

甲府盆地の広域避難計画策定のための水害リスク分析

山梨大学大学院 学生会員 ○中村 涼乃

山梨大学大学院 フェロー 鈴木 猛康

1. はじめに

近年の異常気象により、平成30年7月豪雨や令和2年7月豪雨などの豪雨災害が頻繁し、激甚化している。これに対して市町村は想定最大規模の降雨に対する洪水ハザードマップを作成し、住民の早期避難を呼びかけている。

国土交通省の重ねるハザードマップより甲府盆地を眺めると、浸水想定区域が以前と比べてかなり北まで延伸していることに気づいた。想定最大規模の降雨における想定浸水深は盆地のほぼ全域で50cm以上となり、笛吹川沿いや釜無川に挟まれた閉鎖性流域においては、洪水時に避難可能な指定避難所はもはや存在せず、指定緊急避難場所さえもわずかの収容能力にとどまっている。また、想定される浸水深の高い地域に新興住宅地が近年開発されており、人口が増加している。したがって、このような高浸水深の地域では、住民は垂直避難による屋内安全確保ではなく、洪水発生前に市町村境界を超えた広域避難をしなければならない。

平成30年7月豪雨で浸水被害が発生した岡山県倉敷市真備町は、甲府盆地に地形的に類似していることから「真備町は甲府盆地の縮図」と言われており、甲府盆地で豪雨による大規模氾濫が発生すれば、数百人規模の犠牲者が発生すると警鐘が鳴らされている²⁾。

このように、水害リスクの高い土地に居住する住民の命を守るためには、甲府盆地にとって広域避難計画策定が喫緊の課題である。そこで、本稿では、広域避難計画策定のための水害リスク分析として実施した、避難計画のための浸水想定区域図データの作成過程と、そのデータを用いた避難人口や高齢者人口の算定について報告する。

2. 100mメッシュ浸水想定区域図データについて

国土交通省甲府河川国道事務所では、5mメッシュの浸水想定区域図データを提供している。一方、山梨県県土整備部では25mメッシュで浸水想定区域図データを提供している。これに対して人口統計データは500mメッシュで提供されている。広域避難について具体的な検討を行うためには、浸水想定区域図と人口統計図をメッシュ上

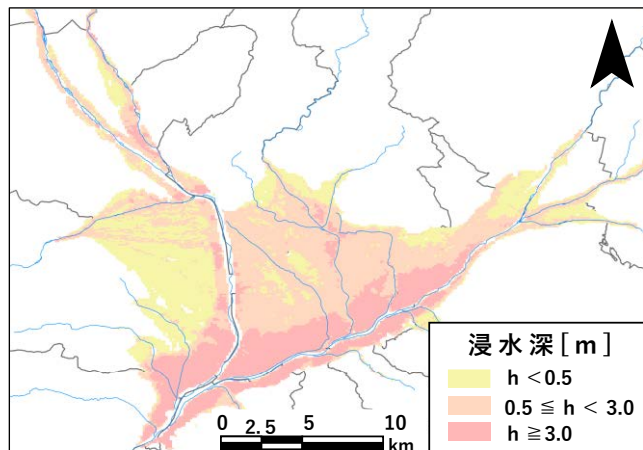


図1 浸水想定区域図(100mメッシュ)

で重ね合わせる必要がある。そこで、浸水想定区域図データは解像度を下げて100mメッシュに変換し、人口統計データは土地区分による按分によって解像度を上げて100mメッシュに変換することとした。なお、GISによる表示に要する時間や避難シミュレーションの解像度を考慮すると、100mメッシュが適当だと考えている。

ここで、山梨県の浸水想定区域図データは、平成29年に10河川を対象として作成されたが、令和元年6月に釜無川、日川、重川、御勅使川の4河川が水位周知河川として追加され、さらに破堤点が追加された結果、データが大幅に更新された。本研究では、このデータを山梨県県土整備部より入手して使用している。

山梨県の14河川の浸水想定区域図データでは、100mメッシュを構成する16のメッシュの平均浸水深として、国土交通省の8河川の浸水想定区域図データでは、100mメッシュを構成する400のメッシュの平均浸水深として、100mメッシュの浸水想定区域図データを作成した。このようにしてすべての河川について100mメッシュに変換後、全河川について浸水深データを結合させた。このとき、複数の河川の浸水深データが重なったメッシュに関しては、同一メッシュ内で最大の浸水深をそのメッシュの浸水深とした。その後、100mメッシュ人口データと作成したデータを地理情報システム(ArcGIS)上で結合さ

キーワード：浸水想定区域図 洪水ハザードマップ 広域避難 地理情報システム ArcGIS

連絡先：山梨県甲府市武田 4-3-11 山梨大学大学院 土木環境工学コース 防災研究室

せ、浸水想定区域図データとして図1のように表示させた。図のように、盆地の北部まで浸水想定区域が広がっており、甲府盆地南部では、浸水深が3.0mを越える地域が拡がり、これは住宅の軒下まで浸水する高さである。

3. 浸水想定区域内人口の算出

ArcGISで、作成した人口と浸水深の結合データから、浸水深h0.5m未満、 $0.5m \leq h < 3.0m$ 、3.0m以上に分類分けし、各浸水域の浸水人口を算出した（図2）。

甲府盆地の浸水想定区域内人口は、394,282人となった。また、浸水想定区域のうち、浸水深が3.0m以上となる地域に住む人口は67,083人（17%）、0.5m以上・3.0m未満となる地域に住む人口は227,067人（58%）、0.5m未満の地域に住む人口は100,132人（25%）になった。浸水深0.5m以上では床上浸水程度、3.0m以上では2階軒下浸水程度に当たり、約23万人は自宅2階への垂直避難、約6.7万人は安全な地域への広域避難をしなければならない。

4. 高齢者人口が多い地域

500m メッシュ人口データを用いて、ArcGIS 上で高齢者の多い地域を調査した。ここで、“高齢者の多い地域”は、「高齢者の人口 / メッシュ内の全人口 ≥ 0.5 」と定義した。65 歳以上の人口が 50%以上を占めるのは、図 3 の地図上に表示されているメッシュの地域である。

甲府盆地の浸水想定区域内において、高齢者の多い地域と判定したメッシュは 8 つ存在した。その中でも、最も高齢化率が高い地域は、甲府市大津町と中央市極楽寺の市境付近（図 3・矢印が指すメッシュ）にあり、500m メッシュ内の 65 歳以上の高齢者率は 86%（65 歳以上の人口/メッシュ内人口=113 人 /131 人），75 歳以上の後期高齢者率は 79%（75 歳以上の人口/メッシュ内人口=104 人 /131 人）と群を抜いて高い割合であった。この 500m メッシュ内には、特別養護老人ホーム等の高齢者施設が存在していた。また、甲府盆地南部に存在する他 2 つの高齢者の多い地域のメッシュにおいても、特別養護老人ホーム及び介護付き有料老人ホームが存在していた。

5. 結論

想定最大規模の降雨における甲府盆地の浸水想定区域の居住人口は約 39 万人となり、平成 29 年の調査結果に基づいた約 31 万人に対して、約 8 万人増加した。これは、山梨県の洪水ハザードマップの見直しにより、釜無川や御勅使川が水位周知河川として加わり、盆地北部の市街地や人口密度の高い地域が浸水想定区域に加わったため

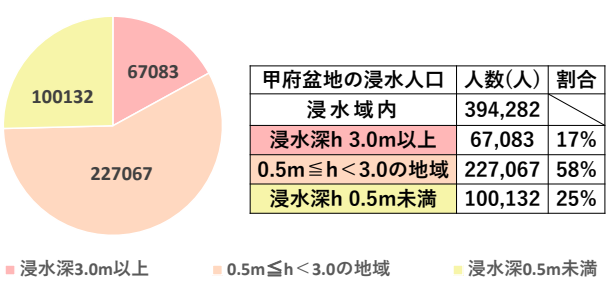


図 2 浸水深別の想定区域内人口

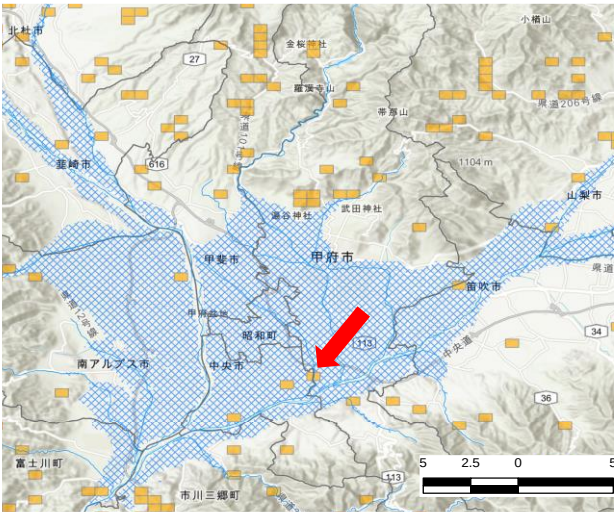


図 3 高齢者(65 歳以上)の割合が高い地域

である。本年度も調査が行われており、さらに浸水想定区域内人口は増加するはずである。

高齢者の分布に着目すると、最も浸水深の高い甲府盆地南部の甲府市大津町や中央市極楽寺で、高齢者人口の多い地域が特別養護老人ホームの位置と一致した。特別養護老人ホームでは要介護 3 以上といった、緊急時に 1 人で避難することが困難な避難行動要支援者に当たる方が多く入居しているため、このような施設の入居者を最優先で、広域避難させる支援体制を早期に構築する必要がある。そのため、特に高齢者人口が多く特別養護老人ホームがある甲府市大津町・中央市極楽寺付近で広域避難シミュレーションを行い、避難行動要支援者の広域避難計画策定の手順の提案を行う予定である。

参考文献

1) 鈴木猛康: コロナ禍の広域避難訓練 ―山梨県中央市リバーサイド地区の取組み―，地区防災計画学会誌，No.19, pp.58-70, 2020.
2) Takeyasu Suzuki: Building Up a Common Recognition of City Development in the Southern Part of Kofu Basin under the Initiative of Knowledge Brokers with the Cooperation of Experts, Sustainability 2020, 12(16), 6316; <https://doi.org/10.3390/su12166316>.