

昭和42年7月集中豪雨による呉休山周辺土砂崩壊の実態について

広島大学工学部 正 工博 網干寿史

正 ○ 門田博知

正 工修 吉国 洋

I. まえがき

昭和42年7月9日西日本を襲った集中豪雨によって被害を受けた府県は2府21県にも達し、そのうち長崎、佐賀、兵庫の被害が大きかった。広島県災害対策本部が8月4日にまとめた県内の被害総額は169億円と報じられ、特に呉市では山崩れ、崖崩れが随所にみられ、生き埋め者数169名、死亡者数89名、被害総額94億円にも達する大災害となった。本土砂崩壊調査は文部省災害科学研究費によって広島大学調査班土砂崩壊調査グループが昭和42年7月24日より延べ150人以上もの調査員を動員して行ったものである。現在も調査中であり、本年度末頃には地質、植物、土砂崩壊、気象、都市、土石流、建築、などの各調査結果がまとめられる予定であるから、総合的な報告は別の機会に発表することとし、ここでは土砂崩壊(斜面崩壊)の実態を報告する。

当初調査範囲は呉市全域としていたが、土砂崩壊ヶ所数がありにも多く、調査日数、経費などの制約から市電と海とで囲まれる休山周辺と対称として、第1次調査では急傾斜住定地、畑地を主体とし、標高150mまでの山腹斜面を含む区域を、第2次調査(現在実施中)として標高150m以上の区域と調査することとした。崩壊規模の大小は問わず、1ヶ所現地視察を行って、災害予知に関する基礎となるように調査方法を定めた。

II. 調査方法

上述の通り、実態調査の目的は崩壊の実態記録を将来に残すのみでなく、崩壊の要因や誘因を明らかにし、安全対策、災害予知に関する基礎的な資料をうけることにある。したがって要因や誘因に関する事項はできるだけ詳細に調査することが必要となってくる。幸に本調査では気象、地質、植生については別途に調査が行われるので、土木工学、土壌工学方面に主力をおいて調査項目を次の6種類とした。1) 斜面の種類(人工、段々畑地、自然)、2) 崩壊前の断面形、3) 崩壊後の断面形、4) 斜面保護の状態、5) 斜面及びその附近の排水、湧水状態、6) 崩壊戸及び基戸の土壌工学的特性。これを代表的な88ヶ所については深さ方向の土戸の変化を調べるため582ヶ所の試料を採取し、貫入試験を実施して深さと相対強さの関係、自然含水比や現場湿度の測定も適宜実施し、室内試験との相関性をつけるよう努めた。現在これらの試料の土質試験を実施中である。調査区域を図-1に示す。

III. 土砂崩壊実態調査の分析

1) 地質概要

呉市街地の周辺には、広島型花崗岩と称されている粗粒花崗岩が分布するが、やや弧状を描いて市街地北部の鯛土峠、二河峽付近から新中畑を経て播磨(広地区)に走る二河貫入岩体と音戸の礫戸を中心とした地域に分布する音戸貫入岩脈群とがある。二河貫入岩体は主として細粒花崗岩と花崗斑岩とからなり、300~500mの幅をもつ複合岩脈群である。音戸貫入岩脈群は警固屋地区に集中し、数條の岩

脈をなして三津峯山と休山を結ぶ山地を縦走している。また三津峯山と休山と結ぶ山稜部の傾斜地及び大入川、碓田川の下流附近には崖土が複合的に堆積している。石英斑岩、花崗斑岩、細粒花崗岩などの岩石は全般的に風化度は低く、風化表土は薄く、粗粒乃至中粒黒色雲母花崗岩が最も広汎に分布していて、当地域で日照時間の比較的長く、気温高低差の大きい休山、三津峯山稜と結ぶ奥地区側は風化も相当進んで完全に真砂化した状態となっている。また同稜線の広阿賀側では大坪谷、大上、神立、東兵地区が真砂化している。（地質調査班 梅垣教授調査報告より）

2. 崩壊密度

崩壊の規模、地区の特性、降雨特性との関係と明らかにするためには崩壊密度や崩壊土量（何れも単位面積当り）が一つの目安になるので斜面別の崩壊密度と崩壊土量を表-1に示す。

表-1. 斜面の種類と崩壊密度(1ha当り枚数)及び崩壊土量(1km²当り崩壊土量m³) (但し斜面下流の土流は3次崩壊の)

斜面の種類	自然斜面	畑地斜面	人工斜面	全斜面平均	表-2 降雨量			
崩壊枚数/ha	1.12	0.65	2.23	1.12	42.7.7.	8.	9	計
崩壊土量m ³ /km ²	8,212	2,413	4,961	5,191	14mm	92.9mm	212.9mm	305.4mm
					時間最大	42.7.9. 16.00~17.00	74.7mm/hr	

こゝに人工斜面とは急傾斜住居地域にあり、切取盛土などによって自然地形が人工的に変えられている斜面である。畑地斜面は段々畑地である。崩壊流出土砂量は崩壊土量の1.4倍位と仮定すれば自然斜面は約11900m³/km²となり、畑地¹⁾は天竜川上流の崩壊調査で作成した日雨量との相関図から竜東花崗岩類では約2000m³/km²、昭和20年災害害10000~15000²⁾であり、20年災害とほぼ等しい降雨強度及び特性となっているが、右時の山腹斜面は荒廃してゐたことを考へると20年災害では一歩かきなめに見落されてゐる。(150m以上の山腹斜面の崩壊は規模が大きき)ではないかと考へられる。また人工斜面の崩壊は殆んどが自然斜面との隣接地帯に発生している。おほい人工斜面は自然斜面に較べて密度が高いが、崩壊規模は小さく、畑地はさらに小規模である。地区別に観察すると強風化真砂状地帯では崩壊の密度は大きくなり、休山、三津峯山稜線と結ぶ奥側は1.3~1.8枚/ha、阿賀・広側は0.4~0.7枚/haとなっている。特に強風化帯の人工斜面では2~3枚/haとなり、最大は5枚/haにも達している。

3. 崩壊断面型

花崗岩地帯の斜面崩壊は大別して表戸剥落型、円弧切り型、地盤構造型の3種が考へられ、また斜面の種類として切取り、盛土、段々畑地、自然斜面などが考へられるので表-3に示す通り21種類に分類してそれぞれの崩壊枚数、大分類、中分類に占める割合を求めた。人工斜面の崩壊が目立って多く、I-1、I-3、I-4型を加えると全体の32.4%にも達する。このことは宅地造成、道路、その他の工事において人工斜面が自然斜面に継ぐ場合には十分な安全対策が必要であることを示している。また自然斜面に内係するV-1、V-2、V-3の外で21.7%、I-1、I-3を加えると38.8%にも達する。このように表戸剥落型の崩壊が非常に多く、全体の82%にも達している。次に花崗岩の地山の風化速度に関係をもつI-2、I-4型は299枚/ha、全体の27.6%を占め、こゝでも宅地などでの斜面保護の必要性が示されている。地山を切取ったまま放置されてゐる場合には安全度の検討が必要であらう。

4. 崩壊斜面のこう配、崩壊高さ、崩壊戸厚

崩壊斜面のこう配は昭和20年災では32.5~42.5°³⁾が70%であるが、自然斜面と盛土斜面の特性は図-2に示す通りよく類似していて、32~45°が5%、35~42°が40~50%を占め、切取り斜面は45~60°が90%を占めている。

