

京都大学防災研究所 ○諏訪 浩・千木良雅弘・土志田正二
石井孝行
断層研究資料センター 藤田 崇

三重県南部は21号台風に伴う豪雨に見舞われ、9月29日朝、斜面災害や浸水被害が発生した。とくに宮川流域では斜面崩壊や土石流が多発し、死者行方不明者7名を数え、建物や道路、橋梁など被害は多方面に及んだ。

三重県土砂災害情報提供システムの降雨データによると、宮川村栗谷の雨量観測点では28日18時の降り始めから翌日21時までの27時間に降雨量758mmを記録した。うち24時間雨量732mmは確率降雨として再起年がおよそ50年である。土砂災害の発生は降雨強度がピークを迎えた朝9時から10時半の時間帯に集中した。10時までの1時間雨量は119mmであり、再起年はおおよそ100年である(土木研究所水理水文チーム提供プログラム使用)。

三重県松坂地方県民局のデータによると、宮川ダムへの流入水流量は9時50分に4,011m³/sを、最大放水流量は11時59分に2,580m³/sを記録し、計画洪水流入流量2,500m³/sを大きく上回った。ちなみに、宮川ダムの竣工は1957年であり、2003年までの既往最大流入水流量2,401m³/s、最大放水流量1,500m³/sを大きく上回ったことが注目される。宮川本川では増水のため河岸の表土や植生がごとごとく剥がれるとともに、大量の土砂堆積が生じて河床上昇は最大3~4mに達し、川筋の景観が一変した。この洪水のため、下流の三瀬谷ダムは以後貯水不能となっていたが、2月になって試験貯水が開始され、発電再開は2005年10月の予定とのことである。

斜面崩壊調査地のうち、主要な地点に番号を振り、図1に示す。宮川村に分布する地層は「50万分の1地質図幅京都」によれば滝谷付近を境にその北東部分は三波川帯となっているが、三波川帯に分類されているところでも岩石の変成程度はそれほど強くない、むしろ秩父帯と推定されるところも多く見られた。概ね頁岩、砂岩、粘板岩、粘板岩砂岩互層、緑色岩、チャート、混在岩が分布しており、地層の走向は東西方向であるが、波長数百メートル程度で褶曲しているらしく、その走向はばらつき、また、広域的にみると傾斜方向は一定していない。このような点も影響して、崩壊や土砂移動の様式が多様であったことが注目される。

滝谷①では、南東に傾斜する斜面の中腹部から派生した尾根の下部が崩壊した。崩壊の両側には楔状に2方向の小断層がある。これらと岩盤の著しい風

化は崩壊の素因である。②③④では表層崩壊が発生している。頁岩の斜面が流れ盤に沿って、あるいはトップリングやバックリングタイプのクリープ岩盤が崩壊した。小滝②の崩壊では直線斜面が崩壊したが崩土の移動幅が斜面脚部に向けて顕著に増大したことが注目される(図2~4)。崩土移動幅の評価は崩土到達距離の評価と共に重要である。

以上は土量が数百~数千m³程度の小規模な崩壊であるが、唐櫃谷の左支谷で起きた⑦の崩壊や春日谷の左支谷で起きた⑤の崩壊は規模が大きい。唐櫃谷左支谷では、泥質岩からなる流れ盤斜面が崩壊し、崩土は土石流となって800m下流の唐櫃谷本川に流れ込んでいる。崩壊土量はおよそ2万m³である。春日谷左支谷では主として粘板岩からなる流れ盤斜面が隣接流域を隔てる尾根をかすめて大きく崩壊した。崩壊の体積はおよそ50万m³である。崩土は岩屑なだれとなって1km駆け下り、大量の土砂で春日谷本川を一時堰止めた。そして天端の比高が15mを超える天然ダムが形成されたにも拘わらず、春日谷本川においてダム上流側に明瞭なダム湖が形成された痕跡が認められない。検討課題である。いわゆる等価摩擦係数は0.35であり、体積50万m³規模の崩壊としては値が小さめであることが注目される。斜面に残された偏流の痕跡から、なだれの主部の速度は、支谷の下流部でおよそ10m/s、流量は7,000m³/sほどに達したと推定される(図5, 6)。

これら崩壊の素因を考える上では、次の2点を省くわけにはゆかない。日雨量の履歴を示すと、図7のようになる。この災害が起こる前はかなり規模の大きな降雨に3度見舞われている。このような履歴は9月29日発生崩壊の素因形成に何らかの役割を果たしていよう。もう一つは9月5日の紀伊半島南東沖地震(M7.4)である。この際、宮川村では震度4を記録した。それ自体は斜面崩壊の誘因となるような強震ではないが、このような揺れが当日2度もあったことが注目される。29日の豪雨に際しては、直線斜面や尾根型斜面でも崩壊が起きている。また春日谷左支谷では規模の大きな崩壊があった。これら崩壊の素因形成に紀伊半島南東沖地震が何らかの役割を果たしたか否かの検討が課題である。

参考文献:林 拙郎ほか(2004)2004年9月29日、台風21号に伴って発生した三重県宮川村の土砂災害(速報), 砂防学会誌, 57(4), 48-55.

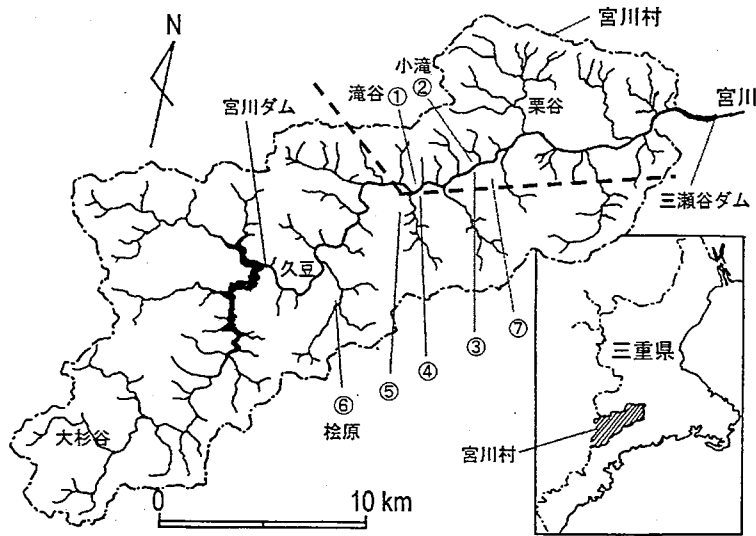


図1 宮川流域水系図。○番号は主な調査地。
1/50万地質図幅によると破線より北側は主として三波川帯、南側は秩父帯となっている。

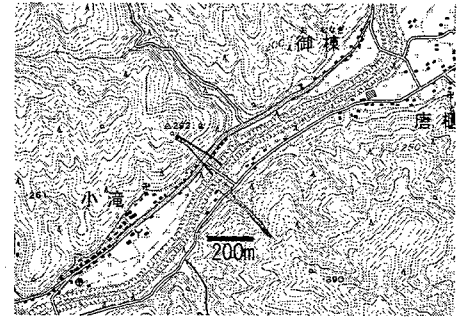


図2 小滝の崩壊（国土地理院
1/2.5万地形図江馬図幅に加筆）

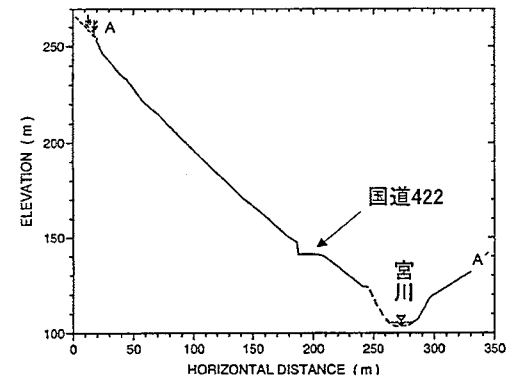


図3 小滝崩壊斜面の縦断面形

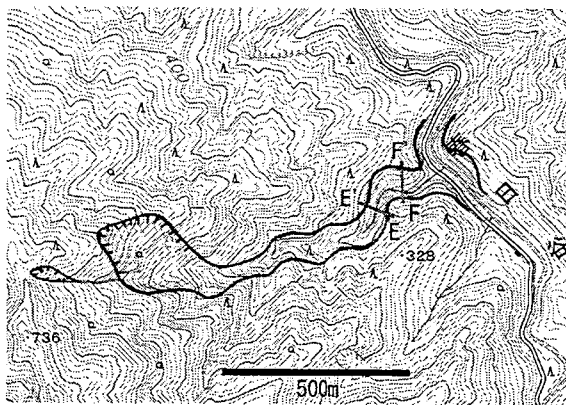


図5 春日谷左支谷崩壊地と岩屑なだれ流下跡
（国土地理院 1/2.5万地形図間弓図幅に加筆）

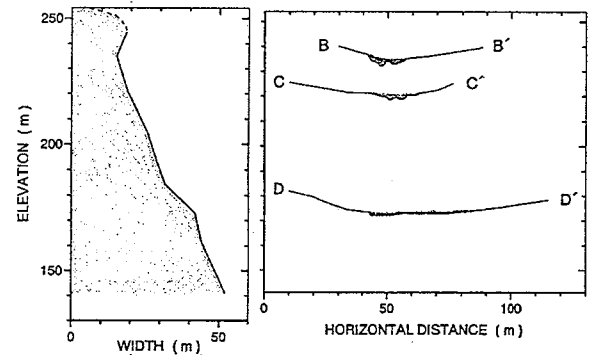


図4 小滝崩壊における崩土移動幅拡大の様子

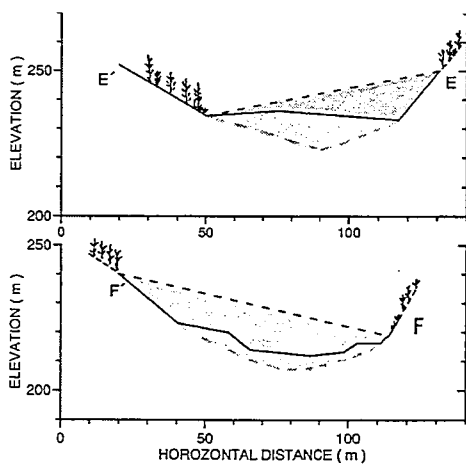


図6 スーパーエレベーションの様子
横断測線の位置を図5に示す

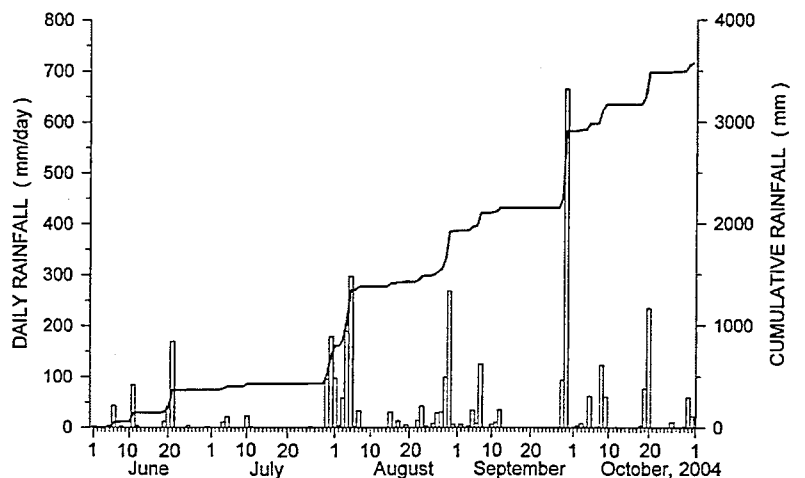


図7 日雨量の履歴（宮川村栗谷）