

土砂災害危険箇所と犠牲者発生位置の関係について

○牛山素行¹

¹静岡大学 防災総合センター

1. はじめに

自然災害は誘因(ハザード)が素因(地形, 地質, 人口など)に作用して発生すると説明されることがある(水谷, 2002). すなわち自然災害は見当もつかない場所で発生するのではなく, 起こりうる場所で発生する傾向にある. 近年は, 洪水の浸水想定区域, 土砂災害警戒区域等, 素因に関わる区域指定が法的にも制度化され, ハザードマップ等の整備によりこれら情報を国民が知ることが容易になりつつある. このような背景もあり, 行政による避難勧告の判断や, 個人の安全確保行動に素因情報を活用することが推奨されている(内閣府, 2014 など). しかし, こうした自然災害の素因に関わる区域と, 実際に生じている被害の関係については, 一部の事例についての断片的な情報はあがる(たとえば国土交通省, 2012), 十分な検証は進んでいない. このためか, 「ノーマークの場所で犠牲者が生じた」といった, 真偽不明な指摘がメディア等でなされることがある. そこで本研究では, 代表的な被害として犠牲者(死者・行方不明者)を取り上げ, 犠牲者の発生場所を比較的特定しやすい土砂災害を対象とし, 公表されている危険箇所内での犠牲者発生の有無を検討した.

2. 調査手法

(1) 犠牲者データベース

犠牲者に関する基礎資料としては, これまでに筆者らが構築した2004~2014年の豪雨災害42事例で生じた犠牲者712人分のデータベース(牛山・横幕, 2015など)をもちいた. このデータベースは, 行政資料, 報道記事, 現地調査を元に, 犠牲者の発生日時, 位置, 原因外力, 遭難状況などをとりまとめたものである. 原因外力は, 高波, 強風, 洪水, 土砂, 河川, その他の6種に分類してある. 位置情報の精度については, ①住宅地図や現地聞き取りにより世帯単位の緯度経度を特定, ②町丁目名を特定, ③市町村名のみ特定の3ランクに分類してある. 本研究で検討対象としたのは, 原因外力「土砂」かつ位置精度「①」であった236人(18事例)の犠牲者である.

(2) 土砂災害危険箇所

土砂災害に関わる素因情報としてはまず, 土砂災害防止法にもとづく「土砂災害警戒区域・特別警戒区域」の区域指定がある. また同法制定以前から指定されて

きた「土石流危険渓流」, 「急傾斜地崩壊危険区域」, 「地すべり防止区域」などの区域指定があり, これらは一般に「土砂災害危険箇所」などと総称される. 土砂災害警戒区域は, 2015年時点でまだ全国の指定が完了しておらず, 地形的に区域指定されうる場所でも未指定というケースが少なくない. 一方土砂災害危険箇所は, 宅地造成等で新規に指定されるなどのケースを除けば基本的に全国で指定が完了している. 各種ハザードマップでも, これら2種類の情報がいずれも公開されていることが多い. そこで本研究では, 土砂災害の素因に関わる情報として, 地域に偏在せず指定されている土砂災害危険箇所を用いることとした.

用いたデータは, 国土数値情報の「土砂災害危険箇所」である. 都道府県別に, 平成22年度作成のデータのみが公開されている. このデータには危険箇所の面的情報として表1の内容が含まれている.

3. 結果

(1) 土砂災害危険箇所「範囲内」の判定

犠牲者の発生位置と, 土砂災害危険箇所をGISソフトMANDARAで重ね合わせ, 発生位置が表1のうち雪崩危険箇所以外のいずれかの危険箇所内に位置していた場合を, 土砂災害危険箇所の「範囲内」と判定した. 犠牲者発生位置は, 住家あるいは会社等の施設単位の代表点の点データとして付与してあるので, 面と見た場合の建物が土砂災害危険箇所にあっても代表点を外れていれば「範囲内」と判定されない. また, もともと国土数値情報の土砂災害危険箇所データは, 2万5千分の1地形図程度の精度で作成されており, 水平方向の距離の精度は25m程度である. 従って, 点と面のデータを単純に重ね合わせて厳密な議論をすることはできない. そこで, 「範囲内」と判定されなかった犠牲者発生位置についてはGISソフト上で手作業により計測し, いずれかの危険箇所から約30m以内であった場合は「範囲近傍」, その他の場合を「範囲外」と判定した. 図1は判定方法の例である. 図中ではAの犠牲者のみが急傾斜地崩壊危険区域の「範囲内」となるが, 他の犠牲者も土石流危険区域の「範囲近傍」となる.

(2) 「範囲内」「範囲外」の構成比

上記の方法で土砂災害危険箇所の「範囲内」「範囲近

傍」「範囲外」を判定し、集計した結果が図2である。対象犠牲者236人中、「範囲内」169人(71%)、「範囲近傍」37人(16%)で、全体の8割以上がほぼ危険箇所の範囲内で生じていることが確認された。

土砂災害危険箇所は、複数種別の箇所が重なっている場合もある。各犠牲者の発生位置が含まれる種別について集計すると、1種別が120人、2種別が49人だった。犠牲者の該当人数を、危険箇所の種別ごとに集計すると図3となる。最も該当人数が多かったのは土石流危険区域の106人だった。なお、面としての土石流危険区域は、土石流の生産源となる上流域である。土砂災害警戒区域の指定においては、生産源が区域指定されることは考えにくいので、土石流危険区域の範囲内に該当した犠牲者は、土砂災害警戒区域の範囲内には該当しないことも考えられる。ただし、土石流危険区域の範囲内に該当する犠牲者は29人で、それほど多い数ではない。このうち24人が2013年10月の伊豆大島での土砂災害犠牲者で占められており、この災害において特徴的に見られた形態とも考えられる。

4. おわりに

近年の土砂災害犠牲者について、その発生場所と土砂災害危険箇所の関係を検討したところ、犠牲者全体の8割以上が危険箇所の「範囲内」または「範囲近傍」で生じていたことから、土砂災害による犠牲者のほとんどは、いわゆるノーマーク・想定外の場所で発生しているものではないことが確認された。土砂災害危険箇所と犠牲者の関係については、「急傾斜地崩壊危険区域内で、土石流によって犠牲者が生じた場合は、想定外の場所での犠牲者である」とか、「隣接する別の溪流から流入した土砂によって犠牲者が生じた場合は、想定外の場所での犠牲者である」といった解釈を聞くこともある。しかし、ハザードマップの利用者から見れば「土砂災害が起こりうる場所」で犠牲者が生じた事には変わりはなく、これらのケースを「想定外」と説明することは、災害情報に対する信頼性を不必要に低下させる事につながるのではなかろうか。

人的被害の生じる場所を知らせる災害情報として、土砂災害危険箇所という情報は非常に有効であり、さらに積極的な活用を図っていくことが重要だろう。

謝辞：本研究の一部は、科学研究費補助金の研究助成によるものである。

参考文献

- 国土交通省(2010), 国土数値情報 土砂災害危険箇所データ, <http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gml/datalist/KsjTmplt-A26.html>.
- 国土交通省(2012), 土砂災害防止法に基づく施策の主な取り組み状況, http://www.mlit.go.jp/river/sabo/dosyahou_review/03/120130_shiryoi1.pdf.

水谷武司(2002), 自然災害と防災の科学, 東京大学出版会。
内閣府(2014), 避難勧告等の判断・伝達マニュアル作成ガイドライン (平成26年度), http://www.bousai.go.jp/oukyu/hinan_kankoku/guideline/guideline_2014.html.

牛山素行・横幕早季 (2015), 2014年8月広島豪雨による犠牲者の特徴, 自然災害科学, Vol.34, 特別号, (掲載予定).

表1 国土数値情報「土砂災害危険箇所」収録内容

土石流危険溪流	土石流危険区域
急傾斜地崩壊危険箇所	急傾斜地崩壊危険区域
地すべり危険箇所	地すべり危険区域
地すべり氾濫区域	地すべり湛水域
雪崩危険箇所	

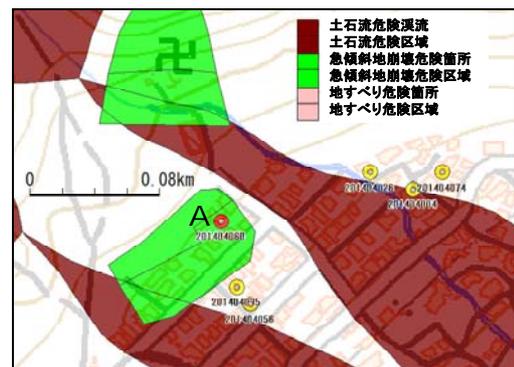


図1 危険箇所範囲内犠牲者の判定例

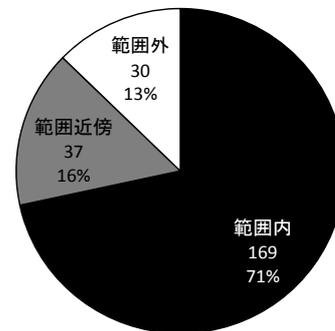


図2 犠牲者発生位置と土砂災害危険箇所の関係

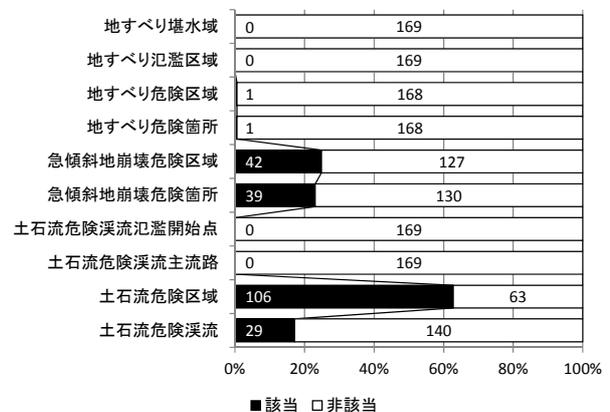


図3 危険箇所の種別ごとの犠牲者該当数

