

平成 26 年広島豪雨災害の実例とハザードマップの比較検討

広島工業大学 正会員 ○熊本 直樹
東洋建設(株) 檜垣 龍太郎*
(*: 研究当時は広島工業大学の学生)

1. はじめに

広島市では、平成 26 年 8 月 19 日夜から 20 日明け方にかけて猛烈な雨となり、広島市安佐北区可部、安佐南区八木・山本・緑井などで同時多発的に大規模な土石流が発生し、死者 74 名、重軽傷者 44 名、損壊家屋(全壊、半壊、一部損壊) 430 戸に及ぶ、甚大な災害をもたらした。この報文は、土石流の源頭部、流出土量、氾濫域に着目して上記土石流の実際と従来の被害想定(ハザードマップ)を比較した結果をとりまとめたものである。

2. 比較検討方法

国土地理院が作成した土砂流出図¹⁾と土砂災害危険箇所図²⁾及び土砂災害警戒区域・特別警戒区域図³⁾を重ね合わせて、源頭部位置や土石流が発生した溪流を比較検討した。すなわち図 1 で黒い線で囲んでいる地域内の全ての土砂流出溪流とハザードマップを比較検討した。土砂流出図は航空写真をベースにしているので判読できていない場所などがあり、実際の土砂流出状況と完全に一致しているわけではない。また土砂災害警戒区域は災害発生後に精力的に度々更新されているが、卒業研究の都合で、平成 26 年 11 月末日時点のものを比較検討に使用した。なお、土砂災害危険箇所図



図 1 災害発生場所と地質

(産総研 日本シームレス地質図⁴⁾に加筆)

は平成 14 年 4 月 1 日から更新されていない。

溪流の浸食深さは、流出土砂量算出マニュアル(平成 21 年 3 月版)に掲載されている深さと実際に踏査して把握した深さを比較した。

3. 平成 26 年広島豪雨災害の特徴

図 1 は災害発生場所と地質を示したものである。災害発生場所は広島花崗岩、高田流紋岩、玄武岩、接触変成を受けたジュラ紀付加体が入り組む複雑な地質構造からなっている。

平成 26 年広島豪雨災害の特徴は次のとおりである⁵⁾。

- (1) 限定された地域に長時間に渡って豪雨が継続した。
- (2) 東西 2.5 km、南北 15 km の非常に狭いエリアで土石流が同時多発し、住宅密集地を襲った。
- (3) 単位流域面積当たりの土砂流出量が多く、平成 11 年 6.29 豪雨災害の 2~3 倍あった。
- (4) 土石流の深さが深く、4m 以上の箇所もあった。また複数の土石流が合流していた。
- (5) 土石流が複数回発生して被害が拡大していた箇所がある。

4. 比較検討結果

4.1 浸食深さ

平成 26 年 8 月災害の特徴のひとつとして、土石流で浸食された深さが通常よりも深いことが指摘されている。平成 11 年 6.29 災害における土石流の浸食深さは



図 2 浸食深さの例(八木ヶ丘団地, 浸食深さ約 4m)

キーワード 豪雨災害, 土石流, ハザードマップ, 土砂災害警戒区域

連絡先 〒731-5193 広島市佐伯区三宅二丁目 1-1 広島工業大学 工学部 都市デザイン工学科 TEL 082-921-897

0.6m～2.1m であり、マニュアルでは 0 次谷で 1.1m, 1 次谷で 1.3m, 2 次谷で 1.5m としてよいことになっていた。これに対し、平成 26 年 8 月災害では 4m 規模の巨岩が住宅地に流下していることでも分かるように、4m～5m 規模の浸食深さが観測されている。

図 2 は浸食深さが約 4m の例である。このような浸食深さが深いということが、平成 26 年災害の流出土砂量が多かった原因のひとつと考えられる。

4.2 源頭部及び土石流が発生した溪流

図 3 は可部東地区の土砂災害危険箇所図と土砂流出図を比較した例である。図 3 において青色で描かれている線は土石流危険溪流を、黄色で塗りつぶしている部分は土石流の被害が想定される区域を、朱色で塗りつぶしている部分は国土地理院が写真から判読した土砂流出範囲を示している。

流出土砂量算出マニュアルでは、流域内にある浸食可能土砂量が最大となる谷をひとつ選択して、流下する土石等の量を検討していた。しかし図 3 から分かるように実際には複数の谷の土石流が合流して氾濫している。また、想定されていない谷でも土石流が発生しており、特に高松山の南東部では想定外の大規模な土石流が発生している。源頭部の位置も想定と実際が異なっている例がある。

図 3 ではみられないが、八木地区では想定されていた源頭部よりもかなり上流位置に源頭部がある例が多かった。実際に想定位置よりも上流で土石流が開始したのか、あるいは開始点は想定どおりであったが上流に進行していったのかは不明である。



図 3 土砂災害危険箇所図との比較例（可部東地区）

4.3 土石流が複数回発生

平成 26 年 8 月災害では、土石流が複数回発生して氾濫したと推定される箇所がいくつか存在した。その例を図 4 に示す。図 4 は阿武の里団地の例で、左の写真

は国土地理院撮影写真に加筆したもの⁶⁾で、右の図は土砂災害警戒区域図³⁾に土砂流出図¹⁾を重ねたものである。この地区では土石流が 2 回発生し、1 回目は特別警戒区域の真ん中を通っている。しかし 1 回目の堆積物が地形を変え、2 回目は想定区域外にも氾濫している。土石流が複数回発生する場合、前の土石流で地形が変化してその後の土石流の氾濫域も変化することは予測が困難であり、被害想定が困難さうかがえる。



阿武の里団地の被害状況 警戒区域図＋土砂流出図
図 4 土砂災害警戒区域図との比較例（阿武の里団地）

5. おわりに

以上はハザードマップが間違っていたという指摘ではなく、被害想定（被害の程度の想定）の困難さを例示したものである。今回の事例に懲りて極めて稀な大規模災害、例えば山全体が動く深層崩壊を対象としてハザードマップを作るとやりすぎという非難をあびるかもしれない。平成 26 年 8 月 27 日の記者会見で土木学会会長が「土砂災害にもレベル 1, レベル 2 というような考え方が必要かもしれない」と発言されていたように、被害想定の実現方法及びレベルに応じた対策にさらなる工夫が必要と思われる。

参考文献

- 1) 国土地理院：広島県の被災地域の斜め写真（8 月 20 日撮影），<http://cyberjapandata.gsi.go.jp/tmp20140822/hiroshima.pdf>
- 2) 広島県：土砂災害危険箇所図，土砂災害ポータルひろしま，<http://www.sabo.pref.hiroshima.lg.jp/portal/map/kiken.aspx>
- 3) 広島県：土砂災害警戒区域・特別警戒区域図，土砂災害ポータルひろしま，<http://www.sabo.pref.hiroshima.lg.jp/portal/map/keikai.aspx>
- 4) 産業総合技術研究所地質調査総合センター：20 万分の 1 日本シームレス地質図，<https://bank.gsj.jp/gbank.gsj.jp/seamless/>
- 5) 森脇武夫，中井真司：平成 11 年 6.29 災害との比較，土木学会・地盤工学会 平成 26 年広島豪雨災害合同緊急調査報告会発表資料，2014
- 6) 土木学会・地盤工学会平成 26 年広島豪雨災害調査団合同緊急調査団：平成 26 年広島豪雨災害合同緊急調査団・調査報告書，p.108，2014