

浸水想定区域と公共建築物の立地状況に基づいたハザードマップ利活用の現状調査

日本大学 学生会員 ○高橋 佑奈
日本大学 正会員 仲村 成貴

1. はじめに

ハザードマップなどの防災情報の整備は全国の自治体に広がっているが、整備された情報が十分に利活用されていないことが以前より指摘されている。牛山らは、2005年に実施した全国の自治体に対するアンケート調査結果の中で、浸水想定区域内に指定避難場所があった市町村のうち、30%が洪水ハザードマップ作成後に指定避難場所を変更したと報告している。牛山らの調査から10数年が経過、東日本大震災を経た現在では、情報の量や質、利活用に進展があったと推測される。そこで本研究では、ハザードマップ利活用に関する現状調査の一環として、千葉県における浸水想定区域と公共建築物、公共避難施設の立地状況の概略を把握することを目的とする。

2. 使用データと入手先

(1) 浸水想定区域： 千葉県の浸水想定区域を図1に示す。同図は、GISデータを入手できた国土地理院基盤情報データの行政区画境界線²⁾と国土政策局の浸水想定区域データ³⁾を用いて著者らが作成した。

(2) 公共建築物・避難施設・人口： 千葉県および各市町村のホームページ^{4),5)}において、所在地が記載された公共建築物と避難施設を対象とした。対象とした公共建築物4036件の内訳は、公民館、警察署（交番を含む）、小学校、幼稚園、保育園、消防署、中学校、高校、市役所、分庁舎、青年館、福祉センター、連絡所、出張所、屋内プール、図書館、病院、資料館である。公共避難建築物は、避難場所（一時的に避難する施設）と避難所（一時的に滞在する施設）に指定された公共建築物とした。また、各市町村の人口と地区内の人口はe-Statの公表データ⁶⁾を用いた。

3. 浸水想定区域内の公共建築物

図2に、式(1)と(2)により市町村ごとの浸水面積比と浸水公共建築物比を推計した結果を示す。

$$\text{浸水面積比}(\%) = \frac{\text{浸水想定区域の面積}}{\text{市町村の面積}} \times 100 \quad (1)$$

$$\begin{aligned} & \text{浸水公共建築物比}(\%) \\ &= \frac{\text{浸水想定区域内の公共建築物数}}{\text{公共建築物数}} \times 100 \quad (2) \end{aligned}$$

各市町村および浸水想定区域の面積はGISのメッシュ分割機能を用いて評価した。浸水想定区域内の公共建築物数はGIS上に図示した公共建築物を計数した。図2より、浸水面積比が高い市町村は県北部に多い。また、浸水面積比が高い市町村ほど、浸水公共

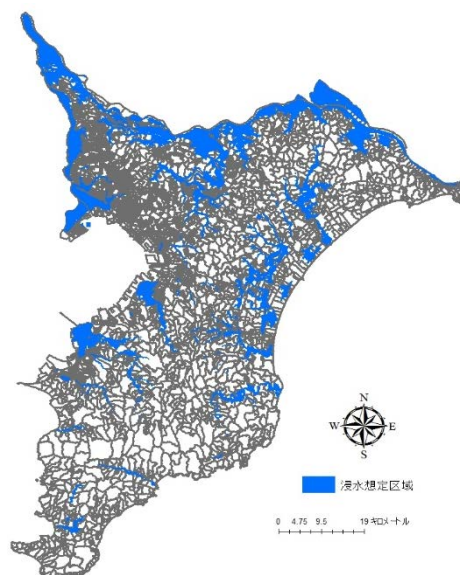


図1 千葉県の浸水想定区域

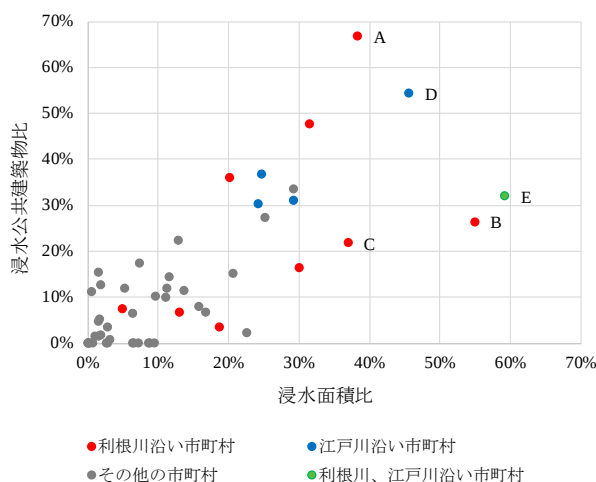


図2 浸水面積比と浸水公共建築物比の関係

キーワード 洪水ハザードマップ、浸水想定区域、公共建築物、公共避難施設、GIS

連絡先 〒101-8308 東京都千代田区神田駿河台 1-8-14 日本大学理工学部まちづくり工学科 E-mail:csyn14088@g.nihon-u.ac.jp

表 1 浸水面積比 35%超の 5 自治体の諸元

自治体	面積(km ²)	総人口(人)	公共建築物(件)	浸水想定区域内			浸水想定区域外の避難施設数※			1避難施設あたりの平均避難人数	
				面積(km ²)	人口(人)	公共建築物(件)	全施設(件)	公共建築物(件)	その他(件)	全施設(人)	公共建築物(人)
A	19.89	6,133	27	7.62	2,348	18	6	4	2	391	587
B	32.66	21,228	19	17.93	7,550	5	11	11	0	686	686
C	43.02	131,606	83	15.90	37,824	18	25	15	10	1,513	2,522
D	56.92	481,732	164	25.95	295,122	89	76	38	38	3,883	7,766
E	103.45	152,704	144	61.24	71,808	46	40	27	13	1,795	2,660

※全施設＝公共建築物＋その他（民間施設、公園など）

建築物比も高い傾向にある。以降では、浸水面積比が 35%を超える 5 自治体（A, B, C, D, E）に着目して分析する。

4. 浸水面積比 35%超の 5 自治体の特徴

表 1 に対象 5 自治体の諸元を示す。浸水想定区域内の人口は各自治体内の地区人口密度に浸水区域面積を乗じて推計した。地区人口密度は人口を GIS のメッシュ分割機能を用いて評価した地区面積で除して求めた。1 避難施設あたりの平均避難人数は浸水想定区域内の人口を浸水想定区域外の施設数で除した。自治体ごとの浸水面積比と式(3)で推計した浸水公共避難建築物比の対応を図 3 に示す。自治体 D と E では災害別に避難施設を指定しており⁵⁾、風水害時の公共避難建築物による結果も併記している。

浸水公共避難建築物比(%)

$$= \frac{\text{浸水想定区域内の公共避難建築物数}}{\text{公共避難建築物数}} \times 100 \quad (3)$$

浸水想定区域内の公共避難建築物数は GIS 上に図示した公共避難建築物を計数した。

対象 5 自治体について、図 2, 3 および表 1 と地域防災計画⁵⁾から把握した主な特徴を以下に記す。

- (1) 自治体 A： 公共建築物の 68%および公共避難建築物の 70%が浸水想定区域内に位置するが、1 避難施設あたりの平均避難人数は 5 自治体で最も少ない。
- (2) 自治体 B： 浸水公共避難建築物比は 0%であり、浸水想定区域内の公共建築物は避難施設に指定されていない。また、浸水想定区域外の避難施設は、全て自治体が管理する建築物である。
- (3) 自治体 C： 浸水想定区域外の全避難施設 25 件の 40%にあたる 10 件が公共建築物ではない。
- (4) 自治体 D： 浸水想定区域外の全避難施設 76 件の 50%にあたる 38 件が公共建築物ではない。また、浸水公共避難建築物比は 50%であるが、風水害に限定すれば 30%へ低下する。なお 1 避難施設あたりの平均避難人数は 5 自治体で最も多い。
- (5) 自治体 E： 浸水想定区域外の全避難施設 40 件

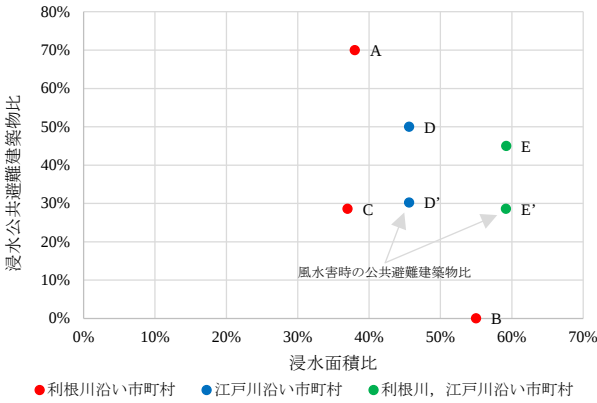


図 3 浸水面積比と浸水公共避難建築物比

の 33%にあたる 13 件が公共建築物ではない。また、浸水公共避難建築物比は 45%であるが、風水害に限定すれば 29%へ低下する。

自治体 C, D, E では、公共建築物に加えて民間施設や公園等を避難施設に指定しており⁵⁾、上述した結果と対応している。

5. おわりに

ハザードマップ利活用の現状調査の一環として、自治体面積に対する浸水想定区域の面積の割合が比較的高い 5 つの自治体について、設定した指標（浸水公共建築物比、浸水公共避難建築物比）や避難施設数、避難人数を推計し、自治体の対応と関連付けて現状の概略を把握できた。今後は他の自治体についても調査する予定である。

謝辞 本研究では国土地理院、および国土政策局、統計局、千葉県市町村の公開データを使用させていただきました。

参考文献

1) 牛山素行, 新村光男, 召田幸大, 山口兼由: 市町村による豪雨防災情報活用の実態分析, 河川技術論文集, 第 12 巻, pp.163-168, 2006, 2) 国土交通省国土地理院: 基盤地図情報サイト, <http://www.gsi.jp/go.kiban/> (2017 年 6 月 20 日閲覧), 3) 国土交通省国土政策局国土情報課: 国土数値情報ダウンロードサービス, <http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/index.html> (2017 年 6 月 20 日閲覧), 4) 千葉県庁ホームページ: <https://www.pref.chiba.lg.jp/> (2017 年 11 月 4 日閲覧), 5) 各市町村ホームページ: 各市町村地域防災計画 (2017 年 11 月 4 日閲覧), 6) 総務省統計局: 政府統計の総合窓口 e-Stat, <https://www.e-stat.go.jp/> (2017 年 6 月 20 日閲覧)