

2004 年台風 10 号による豪雨で発生した徳島県南部・那賀川流域の斜面崩壊

Slope failures caused by heavy rainfall associated with Typhoon 0410 in Naka-gawa Area, Tokushima Prefecture

西山 賢一[1]; 石田 啓祐[2]; 村田 明広[3]

Ken-ichi Nishiyama[1]; Keisuke Ishida[2]; Akihiro Murata[3]

[1] 徳島大学; [2] 徳島大・総科・地球科学; [3] 徳島大・総合

[1] Tokushima Univ.; [2] Lab. Geology, IAS, Tokushima Univ.; [3] Geolgy Dept., Fac. Integr. Arts & Sci., Univ. Tokushima

2004 年 7 月 31 日に高知県に上陸して四国を通過した台風 10 号は、日本海で熱帯低気圧に衰えたあとも四国南東部で湿舌の流入による記録的豪雨が継続した。四国電力の雨量データによれば、8/1 の日降水量は、徳島県南東部を流れる那賀川上流域にある上那賀町海川で 1,317mm を記録した。8/1 の 16:00 までの 1 時間雨量は 122mm、7/30 ~ 8/2 までの総雨量は 2,050mm と、いずれも記録的な豪雨となった。このため、各地で規模の大きな斜面崩壊が発生し、家屋・道路・山林などに大きな被害をもたらす災害となった。

記録的雨量を観測した徳島県上那賀町・木沢村は、四国山地の南東部の那賀川上流域に位置している。この地域は標高 300 ~ 1,500m 程度の急峻な山地からなる。地質はジュラ紀付加体の堆積岩類を主体とする秩父累帯に属する。今回の崩壊のうち、木沢村の大用知・加州・阿津江・嫁ヶ滝、ならびに上那賀町白石の斜面崩壊は、黒瀬川帯のペルム紀付加体分布域で発生しており、海底火山噴出物からなる緑色岩、石灰岩、チャート、砂泥質千枚岩、ならびに蛇紋岩とジュラ紀の砂岩泥岩互層などが関与している。また上那賀町海川の斜面崩壊は三宝山帯 (=秩父南帯) のジュラ紀-白亜紀初期付加体分布域で発生しており、三畳紀の石灰岩、チャートやジュラ紀の砂岩頁岩互層などが関与している。

以下に、代表的な斜面崩壊発生地点の概要を述べる。

[木沢村大用知] もっとも大規模な崩壊で、土砂の流下距離 2km、比高 500m、崩壊幅 300m 程度である。崩壊深は数 m と薄い。地質はほぼ緑色岩からなる。滑落崖が 2 つ認められ、東側の滑落崖は高角の節理に沿ったくさび状崩壊、西側の滑落崖は枕状溶岩の角礫化した風化部が剥落したと推定される。今回の崩壊堆積物の下位には、マトリックスが褐色化した古い崩壊堆積物が認められる。この堆積物中に含まれるチャートや石灰岩の岩塊(径 3 ~ 5m) は、今回の崩壊の対岸の尾根起源と推定される。これらの石灰岩・チャートの岩塊の一部は、今回の崩壊土砂に巻き込まれて流下した。ここでは 2 名の方が犠牲となった。

[木沢村加州] 土砂の流下距離は 1.5km、比高 500m、崩壊幅 50m 程度である。崩壊深はここも数 m と薄い。崩壊源付近は岩盤クリープにより脆弱化した砂泥質(一部凝灰質)の千枚岩が分布しており、中部以下は緑色岩からなる。崩壊土砂は、中腹の村道と山麓の国道を破壊して坂村木頭川まで流下した。

[木沢村阿津江] 地形的に明瞭な旧崩壊跡を呈し、その中心付近で崩壊が発生した。土砂の流下距離は 1km、比高 350m、幅 60m 程度である。土砂は対岸の国道橋を破壊して斜面を 20m ほどはい登った。地質は緑色岩からなり、南傾斜の層理面を切る明瞭な断層鏡肌が認められる。滑落崖の断面(約 5m)は緑色岩起源の角礫層からなる。滑落崖上方の斜面~稜線に延長 300m 以上の地すべりクラックが生じている。

[崩壊の特徴] 土砂の流下距離が数百 m 以上に達した斜面崩壊は 10 個程度であり、日雨量が 1,000mm に達した観測点の周辺で発生している。全域の空中写真判読が終わっていないが、現地を見た限りでは、のり面崩壊を含む小規模な斜面崩壊を含めても、崩壊密度は 1km² 当たり最大でも 10 個以下と推定され、記録的な雨量の割には斜面崩壊の発生数が少ない。

緑色岩分布域で発生した斜面崩壊は、もともと自破碎状を呈する枕状溶岩が風化によりブロック化・角礫化していたため、強度の低下と透水性の増加を招いたことが地質的素因と推定される。また、千枚岩分布域では、滑落崖付近で明瞭な岩盤クリープによる変形構造が確認され、地表付近では角礫化が著しいことから、岩盤クリープによる開口割れ目の増加・角礫化が地質的素因と推定される。