

広島市佐伯区における災害時の避難に関する研究

広島工業大学大学院 学生会員 ○三秋英二
 広島工業大学工学部 正会員 大東延幸
 広島工業大学大学院 学生会員 門田貴志

1. はじめに

広島県は、県内の多くの地域の表層を花崗岩が風化してできた「まさ土」が覆い、大雨や長雨、地震等の要因によって土砂災害を誘発しやすい環境にある。しかも、土石流危険渓流数、急傾斜地崩壊危険箇所数ともに全国一位であり、他の都道府県と比べて土砂災害の危険性が高い地域であると考えられる。また、近年地球温暖化現象の影響による潮位の上昇がみられ、台風や干満現象等の潮位の上昇要因が重なることによって、今まで以上に高潮被害が頻繁に発生するようになった。

これまでの自然災害における被害軽減対策は、避難施設や堤防整備を始めとした行政主体のハード対策が中心であった。このことは、災害の発生頻度の低下や災害時の被害軽減に効果は認められるものの、災害発生時の住民の避難行動に対する安全確保がされているかは大いに疑問である。そこで、本研究ではソフト面での被害軽減対策に着目し、土砂災害・高潮被害に対する避難施設が災害発生時に使用可能かどうか調査するとともに避難施設までの避難経路の抽出、及び避難時間の算出を目的とした。

2. 調査対象区域の選定理由

調査対象区域として、広島市佐伯区を選定した。佐伯区は広島市の西部に位置し、丘陵地を開発した大規模新興住宅団地が数多く存在している。平成11年に発生した土砂災害では新興住宅地付近で被害が集中し、死者・行方不明者を出す甚大な被害を受けた地区である。また、昨年の台風18号で堤防決壊等の甚大な高潮被害を受けた西区と隣接した区でもあり、佐伯区でも同様の高潮被害が発生することが想定される。このことから、佐伯区では他の地区に比べて自然災害に対する危険性が高いと考えられ調査対象区域に選定した。

3. 調査概要

3-1 土砂災害の調査概要

まず、広島県がインターネット上に公開している防

災情報システムの広島県土砂災害マップ（以下、ハザードマップ）より、佐伯区で土砂災害の発生が想定される地域をGISのデジタル地図上に示した。次に、行政が土砂災害時に使用可能としている候補避難施設を地図上に示し、使用可能な避難施設を抽出するとともに安全に避難を行うことが可能な任意の避難経路を仮想的に設定し、避難施設までの避難時間の算出を行った。

3-2 高潮被害の調査概要

現在の広島市のハザードマップには、河川の浸水想定・洪水に関するものしかなく、高潮被害に関するものは存在しない。そのため、佐伯区における高潮被害の受け易い地域の選定が必要であった。

まず、本研究では「高潮被害の受け易い地域=G.Lが低い地域」と仮定し、標高データから佐伯区におけるG.Lの低い地域の抽出を行いGISのデジタル地図上に示した。次に、行政が高潮被害時に使用可能としている候補避難施設を地図上に示し、使用可能な避難施設を抽出するとともに安全に避難を行うことが可能な任意の避難経路を仮想的に設定し、避難施設までの避難時間の算出を行った。

4. 調査結果

4-1 土砂災害の調査結果の一例



図-1 避難施設から5分で到達可能な範囲

図 - 1 から、避難施設まで避難できず孤立してしまう地域があることが判明した。また、新興住宅団地付近で被害が多発することが推測され、特定の新興住宅団地では崖崩れ・土石流の双方の土砂災害の発生が想定される箇所が周囲を取り囲むように存在していることが判明した。しかも、その地域は避難施設から遠く、孤立をしない場合においても遠回りを強いられる状況にあることが判明した。

4-2 高潮被害の調査結果の一例

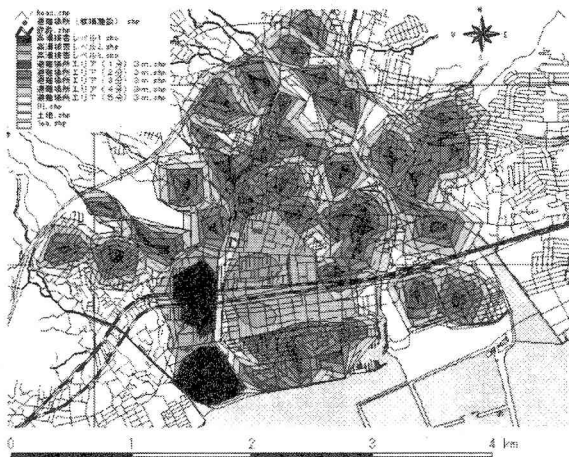


図 - 2 避難施設から 5 分で到達可能な範囲
水深が 3m の場合

図 - 2 から、波の高さ 3m の高潮被害時の場合、美の里、隅の浜、三筋、五日市中央、楽々園で被害が発生することが判明した。

楽々園地区、五日市南地区のいくつかの避難施設は使用可能となっているものの、避難施設の北側一帯が低地となっているため長時間浸水することで、避難施設が孤立してしまう可能性があることが推測される。

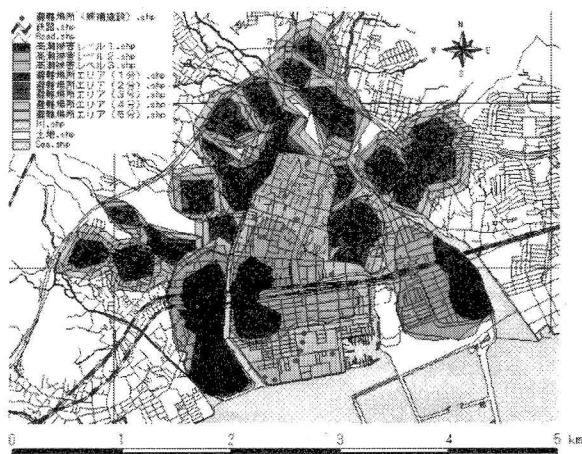


図 - 3 避難施設から 5 分で到達可能な範囲
水深が 4m の場合

図 - 3 から、波の高さが 4m の高潮被害時の場合、美の里、隅の浜、吉見園、海老園、三筋、五日市中央、五日市、五日市南、五日市駅前、楽々園で被害が発生することが判明した。

吉見園、海老園、五日市駅前は、住宅地に被害が集中するのに対し、避難施設の数が少ないことが判明した。また、道路の冠水により五日市、楽々園、吉見園、海老園、美の里、隅の浜からの避難経路が少数に限られてしまうことから、避難の際に混雑が予想され、避難時間が増大することが推測される。

5. おわりに

4-1 の調査結果から、丘陵地を開発した新興住宅団地付近で被害が集中することが想定される。また、避難をすることができず孤立してしまう地域や孤立をしない場合においても避難する際に遠回りが強いられ、避難時間が大幅に掛かる地域が存在することが判明した。平成 11 年の土砂災害を教訓に行政は、砂防ダムの建設等ハード面の整備に力を入れて被害軽減を目指しているが、実際の災害時の避難行動に関しては住民の判断に任せているのが現状である。今後、孤立する地域、遠回りを強いられる地域の避難経路の確保や安全面の確保が重要な課題であると考えられる。

4-2 の調査結果から、使用可能となっている避難施設の多くが使用不可能になることが判明した。低地になっている地域においては長時間の浸水によって孤立する可能性があり、道路の冠水等によって避難経路が少数に限られ交通渋滞を招く危険性が高いことが推測される。また、特定の住宅地で避難施設が少なく避難時間に大幅な差が生じることが判明した。今後、避難施設・堤防の整備を始めたハード整備の強化に加え、孤立する地域の改善、避難経路の確保等のソフト面での改善策が必要であると考えられる。

6. 参考文献

1.) 広島防災情報システム

<http://www.bousai.pref.hiroshima.jp/hdis/index.html>

2.) 国土交通省中国地方整備局

<http://www.cgr.mlit.go.jp/>

3.) 広島市消防局

<http://www.city.hiroshima.jp/shobou/>