとんど見られない。

### 4.2 擁壁の被災メカニズム

被災した 3 つの擁壁ブロックのうち、フーチングを含む擁壁基礎が形をとどめたまま宮川まで流された擁壁ブロックがあることから、斜面崩壊のもっとも深い崩壊は、擁壁基礎より深い位置を境界とする深層崩壊が発生し、この擁壁は擁壁や道路の被災状況から、擁壁基礎より下部で崩壊土砂に谷側下方へすくわれ、流動化した崩壊土砂に乗って宮川まで運ばれたものと考えられる。被災した 3 つの擁壁ブロックのうち、両側の擁壁は、斜面崩壊両端部分にかかる斜面崩壊深が斜面崩壊中心より徐々に崩壊深が浅くなるため、崩壊土砂と地山の境界が擁壁本体の一部に当たったものと考えられ、斜面向かって左側の被災擁壁は、擁壁本体に基礎部分が残っていない原因は、崩壊時または擁壁の滑動・転倒時に本体から離脱したものと考えられる。