

垂直避難を考慮した推計要避難者数に基づく避難所収容力の分析

九州大学 学生会員 牟田真理子

九州大学 正会員 吉田惇

東京都市大学 正会員 秋山祐樹

九州大学 正会員 塚原健一

1.目的

近年の災害の激甚化に伴い、洪水氾濫による災害が頻繁に起こるようになった。こういった中、防災基本計画¹⁾が修正され、市民が指定避難所に限らず安全な場所に避難することや、ホテルや旅館を避難所として活用することが書き加えられた。そのため、自治体では想定される要避難者数の把握とそれに応じた避難の支援が必要であると考ええる。

今回対象にしている佐賀市では指定避難所や洪水浸水想定区域図を公表しているものの、要避難者数の把握や要避難者が避難所に収容可能であるかについては明らかにしていない。しかし、公表されている国勢調査に基づいた250メートルメッシュの人口データ²⁾を用いて浸水域人口を求めたところ、佐賀市の人口の約9割にあたる21万6039人であった。一方で避難所の収容人数は5万7000人であるため、避難所に避難すべき要避難者を把握して収容可能であるかを推計する必要がある。そこで本研究では垂直避難を考慮した要避難者数の推計と指定避難所やその他の施設を利用した場合の収容力の把握を目的としている。

2.内容

2.1 手法

(1) 想定している浸水区域

本研究では水防法に基づいて作成された、国管理河川(六角川・嘉瀬川・筑後川および牛津川・城原川の一部区間)の洪水浸水想定区域図(想定最大規模)³⁾を利用した。流域ごとに作成されているため、区域が重複する地域については浸水深が大きい区域を採用している(図1)。

(2) 要避難者数の推計方法

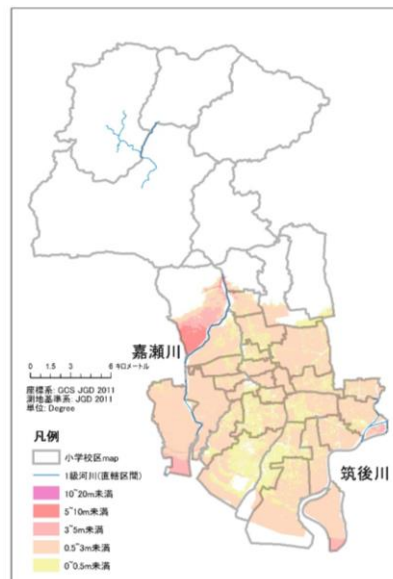
建物の高さが浸水深より高い建物に居住している場合、垂直避難が可能であるとした。したがって、垂

直避難ができず、床上浸水する建物の居住者を要避難者として、小学校区ごとに避難者数を集計した。

(3) 避難所や建物の収容可否の把握

その他の建物については避難所に指定されていない、学校の体育館⁴⁾や公共の交流施設⁵⁾を利用することを仮定し、収容人数は佐賀市の避難所収容人数⁶⁾に基づいて算出した。また、ホテルや旅館については佐賀市観光協会が公表している施設⁷⁾を利用する。この収容人数と要避難者数を比較することで小学校区ごとに指定避難所及びその他の建物の収容力を把握する。

図1 佐賀市の洪水浸水想定区域



2.2 結果

ポイントデータ⁸⁾を用いた佐賀市での浸水域人口は20万5607人であり、そのうち要避難者数は8万110人であった。最も多くの要避難者が生じる校区は思斉小学校区であり、6574人の発生が見込まれた。また、指定避難所の収容人数が最も不足していたのは循誘小学校区で5338人分の不足が生じた。一方、その他の建物や宿泊施設を利用した場合でも

最も不足していたのは循誘小学校区であり、指定避難所以外で利用できる施設はなかった。

小学校区別に比較すると、校区内に浸水区域を含み、要避難者が発生する小学校区は 35 校区中 29 校区であった。その 29 校区のうち、指定避難所のみの利用で要避難者を収容できる校区は 9 校区であった。この場合、収容容量が不足している 20 校区では 4 万 3907 人が避難困難になると見込まれる。また、その他の建物や宿泊施設も用いた場合、新たに 3 校区で収容可能となることが確認できた。なおこの場合に容量が不足している 17 校区では 2 万 6582 人が避難困難となる (図 2, 図 3)。

図 2 小学校区別収容人数と要避難者数の推計

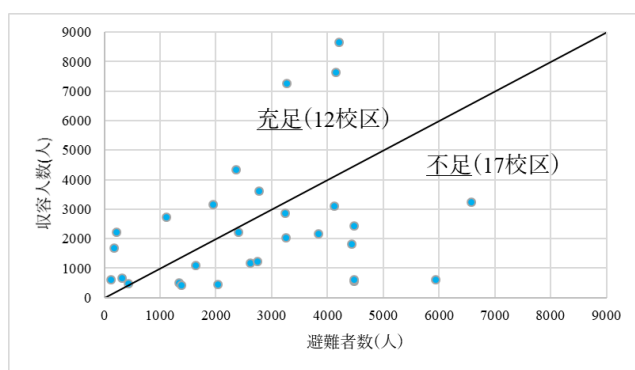
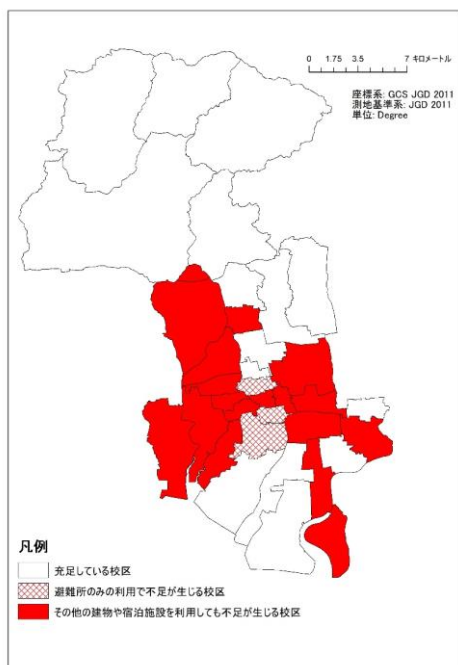


図 3 小学校区別の収容過不足の判定



2.3 考察

結果より、その他の建物や宿泊施設を利用しても避難所が不足している校区が多数存在することが明らかになった。原因として、校区によって施設の有無に偏りがあることや人口が集中している中心部に 1

階部分が浸水する高さにあたる浸水深 0.5~3.0m の区域が広がっていることが挙げられる。

また結果より、指定避難所やその他の建物を利用して要避難者全員を収容することは不可能であることが明らかになった。その原因として、垂直避難やその他の建物、宿泊施設の利用以外での避難手段が考慮されていないことが考えられる。そこで、知人宅への避難など分散避難を促す対策に取り組む必要があると考える。

3. 結論

本研究では、垂直避難を考慮した要避難者数の推計と指定避難所やその他の建物、宿泊施設を利用した場合の収容力を明らかにすることを目的として、佐賀市を対象に分析を行った。その結果、指定避難所やその他の建物を利用して要避難者を収容することは不可能であった。現段階では避難所の浸水を考慮していないため、今後避難所の浸水を考慮して収容人数を把握することを本研究の課題とする。

4. 謝辞

本研究は、東大 CSIS 共同研究 No.784 の成果の一部であり、JSPS 科研費 JP17H02040 の助成を受けたものです。ここに記して感謝申し上げます。

参考文献

- 1) 内閣府 中央防災会議：防災基本計画修正(令和 2 年 5 月)の概要,2020
- 2) 政府統計の総合窓口(e-Stat)：国勢調査(総務省)「2015 年人口等基本集計の関する事項」(<https://www.e-stat.go.jp/>) (2021 年 1 月 6 日現在)
- 3) 国土交通省：国土数値情報ダウンロードサービス「小学校区」(<https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/>) (2021 年 1 月 6 日現在)
- 4) 前掲注 3)「公共施設」
- 5) 前掲注 3)「集客施設」
- 6) 佐賀市：佐賀市避難所収容人数一覧
- 7) 一般社団法人 佐賀市観光協会：佐賀市観光協会公式ポータルサイト サガバイドットコム(<https://www.sagabai.com/>) (2021 年 1 月 6 日現在)
- 8) 秋山祐樹, 仙石裕明, 柴崎亮介：大規模地震時における国土スケールの災害リスク・地域災害対応力評価のためのミクロな空間データの基盤整備, 第 47 回土木計画学研究発表会・講演集, 2013