

水害発生地域における転出家屋の空間分布に関する研究 —茨城県常総市を例にして—

中央大学大学院 学生会員 ○並河 奎伍

中央大学

正会員

小山 直紀

中央大学研究開発機構

フェロー会員

山田 正

1. 研究背景

近年氾濫を伴う水害が発生し、全国各地で多くの被害が出ている。ハードソフト両面の対策が取られてきたことで、過去の水害に比べて水害による死者数や被害額は減少していることが、国土交通省の水害統計調査の結果¹⁾からも明らかとなっている。また牛山²⁾は、治水事業の進展により、水害による死者・行方不明者数や、全壊・半壊数、床上浸水家屋数はいずれも有意な減少傾向が見られることが明らかにした。しかし著者らは、死者数や被害家屋数だけでなく、地域を構成する住民人口が水害の影響をどの程度受けるのかも重要であると考え、そのような問題提起のもと、著者ら³⁾は水害前後における人口増減の程度が若年層(20~40歳代)で大きいことと、浸水深の大きな地域で人口が減少する傾向にあることを明らかにした。しかし、どのような地域に居住しており、どのような被害を受けた人々の減少が見られたのかは明らかではない。そこで本研究では、茨城県常総市を対象に、転出家屋の地理空間的な観点による分析を行い、転出を促す要因・被害は何であるのかを考察することを目的とする。

2. 対象地域・対象水害の概要

本研究では、平成27年関東・東北豪雨により被害を受けた茨城県常総市を研究対象とする。茨城県常総市では、市の西部には一級河川である鬼怒川が流れ、東部に小貝川が流れている。この地域に平成27年関東・東北豪雨により、鬼怒川若宮戸地先(利根川本川との合流部から24.75km左岸)で堤防溢水、同河川三坂町地先(利根川本川との合流部から21.0km左岸)で堤防が決壊した。これにより鬼怒川と小貝川に挟まれている地域が浸水し、その面積は常総市の約30%に及ぶ40km²であった。その概要を図-1に示す。なお、浸水深の分布は土木学会調査団によって観測された痕跡浸水深をIDW(逆距離荷重法)により内挿し求めた。同調査団の報告書⁴⁾によると、氾濫流速は越水・破堤地点付近で最大2.0m/sとなり、流下した氾濫水は0.5~1.0m/s程度となった。常総市では豪雨が襲来している2015年9月9日23:00に氾濫危険情報及びホットラインが発令され、翌9月10日6:30ごろに氾濫が発生した。したがって避難情

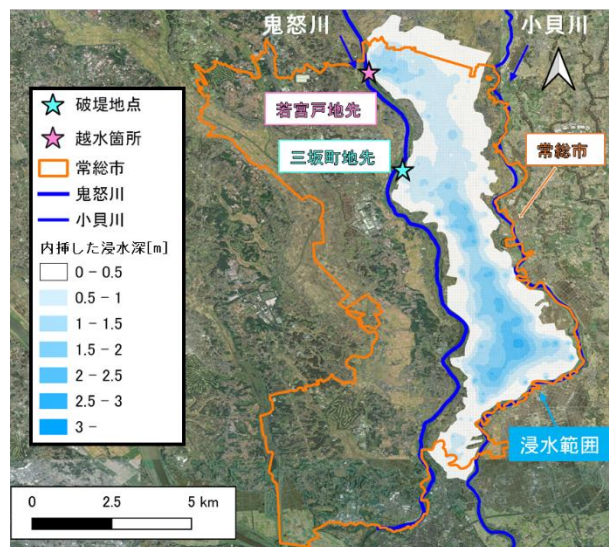


図-1 対象地域の概要および浸水範囲・浸水深

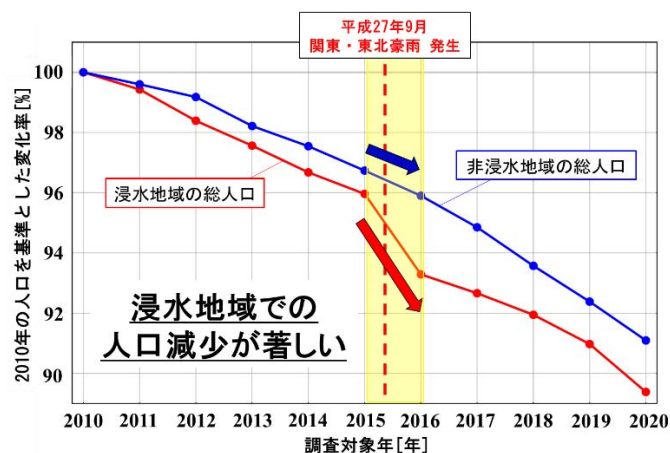


図-2 浸水地域と非浸水地域の人口変化率の違い

報発令から被害発生までの時間が約7時間30分と比較的長かったことが特徴として挙げられる。

3. データ及び分析方法の概要

本研究では平成27年関東・東北豪雨発生前後での人口の増減の代替として、家屋数の増減を用いた。この理由は、どのような特徴を持った住民がどこに居住していて、いつどこに転出したのかということが、個人情報保護の観点から知り得なかったためである。転出した家屋の空間分布は、ゼンリンより公開されており

キーワード 常総市, 河川氾濫, 家屋の転出, 浸水深分布

連絡先 〒112-8551 東京都文京区春日 1-13-27 中央大学 TEL : 03-3817-1621 E-mail : a17.38nk@g.chuo-u.ac.jp

現在入手可能である2015年6月と2017年6月の常総市の住宅地図の住宅位置を目視で比較することで確認することが可能である。図-2では2010年の人口を基準とした際の人口の変化率を示している。非浸水地域に比べて浸水地域における人口の減少の方が激しいため、本研究では、7つの浸水地区のみに着目した。また、2017年の住宅地図において、家屋そのものが消失しているもしくは名前が併記されなくなった家屋を転出した家屋と定義した。

4. 結果

常総市において水害前後で転出した家屋位置および2015年4月時点で実在していた家屋位置の分布を図-3に示す。これより、鬼怒川沿いの地区（特に浸水地域南部の水海道地区）で転出が多く、反対に小貝川沿いの地区での転出が少ないことが分かる。この要因として、小貝川沿いの地区に比べ鬼怒川沿いの地区の方が、住宅密度が高いことが考えられる。それ以外にも、浸水地域東部では田畑が広がっており、その所有者が同地域に居を構えている可能性が高いこと、浸水地域西部に住宅街や商業施設が密集していることも原因として考えられるだろう。つまり、被害を受ける地域の特徴および、住民の特性が転出に関係することが示唆された。また、転出した家屋と内挿した浸水深との関係を図-4に示す。この図から転出した家屋数が0.0~0.5m未満の範囲と1.0~2.0mの範囲で盛り上がるふた山の分布となっていることが分かる。一般的に床上浸水の基準となる1.0mを越える浸水深を観測した家屋は、家屋そのものの損傷や、浸水によるライフラインの寸断が原因となって転出したのではないかと考えられる。また、分布のもうひとつ山にあたる0.0~0.5m未満は、一般的には床下浸水が起こっていない浸水深である。それでも転出家屋が一定数あるということは、転出の要因は水害による物的損失のみでは必ずしもないことを示唆している。

5. まとめと今後の展望

本研究では、ゼンリンの住宅地図を用いて、転出家屋の位置を把握し、家屋転出の要因の分析を行った。結果として各地域の土地利用の在り方や土地と住民との関わりが被災地からの転出に影響を及ぼす可能性があることと、甚大な浸水被害のみが家屋の転出に影響するとは言いきれないことが明らかとなった。今後は転出だけでなく転入の位置や、更なる経年変化にも着目し、水害が地域の住民人口にどのような影響を与えるのかを更に分析する予定である。

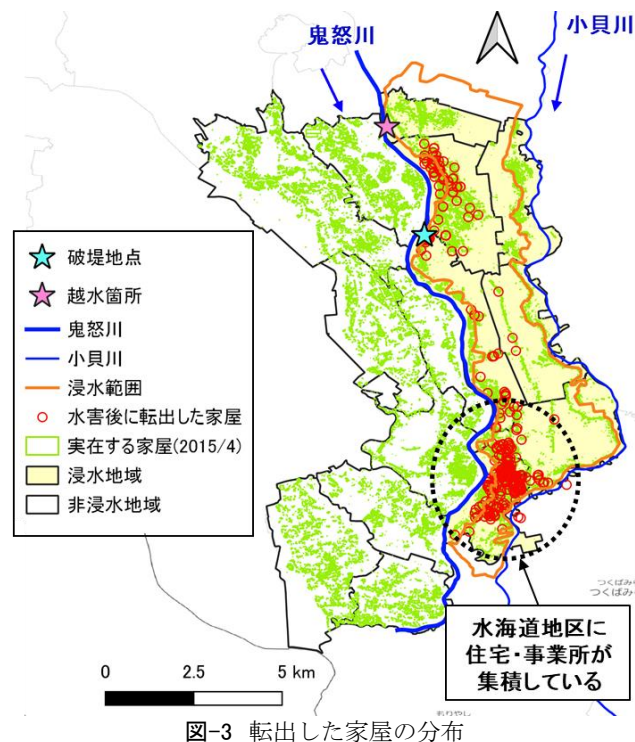


図-3 転出した家屋の分布

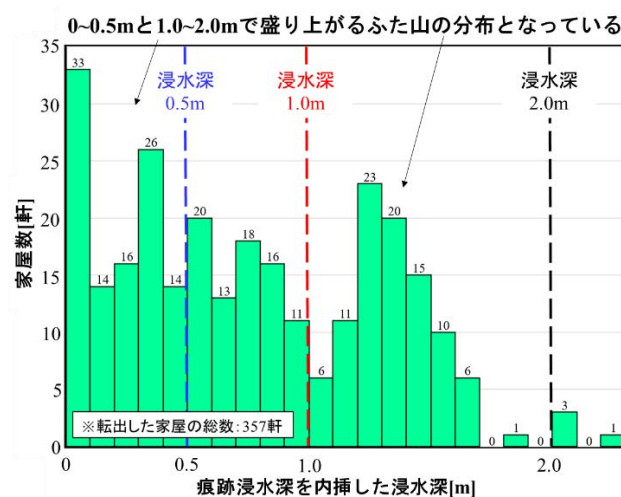


図-4 転出した家屋位置における浸水深のヒストグラム

参考文献

- 1) 国土交通省：計画的な治水事業などにより死者数は確実に減少，2001
- 2) 牛山素行：日本の風水害人的被害の経年変化に関する基礎的研究，水工学論文集B1，Vol.74，pp1369-1374，2017
- 3) 並河奎伍，小山直紀，及川雄真，山田正：水害発生地域における人口推移と浸水規模の関係性に関する研究 -茨城県常総市と岡山県倉敷市真備町を例として-，令和3年度土木学会第76回年次学術講演会概要集，IV-96，2021
- 4) 土木学会 関東・東北豪雨調査団：平成27年9月関東・東北豪雨 関東地方災害調査報告書，2016，<https://committees.jsce.or.jp/report/node/118>