

57年7月長崎豪雨災害

— 特に山地崩壊について —

磯部 一 洋 (環境地質部) ・ 巖谷 敏 光 (九州出張所)
Ichiyō ISOBE Tshimitsu IWAYA

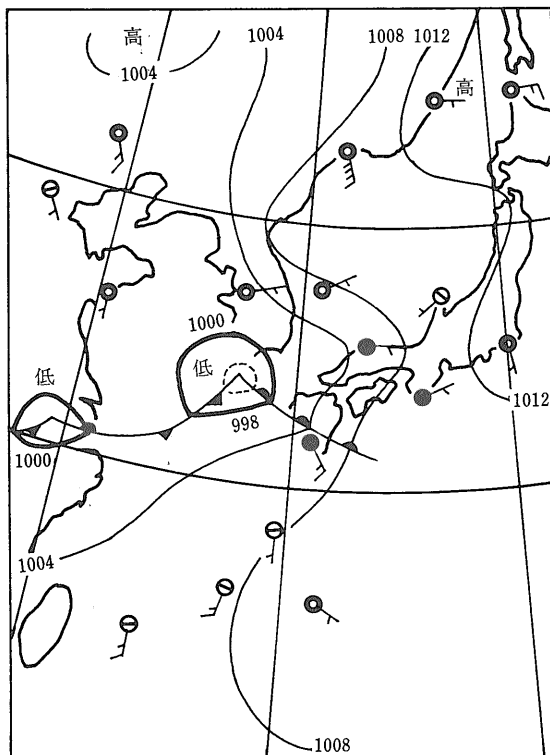
1. はじめに

昭和57年7月23日から25日にかけて九州北西部を中心とした地域は記録的な集中豪雨に見まれ大きな被害を受けた。今回の豪雨災害による死者・行方不明者は九州及び山口県下で336名長崎市だけで263名に達し昭和47年7月(豪雨)以降この10年間における最大規模の災害になった。

地質調査所では8・9月に長崎市及びその周辺域の災害予察調査を実施した。ここにその内容の一部を紹介する。

2. 異常雨量

九州地方における57年の梅雨はその前半に当たる6



第1図 豪雨時(昭和57年7月23日21時)の地上天気図 (長崎海洋気象台 1982)

月には雨量が極めて少なかった。それが平年の梅雨空け頃の7月10~20日になって活発化し遂に7月23~25日に記録的な大雨をもたらした。特に23日夕刻には豪雨が長崎県南部を急襲した。

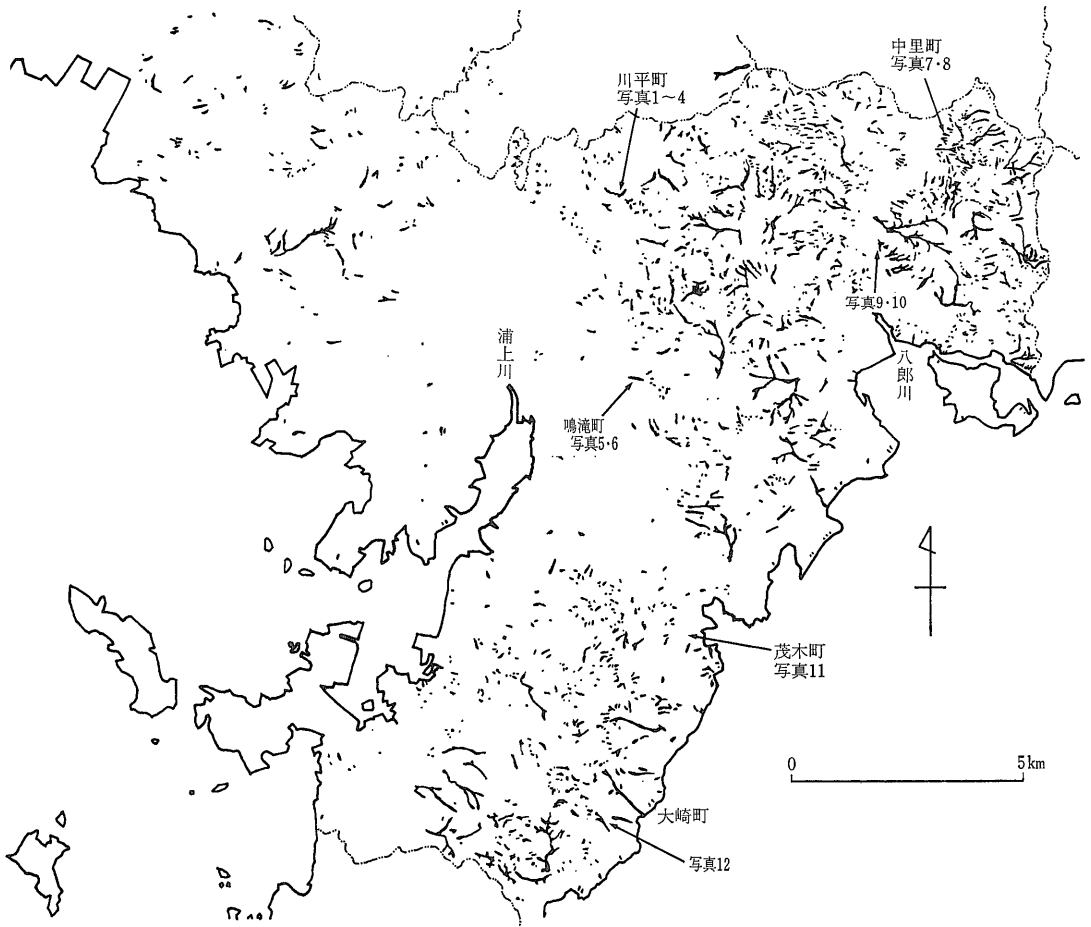
23日20時における福岡レーダーの観測結果によると高さ16kmに達する積乱雲は長崎市北部にあって東南東へ毎時30kmで移動していた(長崎海洋気象台 1982)。21時の地上天気図(第1図)を見ても低気圧から南東へ延びる温暖(梅雨)前線が長崎市付近に位置する様子が明瞭に読み取れる。北方の前線に向かう湿った気流(湿舌)が積乱雲を発達させ豪雨をもたらしたものであろう。

長崎県南部における7月23日の降り始めから25日午前中の降り終りまでの総雨量分布を第2図に示す。長崎半島基部から大村湾南岸へかけた地域と島原半島中南部に500mm以上の多雨域がありそのうち600mmを越す最多雨域は東長崎と島原半島中央付近にある。一方大村湾北岸から角力灘に面する沿岸域にかけては雨量が相対的に少ない。第2図の雨量分布と前線及び発達した積乱雲の移動径路との間には密接な関係がありそうに見える。

次に災害発生時刻に該当する最強雨時間帯6時間の雨量分布を第3図に示す。大村湾南岸から東長崎へかけて400mm以上の多雨域が特に東長崎に500mmを越す最多雨域がある。東長崎矢上団地入口における雨量観測では100mm以上に達する豪雨が3時間継続し23日19~20時の1時間に実に161mmもの雨量を記録した。これらの多雨域から外側へ向かいより少雨量域が分布する。島原半島中南部では第2図に示した通りに2.5日間に500mm以上の雨量を観測したが最強雨時間帯6時間の雨量に関しては200mm前後と少なく東長崎程の激しい集中豪雨ではなかったことがうかがわれる。

3 崩壊の分布

今回の集中豪雨によって長崎市及びその周辺だけで約4,000箇所以上にのぼると言われる崩壊が発生し長崎市の場合死亡災害のうち87.8%が崩壊によるものであ



第4図 長崎市内における崩壊分布図(長崎市都市計画課作成)

った。災害に直結した市内の崩壊箇所は42箇所平均の死亡者数は6.3名であった。

長崎市都市計画課が豪雨災害直後の7月28日撮影の空中写真判読によって作成した崩壊分布図(2.5万分の1)を縮少・一部省略して第4図に示す。崩壊に含めたものには崖(土砂)崩れ地すべり土石流がありここでは区別することなく一括した。第4図によれば東長崎八郎川流域から長崎半島基部へかけた地域に崩壊が集中的に発生し角力灘に面した長崎市西部及び長崎市旧市街地にそれが少なく地域差が明瞭である。さらに長崎市内について最強雨時間帯6時間の雨量分布(第3図)と崩壊分布(第4図)を比較すると最多雨域と崩壊多発域が東長崎から長崎半島基部へかけた地域一方少雨域と崩壊少数域が長崎市西部においてそれぞれ一致する。このことから一定時間内の雨量の多少と崩壊密度の大小とが密接に関係することがわかる。

4. 長崎市内における災害予察調査結果

巖谷は8月16~19日に長崎市及びその周辺域の概査を行いその後筆者等は9月14~16日に長崎市の崩壊多発地域について予察調査を実施した。崩壊の発生原因を探るために崩壊と地質条件の特殊性との関係に特に着目して調査した。やや詳しい観察地点としては20万分の1の地質図(地質調査所1965)及び5万分の1の表層地質図(長崎県1973)を参考にし新第三紀の長崎火山岩類(一部深成岩を含む)古第三紀層西彼杵結晶片岩から成る地域からそれぞれ選定した。以下では9月の調査時に磯部が撮影した写真を中心に述べてみたい。

4.1 長崎火山岩類地域

集中豪雨による崩壊の多くは長崎市中央部の大半を占める長崎火山岩類の分布域とほぼ一致する地域内で発



写真1 川平町の崩壊現場(写真1～4は川平町)

生したと言われている。多数の犠牲者を出した川平町筒水平と鳴滝町の2箇所についての観察結果は次の通りである。

川平町において大規模な土石流を引起した崩壊現場は天竺山頂(383.9m)から西へ延びた尾根の直ぐ南側 標高290m付近の斜面にある(写真1)。滑落崖とスプーン状にえぐられた円弧すべり状の崩壊地形が写真手前の崩壊斜面の上方に認められる。ほぼ南西向きの滑落崖はその上部に厚さ最大2m 平均0.5m以下の少量の黒雲母角閃石安山岩礫を含む岩屑堆積物。その中下部3mに緑色・白色に変質した閃緑岩と推定される基岩が観察された。滑落崖の向かって左側においては閃緑岩が玉ねぎ状構造をわずかにとどめる程度までに風化し

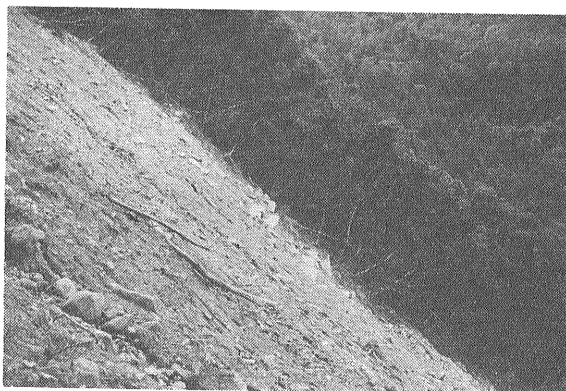


写真2 崩壊急斜面

その中央部・右側においても基岩が変質に伴いさらに深層風化し マサ状に変化していた。なお本斜面付近の地質に関しては20万分の1の地質図・5万分の1の表層地質図 それに本調査結果とも細かい点では何れも異なり 精度の高い地質構成の把握が今後必要になる。写真2に示したのは上方からの崩壊土砂の通過によって樹木と岩屑がはぎ取られ 基岩の一部が露出した平均38°の急傾斜面である。本斜面下部方向を撮影したのが写真3であり 崩落土砂群が樹木を倒伏させていた。さらに土砂の流れは主谷(直接浦上川本流へ流入)の方向である北西へ向きを90°以上も変えられ 大量の表流水が付加されたことにより土石流となって移動したものと考えられる。この土石流によって破壊され巨礫とともに約80m下流まで運搬された砂防堰堤の一部分を写真4に示す。直撃された堰堤は主谷に沿って建設された3基の中間のもので その上流側の堰堤と本堤との間に大量の土砂と水が支谷から流れ込んでいた。

長崎市街地を流れる中島川・浦上川沿いでは 都市域

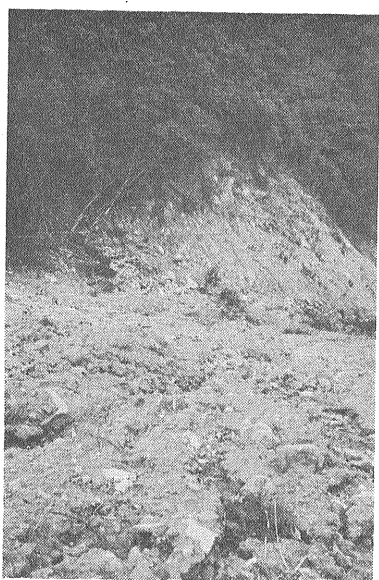


写真3 崩壊斜面下部における土砂の流下状況。左側の支流からも大量の水が供給された



写真4 土石流に伴う堆積物と破壊された砂防堰堤。被災現場から約250m上流



写真5 鳴滝町の崩壊現場

の急速な拡大に伴って 未居住地であった河川上流域や急斜面へ向かって 新たに住宅が建設されるようになった。写真5の鳴滝町の災害現場も新興住宅地の一つで



写真7 中里町中野の崩壊現場



写真6 崩壊地上部に認められる圆弧すべり地形と滑落崖

あり 9世帯が罹災した。撮影は 対岸の緩斜面上から崩壊源とそれに続く崩壊斜面について行った。まず崩壊は 竹林及び階段状の畑に近い標高 170m 前後の自然林山地で発生し 崩壊土砂は畑の低所を削はくしながら流下し 斜面基部にあった住宅を直撃した。滑落崖とスプーン状の崩壊地形を近くから撮影したものが 写真6である。滑落崖の右側には厚さ2.5mで10cm 大の安山岩扁平礫を混える岩屑（崖錐堆積物） その左側には厚さ1m未満で赤色風化の著しい泥質な岩屑 その中央基部には赤褐色に著しく風化した基岩（角礫を含む安山岩質岩石）がそれぞれ観察された。

4.2 古第三紀層地域

東長崎八郎川の沖積低地は 7月の集中豪雨による河川の氾濫によって ほぼ全面的に冠水した。また本河川流域には 第4図に示した通り崩壊が極めて多く分布する。調査地点として 河川両岸で300m以下の山地を構成する古第三紀層地域のうちから 中里町中野と東町長竜寺の2箇所についての観察結果は次の通りである。なお 両崩壊地点とも人的被害は幸い無かった。

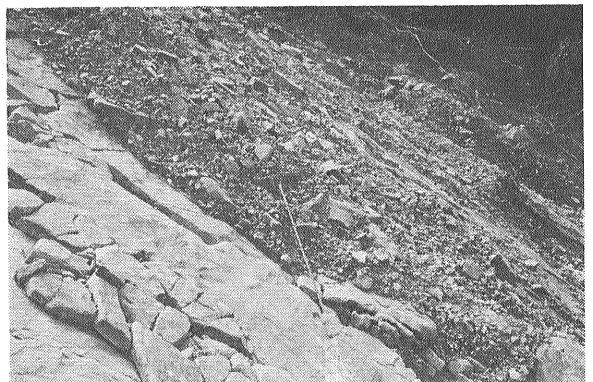


写真8 古第三紀層の層理面上に残留する岩屑（流れ盤すべり）スケールは1m



写真9 東町長竜寺の崩壊現場
破線は不整合の位置

写真7には 四牛山(213.2m)西麓 中里町中野にある崩壊現場の全景写真を示す。基岩である古第三紀層の凝灰質砂岩層(諫早層群)の層理面が 標高80m付近から始まる崩壊斜面上部に明瞭に認められる。同斜面下部から手前の河岸段丘にかけては 崩壊土砂が厚さ0.5mの規模で堆積し その表面には樹木が大量に落下していた。現場付近の住民の話では 崩壊は7月23日午後8時頃に発生したと言うことであり 東長崎で観測された最強雨時刻と一致する。写真8にみられる基岩の傾斜方向と角度は $N60^{\circ}W$ と 30° 一方崩壊斜面の向きと傾斜は $N58^{\circ}W$ と 35° であり 地層の傾斜と地形はほぼ一致する。本地点に関する調査結果から 基岩上に載る厚さ0.9m前後の岩層が 7月の豪雨によって地層の傾斜方向に流れ盤すべりを起したことが明らかになった。

崩壊地点を含め四牛山の西向き斜面は 層理面に支配されたケスタ状の地形である可能性が高い。

写真9には 中野より約3km下流の東町長竜寺 八郎川左岸山地の崩壊現場を示す。写真中の破線は 古第三紀層(上)と黒雲母角閃石安山岩溶岩(下)との不整合面を示す。崩壊は 古第三紀層からなる標高70m付近の急斜面の上部で発生し 崩壊土砂が安山岩溶岩からなる崩壊斜面中下部を二手に分かれて流下した。同下部まで落下した土砂の中には 安山岩質の砂礫はほとんど含まれていなかった。写真10は 崩壊斜面下部から上方の崩壊現場を撮影したものである。砂岩層の傾斜方向と角度は $N35^{\circ}E$ と 20° 一方崩壊斜面の向きと傾斜は $N17^{\circ}E$ と 39° であり 両者はほぼ一致する。この

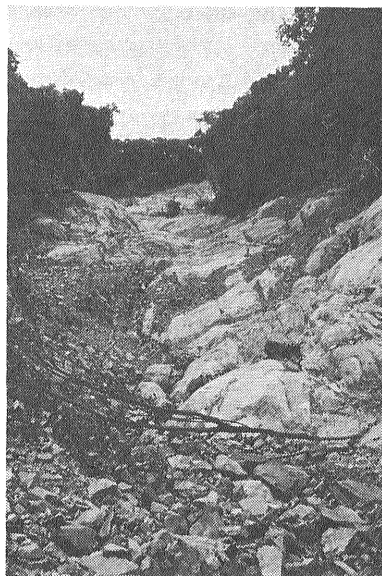


写真10 土砂が流去した跡の溝状地形(手前の露岩は安山岩溶岩)

ことから 本地点でも地層の傾斜方向に崩壊が生じたことが推定される。崩壊斜面中下部にみられる溝状の地形は 新たな侵食跡が溶岩表面に認められないことや落下土砂中に安山岩礫がほとんど含まれないことから 今回の土砂の流下によって形成されたものではなく 過去に発生した大規模崩壊による古い地形であると推定される。

4.3 結晶片岩地域

長崎市の北西部と南部には 西彼杵結晶片岩地域が広く分布する。このうち天草灘に面する南部地域における雨量と崩壊密度は 東長崎等に次いで多大なものであったが 崩壊による人的災害は無かった。茂木町と大崎町の2箇所についての観察結果は次の通りである。

7月豪雨に伴い大規模な地すべりが 茂木町入口の国道324号線に面した畑(約8,000 m^2)において再活動した。写真11は 最も山地寄り すなわち外側に生じた長さ約150mに達する滑落崖中央部分を示し 災害後に新設された伸縮計によって その後の変化量が測定されていた。旧滑落崖の傾斜は平均 40° 高さは約4mであり 今回滑落した部分の傾斜と高さは 50° と3mであった。本地すべり域では基岩の結晶片岩が 数10cm大の板状の緑色・黒色片岩や10cm大の石英片岩礫等からなる厚い岩層によって被覆されていたために 基岩を面接観察することはできなかった。

茂木町の南西約4km 大崎町内の標高265m付近の林道沿いで発生した地すべり現場を 写真12に示す。基

岩の緑色片岩を覆う10~100cm大の片岩礫から成る厚さ3m程の岩層が道路のある東北東方向へすべり出していた。比較的新鮮な結晶片岩の片理面の傾斜方向と角度はN40°Eと28°と岩層の移動方向に概ね一致した。基岩の片理面の傾斜方向と密接に関連した小規模地すべりは本地点以外にも付近において発生していた。



写真11 再活動した地すべりによって新たに形成された滑落崖(茂木町)

5. おわりに

筆者等が行った今回の調査では長崎市周辺で4,000箇所になると言われる崩壊地における露頭の極く一部をやや詳しく観察したに過ぎないが崩壊と地質条件とが密接に関連する事実の一端を明らかにすることができた。調査事項の中で今回紹介できなかった部分については稿を改めて報告する予定であるが今後の現地調査に期待される課題は少なくない。

崩壊に対して最も大きい相関を示すのは雨量であることは言うまでもないが地質条件との関連については地形・土質・植生等の諸条件及び人為的作用とともにきめ細かい防災対策への基礎情報としてまた崩壊現象の総合的体系的把握への要としてさらに詳細な究明が必要であろう。そのためには多数地点における崩壊地特に滑落崖周辺に関する資料の集積と既存資料の再検討を含む精度の高い地質構成の把握が前提となろう。

昭和32年における諫早水害を始めとして多良岳周辺でも安山岩地帯の崩壊・土石流がかって頻発した。しかし“安山岩地帯の災害”だけでは全国的視野及び雨量域との関連における崩壊現象の本質は理解できない。既存地質図に表現されている以上に多種多彩と予想される長崎地域の地質構成にはその本質解明への緒が秘められているように思われる。

57年8・9月の現地調査に際しては長崎県土木部・経済部から多大な協力や資料の提供を受けた。また長崎市都市計画課からは崩壊分布図 国立防災科学技術センター大八木規夫室長からは雨量に関する資料の一部を提供して頂いた。さらに調査を実施し本稿を作成するに当たっては地質調査所垣見俊弘環境地質部長 木野義人環境地質課長 原田種成九州出張所長を始めとする所員の方々に種々のご配慮・ご援助を賜った。記して謝意を表する。

(昭和57年10月稿)

文 献

- 地質調査所(1965) 20万分の1地質図「長崎」。
- 長崎海洋気象台(1982) 昭和57年7月23日から25日にかけての梅雨前線による長崎県の大雨。 18p.
- 長崎県(1973) 5万分の1表層地質図「長崎」。土地分類基本調査 30p.

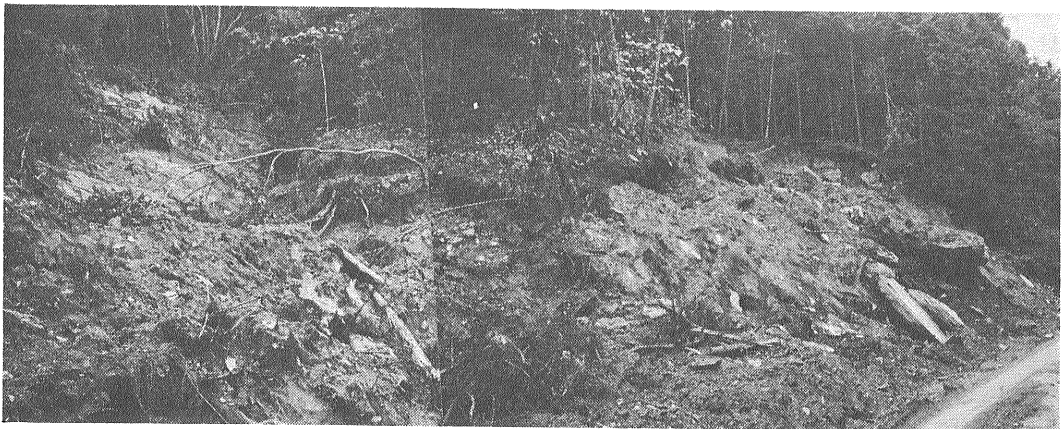


写真12 大崎町内の林道沿いに発生した小規模地すべり