

近年の豪雨災害による家屋流失と人的被害の関係(序報)

静岡大学防災総合センター 牛山素行

Keywords: 豪雨災害, 犠牲者, 避難, 九州北部豪雨

1. はじめに

災害時の死者・行方不明者(以下では犠牲者と略記)数の多寡について、避難行動や防災意識などソフト対策と関連づけた議論が行われることがよくあるが、その「効果」について客観的、定量的な検討は困難が多い。住民対象の調査票調査などで、避難者数を把握する調査例¹⁾はよく見られるが、避難者数などが把握されても、「避難したから犠牲者が少なかった」のか、「そもそも犠牲者が生じるような状況が発生していなかった」のかの区別は容易でない。住家に激しい被害が生じ、そこに人が居れば犠牲者が発生する可能性は高い。いわゆる被害想定作業ではこうした考え方で計算が行われ、水害の場合は浸水深を指標にする場合²⁾もみられるが、大まかな傾向を読み取るものであり、特に風水害を対象とし具体的な家屋被害と人的被害の関係を検討した例はほとんどみられない。犠牲者を生じうる家屋被害の情報としては、「全壊」などの統計値がまず考えられる。しかし現在の基準³⁾では、1階天井まで浸水だけでも「全壊」と判定されることになっている。つまり、犠牲者の発生に直接結びつかない家屋被害が「全壊」に計上されることがあり得る。このため、完全に流失・倒壊した建物数に関する情報が必要となる。一方近年の災害時には、国土院が発災直後に被災地の空中写真を撮影し、オルソ化して Web 版の「地理院地図」で公開することが一般的で、災害前後の空中写真を比較判読することにより、流失家屋を読み取れる可能性がある。本稿では、平成 29(2017)年 7 月九州北部豪雨(以下では九州北部豪雨)、平成 26(2014)年 8 月豪雨(以下では広島豪雨)を事例とし、空中写真判読で流失家屋数を把握し、筆者がこれまで整備してきた「高精度位置情報付き風水害犠牲者データベース」⁴⁾(以下では犠牲者 DB)とマージし、流失家屋と犠牲者の関係について、客観的に検討する事を目的とする。

2. 調査手法

調査の対象範囲は、過去や今後発生する他の災害事例にも適用できることや各種統計値との比較を考慮し、第 3 次メッシュ(約 1km²)を地域単位とし、各事例において、①屋内での犠牲者が複数発生、②小縮尺の空中写真概略判読により明瞭な土砂移動現象や激しい浸水を確認、③報道や各機関の報告から大規模な家屋被害や深い浸水を確認、のいずれかに該当するメッシュとその周辺を対象とした。これらの範囲について空中写真判読を行い、「流失(完全)」:被災前に存在した建物が完全に流失または倒壊し建物としての形状が認められない、「流失(変形)」:被災前に存在した建物で形状が明らかに変形しているまたは一部が流失している、の 2 形態の被害家屋を抽出した。なお、抽出対象家屋は、被災当時のゼンリン住宅地図において番地記載がある建物とした。従って、同一敷地内にある建物であっても番地記載の無い建物(物置、車庫などと考えられる)は対象外としている。つまり、住家の中でも母屋、あるいは店舗・工場などが対象である。また、対象地域の社会的属性データとして、2010 年の国勢調査を用いた。

調査対象範囲は、九州北部豪雨 70 メッシュ、広島豪雨 6 メッシュで、この範囲内で流失(完全)または流失(変形)を九州北部豪雨 139 棟、広島豪雨 62 棟読み取った。犠牲者については、犠牲者 DB から、原因外力は問わず、屋内で遭難し、遭難位置が番地程度まで判明している者を抽出し、流失家屋の位置とマージした。対象者は九州北部豪雨 33 人、広島豪雨 62 人で、うち 4 人は流失家屋として抽出されなかった家屋での遭難者だった。

3. 調査結果

まず流失家屋発生率を検討するが、各メッシュの「家屋数」相当のデータが得られないため、ここでは国勢調査の「世帯数」を近似的な家屋数と見なす。流失家屋数/世帯数の比が図 1 である。広島豪雨では 0.2~1.7%だが、九州北部豪雨では 0.6~120.0%と値もばらつきも大きくなっている。九州北部豪雨では特に山間部で値が高く、広島豪雨に比べ、面的かつ壊滅的な被害が生じていたことがうかがえる。なお 100%を越えているのは、世帯数が少なく、流失家屋として抽出された中に国勢調査では世帯とならない空き家等が含まれていたためと考えられる。

流失家屋に人が所在していればその人は犠牲者となった事が考えられ、それを集計すれば、最悪の場合に生じ得

た犠牲者数(以下では潜在的犠牲者数とする)として評価できる可能性がある。各家屋の居住者数・所在者数は個別には分からないので、メッシュごとに評価することとし、3次メッシュ人口と流失家屋発生率の積を潜在的犠牲者数として推定した。次に潜在的犠牲者数に対する実際の犠牲者数の割合を求めた。この値が小さければ、何らかの要因によって、最悪の場合に生じ得た犠牲者が軽減された可能性を示唆すると考えられる。メッシュごとの集計結果が図2である。広島豪雨では、12.4~63.3%の範囲で、5メッシュ中4メッシュが20%以上となっている。一方九州北部豪雨では、0~121.1%とレンジは大きい、流失家屋ありでも犠牲者ゼロのメッシュも多く、犠牲者ありの12メッシュ中7メッシュが20%未満であった。

4. 終わりに

九州北部豪雨では、広島豪雨と比べても多数の流失家屋が生じ、世帯数(近似的な家屋数)に対する流失家屋率も高く、激しい被害が生じていたことが読み取れた。一方、潜在的犠牲者数に対する実犠牲者率は九州北部豪雨の方が全般に低い傾向が見られ、家屋被害の割には犠牲者が少なく抑えられたと評価できるのではなかろうか。この要因についてはの特定は困難だが、人的被害の規模を単に人数の多寡ではなく、起こり得た規模との比較での評価が可能であることが示唆された。当日は、他のデータや事例についての検討結果も合わせて報告する予定である。

参考文献

- 1)片田敏孝, 児玉真, 浅田純作: 東海豪雨災害における住民の情報取得と避難行動に関する研究, 河川技術論文集, 7, pp.155-160, 2001
- 2)池内幸司・越智繁雄・藤山秀章・安田吾郎・岡村次郎・青野正志, 大規模水害時の人的被害の想定と被害軽減方策の効果分析, 土木学会論文集 B1 (水工学), 69, 4, p. I_1651-I_1656, 2013
- 3)内閣府, 災害に係る住家の被害認定基準運用指針, <http://www.bousai.go.jp/taisaku/pdf/shishinall.pdf>, 2013(2016/05/13 参照)
- 4)牛山素行・横幕早季:2017年の豪雨災害による人的被害の特徴, 東北地域災害科学研究, No.54, pp.131-136, 2018.

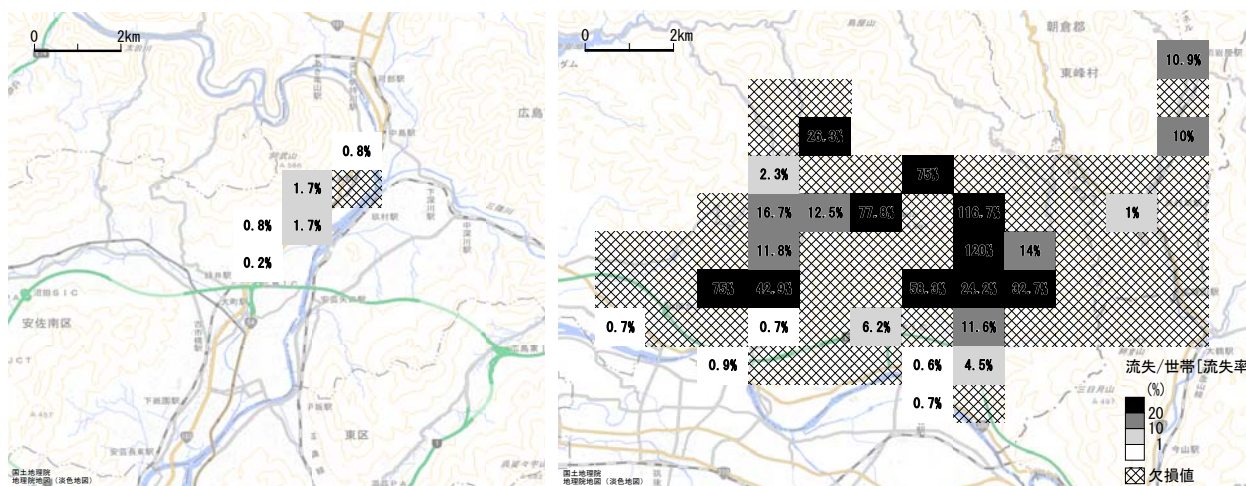


図1 世帯数に対する流失家屋の割合(左:広島豪雨, 右:九州北部豪雨)

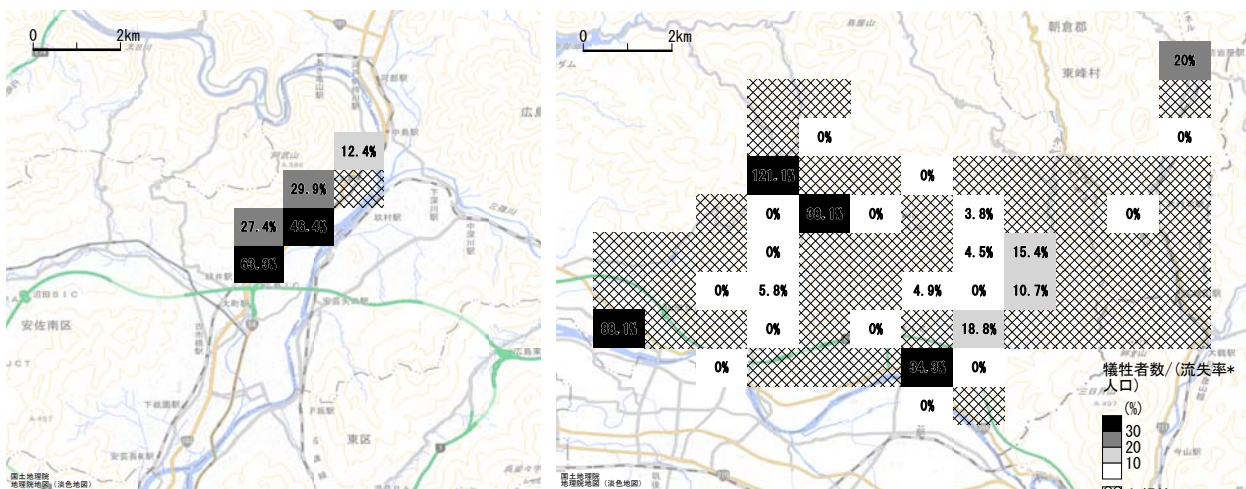


図2 潜在的犠牲者数に対する実犠牲者数の割合(左:広島豪雨, 右:九州北部豪雨)

豪雨災害時の人的被害について「避難等の対応により軽減された」「避難せず被害が広がった」といったことがよく言われるが、その多くは定性的な指摘にとどまり、明確な根拠は示されていない。人的被害の発生状況は様々だが、住家が完全に流失・倒壊した場合にその家屋に所在していれば、犠牲者が出得ると考えられ、流失家屋が多い割に犠牲者が少なければ避難等の効果と評価できる可能性がある。ここでは、2017年九州北部豪雨等を事例とし、流失家屋数と犠牲者発生数の関係についての実態解析を試みる。