

安全・安心な都市づくりに向けた 水害リスク情報の活用可能性と課題

住宅・都市研究グループ 研究員 中野 卓

I はじめに

近年、河川氾濫を原因とする水害が頻発・激甚化する中、浸水可能性の高い地域における建築物や土地利用の規制・誘導等の必要性が高まっている。こうした中、住宅・都市研究グループでは、2019年度より建築・都市レベルの水害対策の検討を開始し、対策の前提とするエビデンスの収集や住宅の耐水化案の試設計等を進めてきた。本稿では、このうち建築・都市レベルの水害対策の基本情報として活用が想定される洪水浸水想定区域や、水害統計調査の分析結果から、安全・安心な都市づくりに向けた水害リスク情報の活用可能性と課題を整理する。

II 洪水浸水想定区域の活用と課題

洪水浸水想定区域は、水防法第14条が定める制度であり、円滑・迅速な避難の確保等を目的に、河川ごとに定められる。対象は、洪水により重大な損害を生ずるおそれ等のある洪水予報河川並びに水位周知河川であり、洪水防御の基本となる計画規模降雨に基づく「L1 浸水想定区域」と想定最大規模降雨に基づく「L2 浸水想定区域」が現在定められている。

L1・L2 浸水想定区域の地理情報データを共に得られた103水系の国管理河川を対象に、浸水想定区域面積を比較した結果(図1)、特に5m以上の浸水深で顕著な差があり、L2ではL1の3.35倍と広範囲に及ぶ。L2は極めて低頻度の事象を前提とする為、浸水範囲がL1より大幅に広く・深く設定され、建築・土地利用レベルでその全てに対応するのは困難と言える。

続いて、GIS上で都市計画と浸水想定区域の重複状況を分析した結果を表1に示す。集計対象は、L1 浸水想定区域、都市計画区域、DID(人口集中地区)の地理情報データを得られた自治体とした。線引き・非線引き都市計画区域で共にDIDに占める浸水想定区域の割合は3割前後で、集約型都市構造の実現の観点から都市機能や居住機能を誘導すべき地域(用途地域やDID)で、相対的に浸水可能性の高い地域が多いことが判った。

III 水害統計調査に基づく家屋被害の傾向

我が国の水害事例が網羅的に整理された唯一の統計資料で

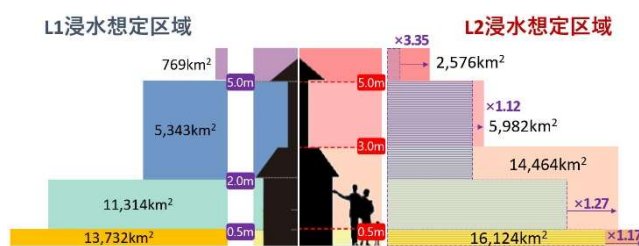


図1 L1・L2 浸水想定区域の差 (103水系国管理河川の総計)

表1 区域区分等とL1 浸水想定区域の重複状況(全国)

区域区分等	区域を有する自治体数	総面積(km²)	うち浸水想定区域の面積(km²), 割合
都市計画区域	1,036	54,835.9	14,688.5 (26.8%)
①線引き都市計画区域	505	30,547.1	9,962.2 (32.6%)
②うち市街化区域	505	11,702.1	3,687.8 (31.5%)
③1960年 DID	307	2,484.0	1,004.4 (40.4%)
④2015年 DID	443	8,752.9	2,882.1 (32.9%)
⑤うち市街化調整区域	494	18,844.9	6,274.3 (33.3%)
⑥非線引き都市計画区域	560	24,288.9	4,726.4 (19.5%)
⑦うち非線引き用途地域	473	3,255.5	851.4 (26.2%)
⑧1960年 DID	240	428.4	126.4 (29.5%)
⑨2015年 DID	223	1,048.5	318.5 (30.4%)
⑩うち白地地域	560	21,033.3	3,874.9 (18.4%)

表2 水害原因別の被害集計(1993-2018年、全国計)

集計項目	内水	外水	その他
水害件数	9,140	4,589	1,501
水害区域面積(ha)	304,968	240,592	16,628
うち宅地その他	72,007	56,049	5,552
被災家屋棟数	575,969	381,912	43,062
床下浸水	449,335	197,691	25,613
床上1-49cm	103,466	78,446	7,654
床上50-99cm	11,428	33,436	1,789
床上100cm以上	3,745	22,246	984
半壊	7,149	38,491	4,227
全壊・流失	846	11,602	2,795
一般資産被害(百万円)	1,988,593	3,340,775	372,928
うち一般資産・営業停止損失	1,813,861	3,194,701	353,675

※ここでは、水害統計基本調査の区分に基づき、「破堤」「有堤部溢水」「無堤部溢水」をまとめて「外水被害」、また「洗掘・流出」「土石流」「高潮」「津波」「その他」をまとめて「その他の被害」としている。

ある水害統計調査のうち、電子データ化されている1993-2018年の「一般資産等水害統計基本表」を対象として、内外水など

水害原因別の建物等被害の特徴とその傾向を分析した(表2)。これによると、過去26年間の河川水害による家屋被害棟数の累計は100万棟を上回るが、水害原因によらず、その多くは床上浸水である。また、被災家屋棟数全体の86.1%が床上50cm未満の相対的に軽微な浸水被害であることが判った。

また、図2を見ると、地域によって家屋被害をもたらす水害原因が大きくことなっていることが判る。大河川下流部に都市が発達した大阪や東京等では、河川・堤防の整備が進捗していることもあり、内水被害が殆どを占めている。

IV まとめと今後の研究展開

分析結果を踏まえると、安全・安心な都市づくりに向けた水害リスク情報の活用可能性と課題は、下記の通り整理される。

- ①洪水浸水想定区域について、既存DIDとの重複が大きく、特にL2では建築的対応の難しい5m以上の浸水深のエリアが極端に広がることを踏まえると、区域内にあるか否かのみを以て災害予防を目的とした建築・土地利用規制・誘導に活用するには、限界があると考えられる。
- ②一方、洪水では床上50cm未満の浸水被害が中心である為、河川や下水道整備等の土木工事のみならず、敷地の嵩上げや建築設備等の工夫である程度の水害被害軽減を図る余地は大きい。なお、床上50cm未満の浸水被害とは、建築基礎の高さを50cmと想定すると、概ね1m未満の浸水深をもたらす水害が該当するが、現在の浸水想定区域で相当する浸水深の閾値は「0.5m-3.0m」と幅広く、浸水深1m未満の地域のみ抽出することはできない。国土交通省の浸水想定区域図作成マニュアルには、「詳細な区分を示す必要がある場合」に浸水深1mを閾値に追加した詳細版の浸水想定区域を作成することも示されており、今後その普及が望まれる。
- ③外水だけでなく、被災頻度・規模の相対的に大きい内水氾濫を中心に建築・土地利用の対策を考えるべき地域もある。水害対策においては、全国一律に洪水浸水想定区域のみを参考情報とするのではなく、居住地域の水害特性に合った水害リスク情報を参照すべきだろう。

当グループでは現在、水害統計調査の一環として自治体が作成する「水害区域図」および「調査票」の分析にも取り組んでいる。水害区域図(図3)は、実際の浸水範囲・原因等について、被災自治体が浸水箇所毎に作図したもので、各区域には被災棟数とその被害程度、被災家屋の種類等が記録された調査票データが付随しており、従来以上に詳細な水害に係る情報の取得が可能となる。本研究ではまず、2000年以降の外水被害で、

床上以上被災棟数が10棟以上となる約850地区を対象に、GISを用いた詳細分析を進めていく予定である。

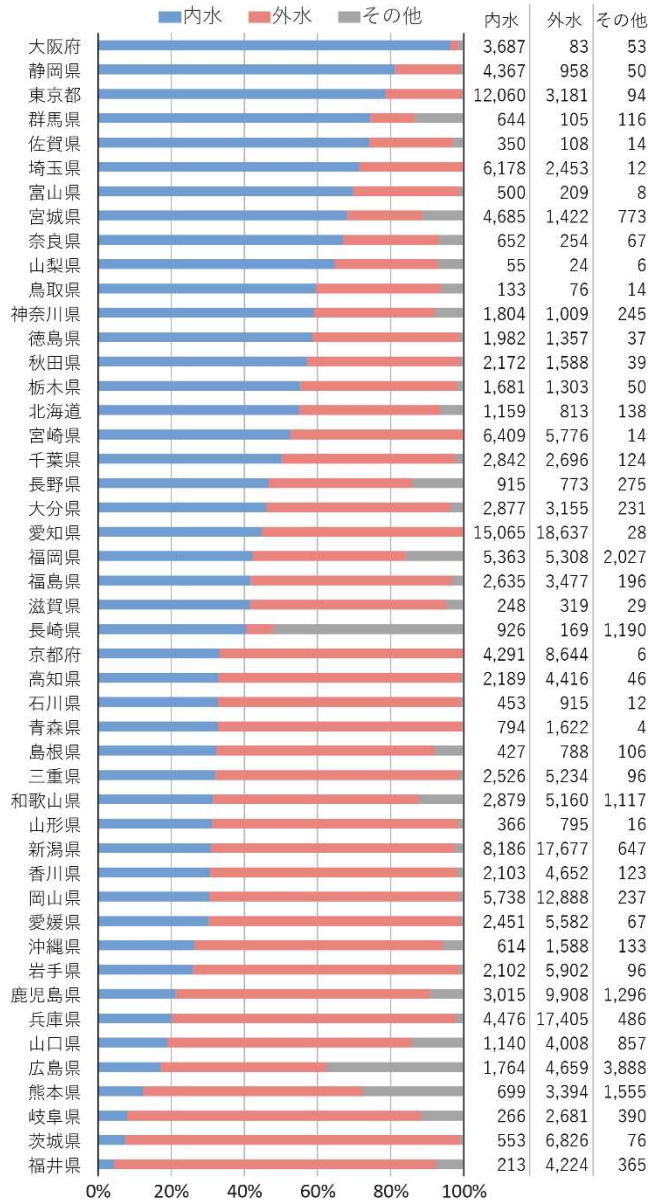


図2. 1993-2018年における床上浸水以上被災家屋の水害原因別割合(左)および棟数(右)

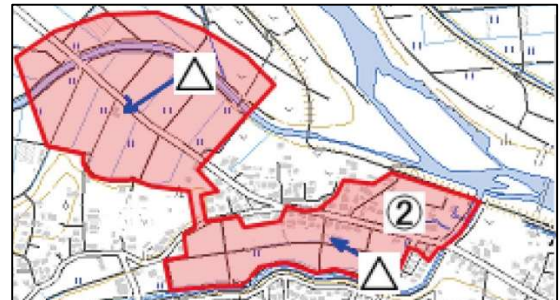


図3. 水害区域図の例(地域秘匿のため一部修正)