

水害リスクに対する用途地域別曝露人口の経年変化

—岐阜市・大垣市・関市を対象に—

岐阜大学 学生会員 ○片岡 優斗
 岐阜大学 正会員 奥岡桂次郎
 岐阜大学 正会員 高木 朗義

1. はじめに

近年、集中豪雨が頻発し、全国的に大規模な水害が発生している¹⁾。水害による被害拡大の要因の一つには、都市部での人口増加によって居住地が丘陵地や低平地へスプロールの拡大したことがあげられる²⁾。被害拡大防止のためには、河川改修事業などの従来から行われるハード面の対策だけでなく、都市計画分野も巻き込んだソフト面の対策も重要である。他方、立地適正化計画では人口減少を踏まえた「コンパクトなまちづくり」が推し進められている。これと合わせて居住誘導区域を災害に対して危険なエリアから除外する等の土地利用コントロールを行い、水害リスクを軽減させることが必要である。

災害ハザードエリアにおける開発規制の現状について、現行の都市計画法、都市計画運用指針より整理した。他の災害ハザードエリアに比べて浸水想定区域での開発規制の厳格さの程度は比較的緩い。また居住誘導区域設定についても都市計画運用指針では、災害対策を勘案し、適当でない場合は原則として居住誘導区域に含まないこととすべき区域としており、除外の厳格さは比較的緩いことが明らかになった。

本研究では、今後の土地利用に必要な要素や課題点を明らかにするために、人口動向や土地利用の経年的変化と水害リスクの関係について実態把握を行うことを目的とした。

2. 都市空間情報の重ね合わせ

岐阜県岐阜市、大垣市、関市を対象として地理情報システム(GIS)により、都市情報データと浸水想定区域図を重ね合わせる(図-1)ことで、当該地域における土地利用と水害リスクの関係を明らかにした。対象期間は、居住地が拡大しはじめる1975年から現在までとし、利用するデータは夜間・昼間の人口分布及び土地利用の変遷である。また、災害ハザードエリアにおける開発や用途地域設定の取り扱いについて、制度や法律の面からこれまでの土地利用施策を整理

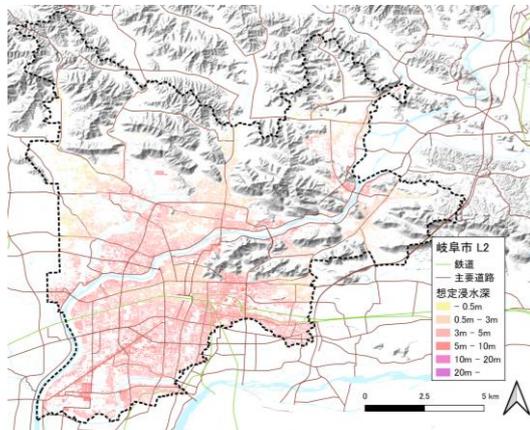


図-1 土地利用現況図と浸水想定区域の重ね合わせ

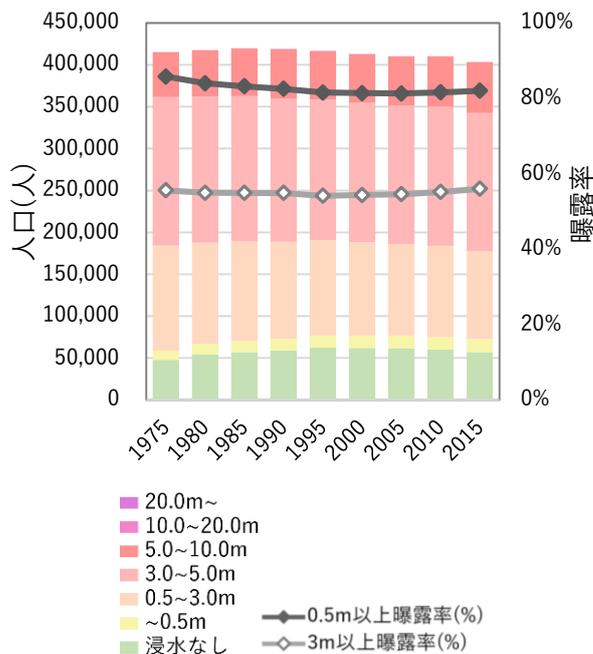


図-2 岐阜市の浸水深ごとの曝露人口推移 (L2)

し、将来に向けた土地利用のあり方を検討した。

3. 用途地域別洪水被害ポテンシャル算出

居住地と水害リスクの関係という点から、洪水時に想定される曝露人口を算出した。人口は国勢調査による3次(1km)メッシュデータを用いた。浸水想定区域は計画規模降雨(L1)、想定最大規模降雨(L2)の両方で分析した。ここでは紙面の都合上、岐阜市におけるL2での浸水深ごとの曝露人口推移と市全域人口のうちの曝露人口の割合(以下、曝露率)を示す

(図-2). 0.5m 以上 (床上浸水) 曝露率は 1975 年から 2005 年にかけて減少し、その後はほぼ横ばいとなったが、いずれの年も 8 割を超えた。3m 以上曝露率は 1995 年までは減少した。それ以降、市全域人口は減少したが、曝露率は約 2%増加した。

次に、用途地域ごとに「洪水被害ポテンシャル」を算出した。用途地域の重ね合わせを行い、各メッシュ内で用途地域、浸水深ランクごとに面積で按分した人口を合計した。その値を浸水深と掛け合わせ、各用途地域で合計しその面積で割ったものを「洪水被害ポテンシャル」と仮定した。市街化調整区域は、メッシュに分割して分析した。ここでは、1995 年と 2015 年の各用途地域の洪水被害ポテンシャルを示す(図-3)。1995 年では市中心部や忠節橋通り沿い、長良橋通り沿いでポテンシャルが高い値となった。2015 年では JR 岐阜駅東部・南部、長良橋通り沿いに加え、長良川右岸の島地区、河渡地区で高い値となった。各用途地域での面積、曝露人口、洪水被害ポテンシャルの合計を表-1 に示す。第 2 種中高層住居専用地域(2 中)、第 2 種住居地域、第 1 種住居地域で 2 箇年ともにポテンシャルが高いという結果となった。特に 2 中は、20 年間で指定範囲が増えたことでポテンシャルが増加した。

4. おわりに

本研究では岐阜県内の 3 市を対象として GIS により、都市情報データと浸水想定区域図を重ね合わせることで、土地利用と水害リスクの関係を分析した。曝露人口の比率は高い水準で推移し、市全域の人口が減少しても曝露人口の割合は増加した。洪水被害ポテンシャルは郊外部でも高い数値の地域が増えたことから想定浸水深が大きな場所でも人口が増加したことが窺えた。したがって、水害リスクの程度はあまり考慮されずに居住立地が進んだことが示唆された。2 中は、想定浸水深の大きなエリアが新たに指定され、人口が増加したことからポテンシャルが増大したことが窺えた。用途の種類や指定範囲により、被害ポテンシャルが変化することが明らかになった。

参考文献

- 1)国土交通省水管理・国土保全局：水害レポート 2020, 国土交通省, 2021.
- 2)日下部治：国土構造・土地利用と災害脆弱性 (特集 1 自然災害軽減に向けてパラダイムの返還を), 学術の動向, Vol.12, No.11, pp.31-35, 2007.

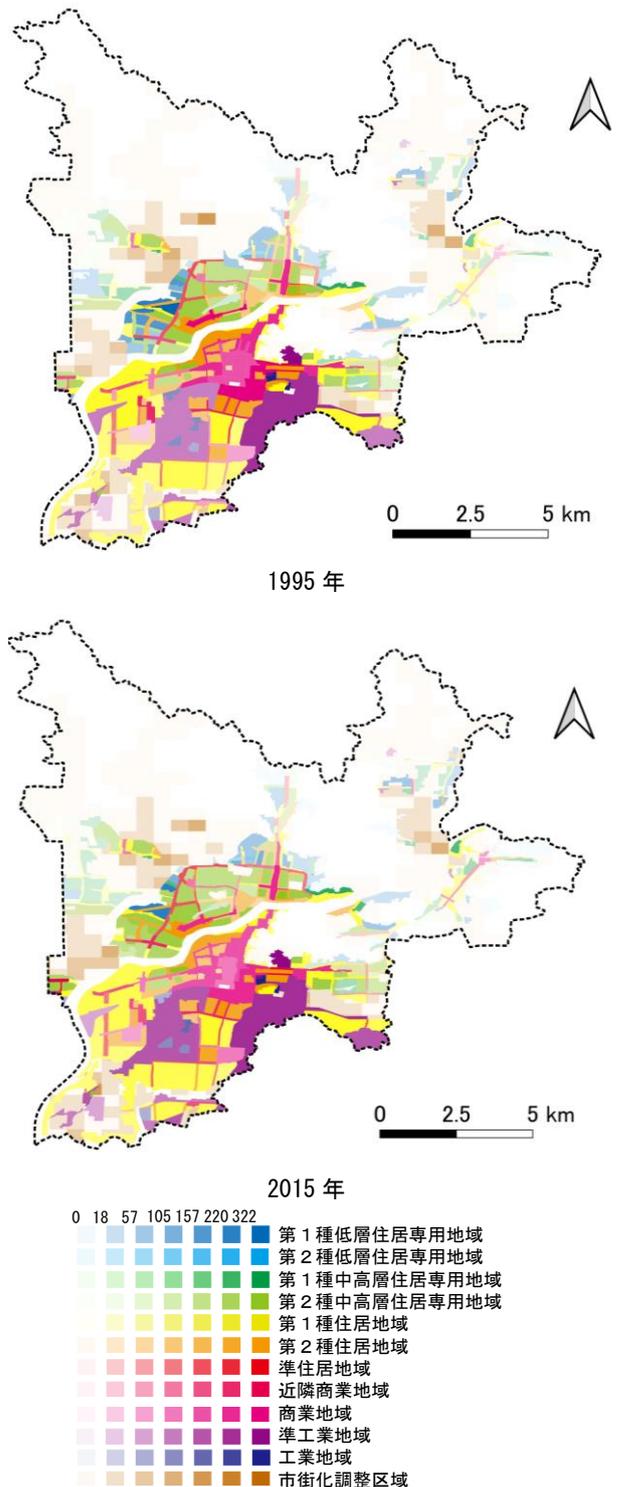


図-3 岐阜市の用途地域別洪水被害ポテンシャル
表-1 岐阜市の用途地域別洪水被害ポテンシャル

	面積(ha)		曝露人口(人)		洪水被害ポテンシャル	
	1995	2015	1995	2015	1995	2015
第1種低層住居専用地域	1,112	852	22,148	16,334	5,037	3,028
第2種低層住居専用地域	9	9	324	398	188	222
第1種中高層住居専用地域	586	644	11,209	14,108	2,159	2,207
第2種中高層住居専用地域	1,051	1,219	53,850	59,624	8,848	11,138
第1種住居地域	2,066	2,067	72,808	78,551	8,412	8,793
第2種住居地域	893	892	51,922	46,468	10,848	9,976
準住居地域	224	231	7,222	8,366	2,048	2,745
近隣商業地域	278	274	11,664	12,107	3,252	3,573
商業地域	666	664	49,787	41,699	2,627	2,367
準工業地域	1,220	1,235	44,333	46,392	3,073	3,044
工業地域	91	92	2,884	3,015	1,490	1,553
市街化調整区域	12,164	12,192	25,551	24,920	5,967	6,207