

# 水害発生地域における浸水規模と人口の関係性の分析

## —茨城県常総市を例にして—

中央大学 学生会員  
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  
及川 雄真 中央大学 フェロー会員 山田 正

### 1. 研究背景

災害と人々との関わりは昔から続いており、現在においても毎年のように多くの人命・財産が失われている。命だけでも守るべく、自治体より発令される避難情報等を基に避難行動をとることも少なくない。避難の実態を明らかにするために、著者らは今までに浸水被害を受けた地域にてアンケートをとり、分析を行った<sup>1)</sup>。被害を受けた町や地域は、道路や鉄道などの基幹インフラの整備や被災地の住宅再建といった復旧・復興活動を行っていくが、それら復興計画に大きく影響を与える地域住民はどう変化していくのだろうか。既往の研究として、氏原ら<sup>2)</sup>は茨城県常総市を対象として被災前後の人口と地価の変動をまとめ、結果として急激な人口減少と地価の下落が発生したことおよび外国籍人口が急増したことを指摘した。また村井ら<sup>3)</sup>は、水害を原因とした住民の転出が起きた場合、その傾向は世代により大きく異なることを明らかにした。しかし水害規模による人口減少傾向の違いを明らかにしていない。

そこで本研究では、水害発生前後の人口推移の変化および浸水規模ごとの人口減少の傾向を明らかにすることを目的とし、茨城県常総市を対象に水害発生前後の被災地における人口推移を分析した。

### 2. 対象地域・対象水害の概要

本研究では、茨城県常総市を対象地域に、2015年に発生した平成27年9月関東・東北豪雨(以下、水害とする)を対象水害と設定する。茨城県常総市の概要を図-1に示す。この図より常総市は15地区で構成されており、うち7地区(水街道、三妻、五箇、大生、石下、豊田、玉)で浸水被害が発生したことが分かる。以下、浸水地域と呼ぶ。また計画降雨を大きく超える豪雨が発生し、氾濫の規模が大きかった一方で、避難情報発令から堤防越水・破堤に至るまでの時間が7時間30分と比較的長く、避難率が約59%<sup>4)</sup>であり死者数が2人であることも被災状況の特徴と言える。

### 3. データ及び分析方法の概要

#### (1) 分析に用いたデータ

2008年から2020年までの常総市住民基本台帳の人口データを用いる。なお各年度4月1日に集計しており、

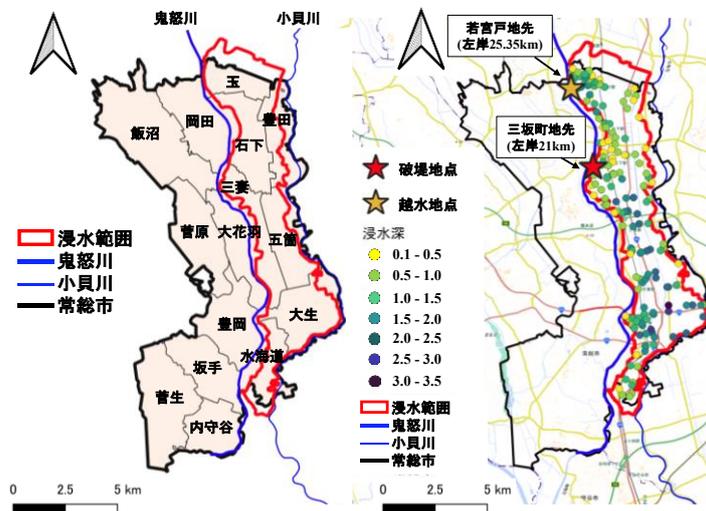


図-1 対象地域の概要および浸水範囲・浸水深

平成25年度より外国人の人口も含まれている。本研究ではデータの集計方法を揃えて人口の推移を見るため、平成25年度以降の外国人の人口を除いた。また、浸水深のデータは平成27年9月関東・東北豪雨災害調査団の報告書<sup>4)</sup>から得た。

#### (2) 分析方法

各15地区の人口の流入・流出を簡便に捉えるため、出生や死亡は考慮せず人口増減を10歳階級で算出し、各階級で各年度間の差を取った。ただし90歳以上の人口はかなり少なかったため、10歳階級ではなく90歳以上の人口として算出した。したがって、例えば2015年から2016年にかけての20~29歳の人口変動は、2016年の20~29歳の人口の総和から2015年の20~29歳の人口の総和を除いたものとなる。また、2008年から2015年の8年分のデータを用いて人口の傾向変動を一次の近似式で表し、得られた2016年以降の近似値を平成28年度以降の実際の人口との差を取ることで、水害による人口の変化を求めた。

### 4. 結果

#### (1) 常総市全体の人口推移及び水害前後の人口減少率

常総市全体における人口の推移を図-2に示す。この図より、40, 60, 70, 80歳台以外は減少傾向にあり、水害発生

キーワード 常総市, 河川氾濫, 人口推移, 浸水深

連絡先 〒112-8551 東京都文京区春日 1-13-27 中央大学 TEL : 03-3817-1805 E-mail : a17.38nk@g.chuo-u.ac.jp

前後である2015年から2016年にかけても人口が減少していることが分かる。

次に水害の影響を受けたと思われる人口の変化率を年齢層ごとに算出したものを図-3に示す。この図より、浸水地域での人口の減少率は非浸水地域よりも大きく、特に30~39歳で約2倍程度であったことが分かった。鬼怒川においては2002年の台風7号、小貝川においては1986年の台風19号が常総市に浸水被害をもたらした直近の洪水であり<sup>5)</sup>、浸水を伴う大規模な水害をしばしば経験しておらず、本人及び家族の安全を優先させるべく被災地からの転出を図ったため、30~40歳台の人口減少が著しかった、と推察できる。

(2) 年齢層別の人口変化率と浸水深の関係

痕跡水深の値を用いて、地区別の最大浸水深と水害前後における地区別年齢別の人口変化率の関係を図-4に示す。この図より、30~40歳台における人口変化率は最大浸水深の大小に関わらず負の値を取る傾向にあることが分かる。これは浸水・氾濫に対して鋭敏であり、わずかな浸水深であったとしても非被災地域への転出に至りやすいことを示唆している。しかしどの年代もある程度分布にばらつきがあるため、人口の変化は浸水深によって一意に定まるものではないことが分かる。

5. まとめと今後の展望

本研究では茨城県常総市と平成27年9月関東・東北豪雨を対象に、水害発生前後における人口変動および浸水規模ごとの人口変化率を算出し、結果として20~40歳台の年齢層は水害による影響が大きいことが分かった。今後は他の水害事例においても分析を行い、浸水規模のみならず氾濫形態に応じた人口の変動および被災地における水害の影響評価を行う予定である。

参考文献

- 1) 諸岡良優, 郷津勝之, 寺井しおり, 布村明彦, 山田正: 平成27年9月関東・東北豪雨災害時における住民の情報取得状況及び避難行動の実態, 河川技術論文集, Vol.22, pp345-350, 2016.
- 2) 氏原岳人, 和氣悠, 森永夕佳里: 平成27年9月関東・東北豪雨がもたらした被災地の人口及び地価変動 -茨城県常総市を対象として-, 都市計画論文集, Vol.54, pp.57-63, 2019.
- 3) 村井智也, 渡部哲史, 山田真史, 知花武佳: 人口予測に基づく水害による人口減少の特徴の把握, 水文・水資源学会2019年度研究発表会要旨集, pp.262-263, 2019
- 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.
- 5) 国土交通省関東地方整備局 下館河川事務所: 鬼怒川・小貝川の過去の洪水の記録と治水, 2014.

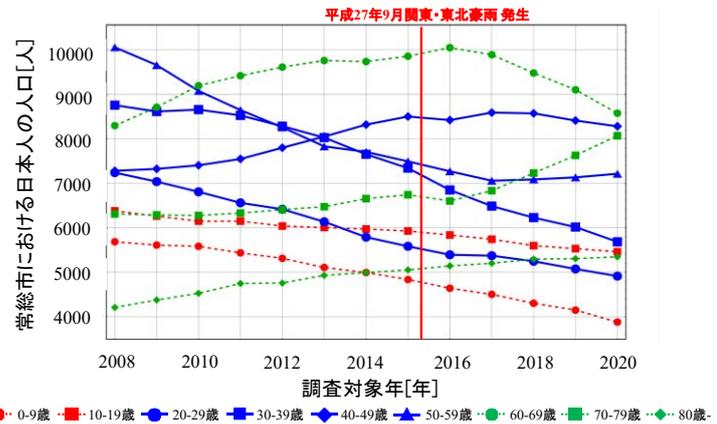


図-2 平成20年から令和2年の常総市全体における人口の推移 (但し各年度4月1日のデータであり、外国人は含めない)

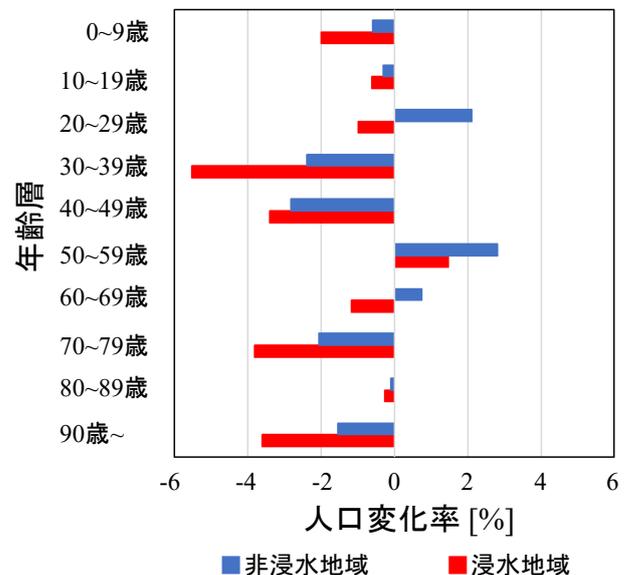


図-3 水害発生前後における年齢別人口変化率

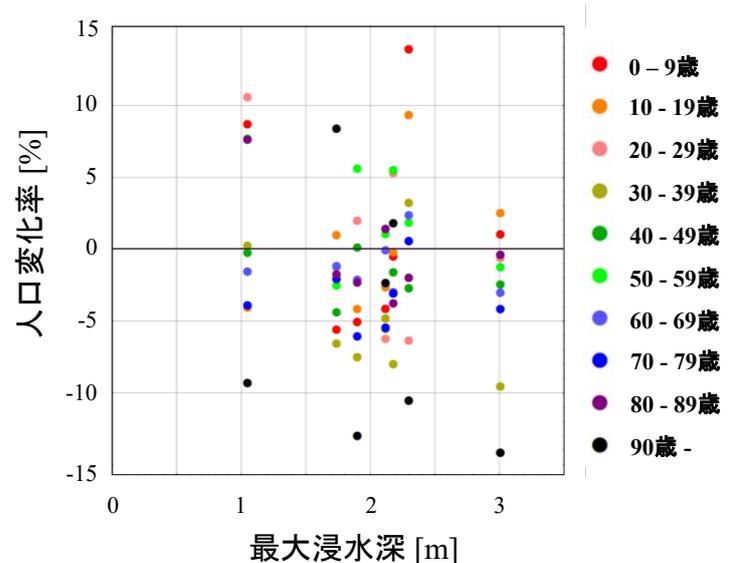


図-4 水害発生前後における年齢別人口変化率と浸水深の関係