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
中央大学大学院(現:国土交通省)　正会員　及川　雄真　　中央大学　フェロー会員　山田　正

１．研究背景

災害と人のかかわりは昔より続いており，近年においても氾濫を伴う水害が発生している．被災地域では復旧・復興施策が計画・実施されるが，人口指標がその効果を評価するための基本的な指標であると復旧・復興ハンドブック[1)]に記されており，被災地における人口動態の把握が重要であると言える．既往の研究として，村井ら[2)]は，水害を原因とした住民の転出の傾向が世代によって異なることを明らかにした．しかし，水害の規模による人口推移の傾向の違いは明らかにされていない．そこで本研究では，浸水被害が人口推移に与える影響を明らかにすることを目的とし，水害発生前後での被災地域における人口推移を分析した．

２．対象地域・水害の概要および用いたデータ

本研究では茨城県常総市・平成27年9月関東・東北豪雨と岡山県倉敷市真備町・平成30年西日本豪雨を対象地域・水害とする．以降，これらを常総市，鬼怒川水害，真備町，西日本豪雨と表記する．常総市および真備町の概要を**図-1**，**2**に示す．これらの図より常総市は15地区中7地区で，真備町は11地区中9地区で浸水が発生したことが分かる．本研究では各地域における浸水深の分布の及び浸水深の大きさに違いが見られることから，真備町は常総市より浸水規模が大きい，と定義した．

３．水害発生前後における人口増減の算出

(1)　分析に用いたデータ

2010年から2020年までの住民基本台帳の人口データを用いる．また常総市の浸水深に関しては平成27年9月関東・東北豪雨災害調査団の報告書[3)]に記載されている約200地点に及ぶ痕跡浸水深を逆距離荷重法で内挿したデータを，倉敷市真備町の浸水深に関しては国土地理院提供のラスタデータ（国土地理院技術資料D1-No.919）を加工したデータを用いた．なお人口データは各年度4月1日に集計しており，データの集計方法を揃えて人口の推移を見るため，外国人人口を除いた．水害を原因とした人口増減は，水害前後での実際の人口から水害が発生しなかった場合の推定人口を除くことで求められる．本研究では人口の自然増減・社会増減を考慮しているコーホート要因法を用いて推定した．

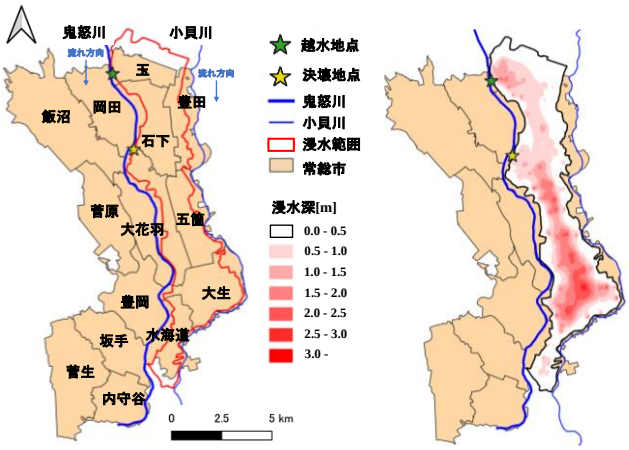

図-1　常総市における鬼怒川水害での浸水範囲及び浸水深

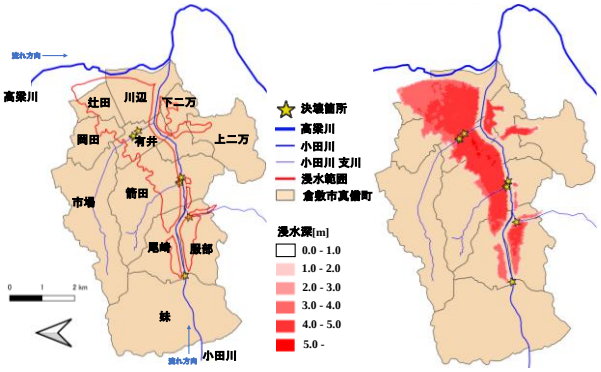

図-2　真備町における西日本豪雨での浸水範囲及び浸水深

(2)　結果

先の手法により算出した水害を原因とした人口変化率を，浸水地域と非浸水地域に分けて年齢層ごと比較したものを**図-3**に示す．この図での人口変化率とは，人口増減数を各地区の年齢別人口で除した値である．この図より浸水規模が大きい真備町での人口減少率が大きいことが分かる．また，どちらの地域においても，非浸水地域に比べて浸水地域における水害を原因とした人口減少が大きいことが分かる．

４．各地域における浸水深と人口増減の関係性

つぎに，浸水深と人口の変動の関係性に着目する．地区別の家屋位置に対応した浸水深の最大値と人口変動率の関係を**図-4**に示す．人口変動率とは，人口増減数を各地区の総人口で除した値である．**図-4**より，常総市において，20歳代~50歳代は浸水深1.0m(床上浸水程度)

キーワード　人口動態，コーホート要因法，浸水規模
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

© Japan Society of Civil Engineers

を超えた地域で人口が減る傾向にあることと10歳代，60歳代~70歳代は浸水深の大小による人口の増減に違いが見られないことが分かる．また，**図-5**より，浸水規模が大きいとした真備町では，どの年齢層でも浸水深が大きい地域で人口が減る傾向にあることが分かる．

５．まとめと今後の展望

本研究では常総市と鬼怒川水害および真備町と西日本豪雨を対象に，浸水被害と水害前後での人口増減の関係を見た．結果として，浸水規模が大きな地域での人口減少が大きいこと，非浸水地域に比べ，浸水地域の人口減少が大きいこと，浸水深の大きな地域では人口が減少する傾向にあることが明らかとなった．今後はより多岐にわたる浸水被害を対象にできるよう事例数を増やす予定である．　また，人口変化に影響を与える浸水深以外の要因を考慮した更なる検討が必要だろう．

参考文献

1)　内閣府：復旧・復興ハンドブック，2016.
2)　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.
3)　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.

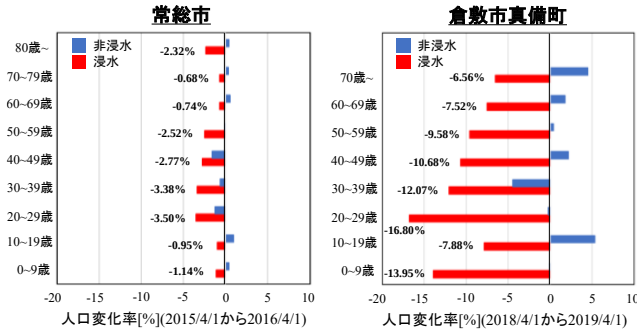

図-3　各地域における水害発生前後の人口変化率

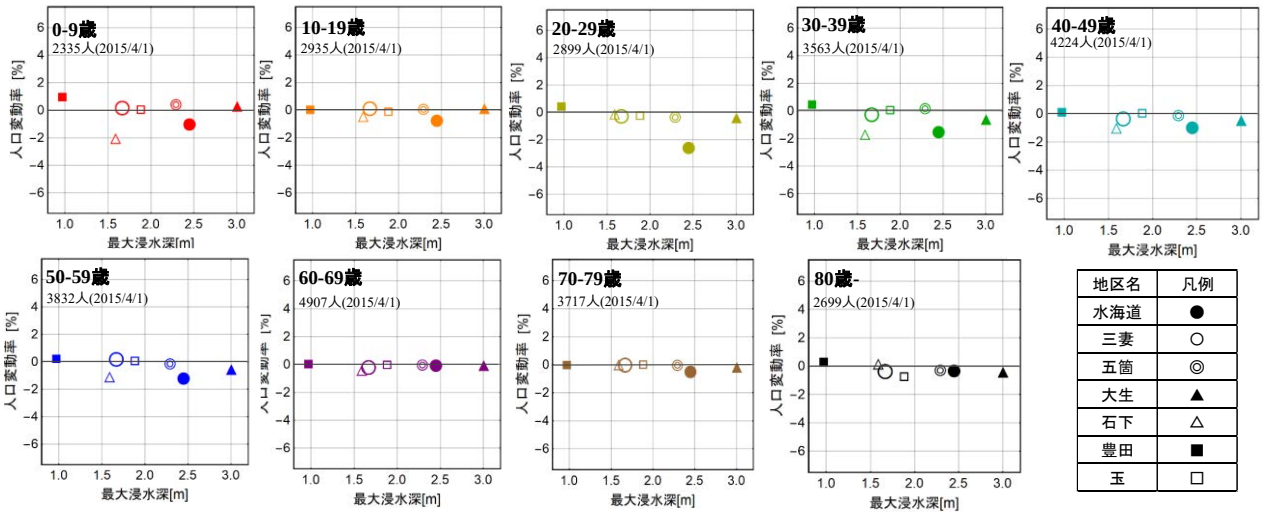

図-4　常総市における浸水深と水害前後における人口変動率の関係

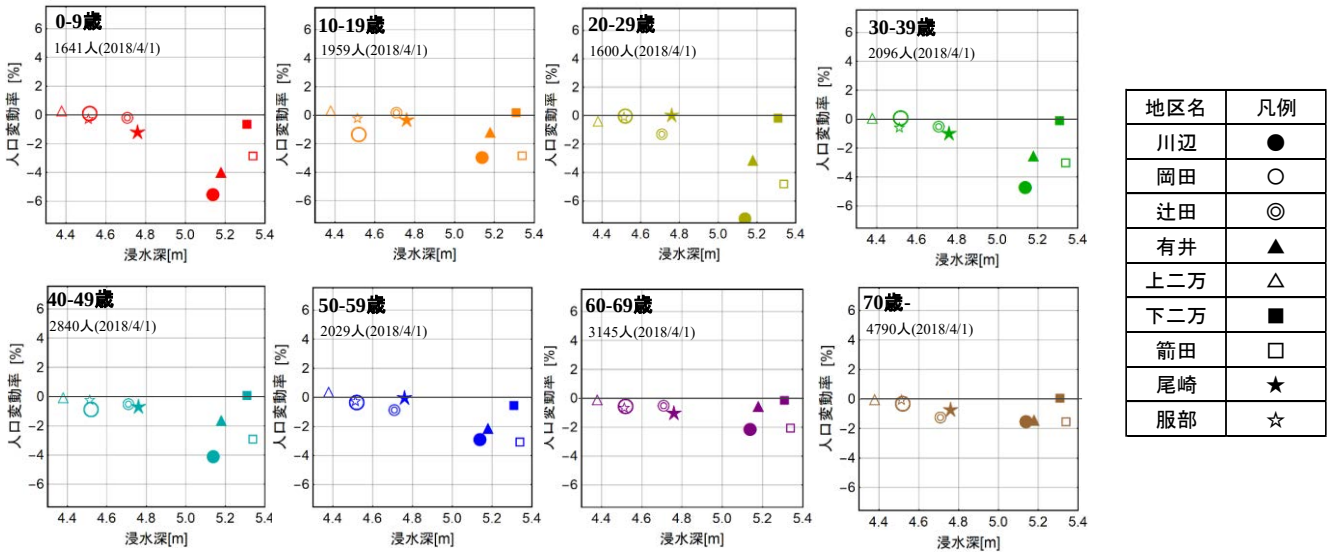

図-5　真備町における浸水深と水害前後における人口変動率の関係

© Japan Society of Civil Engineers