

平成 26 年 8 月広島土砂災害における人的被害と地形の関係

呉工業高等専門学校 正会員 ○加納 誠二
呉工業高等専門学校 正会員 森脇 武夫
広島市役所 非会員 大竹 愛海

1. はじめに

1999 年 6 月の豪雨により広島県安佐南区・安佐北区・呉市を中心に土砂災害が多発し、32 名が死亡・行方不明となった(6.29 豪雨災害)。本災害を契機として法整備が検討され、翌年 2000 年 5 月に土砂災害防止法が制定された。その中でも土砂災害警戒区域・土砂災害特別警戒区域の指定が重要となっており、そのための基礎調査が進められてきた。一方で、不動産価値や地価が低下することの懸念などから、住民の理解を得るまでに時間が要することが多いため、調査が終了しているものの指定に至っていない箇所や調査自体が終了していない箇所が多数存在する。

土砂災害防止法の成立から 14 年後となる 2014 年 8 月、広島市安佐南区・安佐北区を中心とした地域で土砂災害が多発し、76 名(関連死含む)が死亡した(平成 26 年 8 月広島土砂災害)。安佐南区においては、基礎調査を終えて住民説明会を控えていた時に災害が発生する事態となり、土砂災害防止法の課題が指摘されている。そこで、本研究では広島土砂災害の被害データをもとに、本災害における被害の状況や地形的特徴、人的被害の出やすい地形について明らかにする。

2. 解析方法

①人的被害位置 ②基盤地図情報をそれぞれ現地調査、国土地理院などから収集し、解析を行った。図-1 に例を示す。

3. 警戒区域との比較

人的被害の発生した位置と警戒区域を比較した結果を表-1 に示す。位置が特定できている 69 名のうち、56 名が特別警戒区域、警戒区域内で被害に遭っていることが分かった。災害発生前に警戒区域の指定が完了していた安佐北区では 4 名が警戒区域内であったが、特別警戒区域での被害ではなかった。これは、イエローゾーンでも甚大な被害が出る可能性があることを示している。また、災害発生前に警戒区域が指定されていなかった安佐南区での人的被害の発生箇所と土砂災害危険箇所の比較結果を表-2 に示す。7 割は危険箇所内で被害に遭っているが、区域外でも 16 名(約 24%)が被害に遭っている。

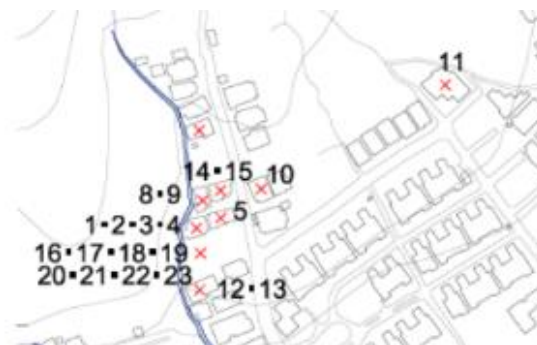


図-1 人的被害発生個所の例

表-1 人的被害発生箇所と警戒区域との比較

市町村名	特別警戒区域	警戒区域	区域外
緑井7丁目	7	3	0
緑井8丁目	3	0	0
八木3丁目	38	1	0
八木4丁目	10	0	0
可部東2丁目	0	1	0
可部東6丁目	0	3	0
可部町桐原	0	0	1
その他	0	0	2

表-2 安佐南区における危険箇所との比較

市町村名	不明	区域内	区域外
緑井7丁目	0	7	3
緑井8丁目	1	3	0
八木3丁目	2	36	3
八木4丁目	0	0	10
その他	1	2	0

4. 河川(溪流を含む)からの水平距離

人的被害が発生した位置と河川との水平(最短)距離を計測したヒストグラムを図-2 に示す。20m 以内での人的被害が圧倒的に多く、距離が遠くなるほど被害が減っていく傾向にあることがわかる。離れた地域でも被害が起こっていることから、離れていれば必ずしも安全とは言えないが、河川から 40m 以内の地域では十分に注意する必要があると推測される。

5. 氾濫開始点からの距離

溪流の氾濫開始点付近の縦断図を図に示した。ここでは八木 3 丁目の太田川支川(303)のみを例として挙げる。この溪流では 21 名の人的被害が出ており、密集した団地で被害が起きたことが分かる。氾濫開

始点から1番離れている位置でも110m程度と、溪流付近で被害が出ていることが判明した。その他の地域では200m程度の場所で被害が起こっていたことが分かった。

6. 高低差との比較

氾濫開始点から被害発生位置までの距離と高低差の関係を図-4に示す。高低差が小さい地点では氾濫開始点からの距離が短く、大きくなるほど距離が長くなる傾向にあることが分かる。これは、氾濫開始点との高低差が大きくなると土石流が遠くまで流下し、人家に土石流が到達する危険性が高いことを示している。

7. 勾配との比較

人的被害の発生した位置の勾配を測定した結果を図-5に示す。6度～9度の勾配の地域での被害が圧倒的に多いことがわかる。9度を超えると被害がやや減少傾向にあるが、これは勾配が9度を超えたあたりから家が少なくなっているからだと考えられる。

一般的に、土石流は勾配が10度以下になると流動性が低下して減速し始め勾配が2～3度で停止すると言われている。今回の災害では、土石流が減速を始める前か減速し始めた頃の速度が速い段階で土砂が人家に到達し、被害が大きくなったと推測される。

8. 結論

本研究で、人的被害が起きた地点の特徴として以下のことが明らかになった。

- (1)河川からの水平距離と比較すると半数以上の43名が20m以内で被害に遭っており、40m以内では56名と多くの人的被害が河川の近くで発生していた。
- (2)氾濫開始点からの距離で整理すると50名が氾濫開始点から150m以内で被害に遭っており、150m以内の地域では危険性が高いといえる。
- (3)氾濫開始点との高低差で整理すると、高低差が大きい地点ほど土砂の到達距離が長くなっており、高低差が大きいと土砂の勢いが強くなると推測される。
- (4)人的被害が発生した地点の勾配と比較すると大半が6度以上の地域で被害に遭っており、6度を超える地域は人的被害が発生する危険が高いといえる。

また、人的被害が発生した地点と警戒区域を比較した結果以下の結果が得られた。

- (5)安佐北区では災害発生当時、5名のうち1名が警戒区域外で被害に遭っており、今後特徴を明らかにしていく必要がある。
- (6)安佐南区では、災害発生前の危険箇所と比較すると4分の1の16名が区域外で被害に遭っており、想定外の被害が起きる可能性があるため注意する必要がある。

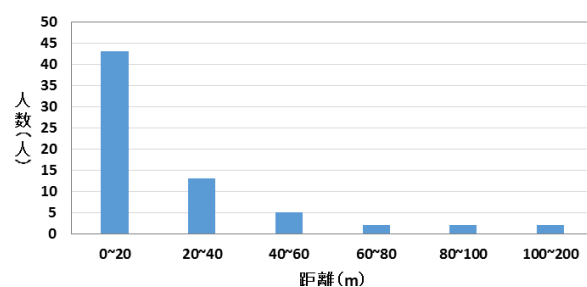


図-2 河川との距離

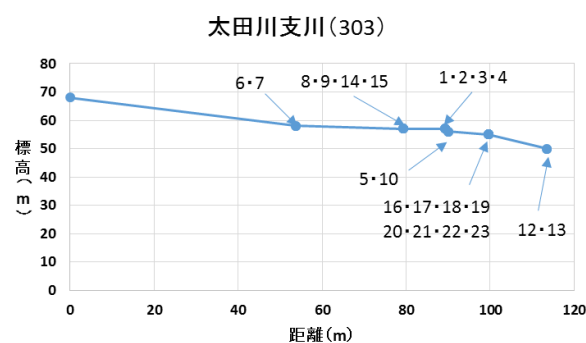


図-3 氾濫開始点と距離

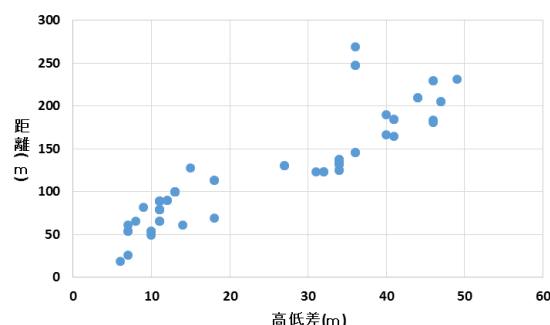


図-4 高低差と到達距離の関係

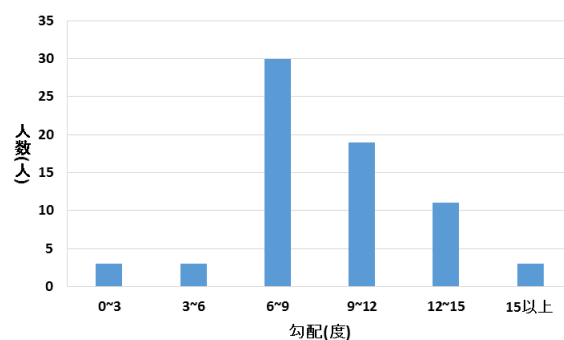


図-5 人的被害発生位置の勾配

9. 参考文献

- 1) 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団調査報告書，平成26年10月
- 2) 国土地理院 基盤地図情報サイト
<http://www.gsi.go.jp/kiban/>
- 3) 国土交通省国土政策局国土情報課 国土数値情報ダウンロードサービス
<http://nlftp.mlit.go.jp/ks>