

## 第Ⅱ部門

## 住宅種別を考慮した日本全国の洪水曝露人口の推計と分析

京都大学大学院工学研究科  
京都大学大学院経営管理研究部

学生員 ○原圭佑  
正会員 市川温

## 1. はじめに

秦・前田<sup>1)</sup>は、1995年から2015年までの20年間において、洪水浸水想定区域内人口（以下、区域内人口）と洪水浸水想定区域内世帯（以下、区域内世帯）がそれぞれ30と47の都道府県で増加していることを明らかにし、とくに区域内世帯数が大きく増加しているのは、浸水リスクの高い地域の宅地化が進んでいるためであると考察している。

水災害対策を考えるうえで、上述のような知見は極めて重要である。これからの人口減少を考えると、土地利用や住まい方を工夫することで、効率よく水災害を防ぐことが求められる。本研究では、住宅種別を考慮し、洪水浸水想定区域内に居住する人々の中でも、一戸建てや共同住宅の1～2階に居住し、洪水が発生した際に甚大な被害を受ける恐れのある人口（以下、洪水曝露人口）、ならびに、洪水浸水想定区域外に居住する人口（以下、区域外人口）を推計する。また、その増減によって全国47都道府県を分類し、とくに洪水曝露人口が増加している都道府県について、その増分を詳しく分析する。

## 2. 洪水曝露人口の推定に用いたデータと方法

図-1のように、GIS上で洪水浸水想定区域のデータと小地域のデータを重ね合わせ、洪水浸水想定区域と重なっている小地域を切り抜き、面積を按分し、小地域ごとに洪水浸水想定区域内の世帯数を住宅種別に算出した。洪水浸水想定区域については計画規模のデータ<sup>2)</sup>を、人口及び世帯数については国勢調査の小地域別に集計されたもの<sup>3)</sup>を使用した。

洪水が発生した際に直接的な被害が及ぶ世帯、具体的には、住宅の1, 2階に居住する世帯を洪水曝露世帯とよぶことにする。本研究では、一戸建、長屋建、1～2階建共同住宅、その他住宅についてはすべての世帯、3～5階建共同住宅については半分の世帯、6～10階建共同住宅については1/4の世帯、11階建

以上の共同住宅については2/11の世帯が洪水曝露世帯に該当するとして、その数を推計した。洪水浸水想定区域内の総人口を区域内の総世帯数で除したものを1世帯当たりの構成人員とし、各住宅種別の洪水曝露世帯数に乗じることで、洪水曝露人口を算出した。

## 3. 都道府県別の洪水曝露人口の推移に関する分析

図-2は2000年を基準としたときの2020年時点の各種人口の変化率を都道府県別に示したものである。2020年における人口が2000年当時に比べて増えていけば、変化率は1より大きく、減っていれば1より小さくなる。変化率が1より大きければ赤系統の色で、1より小さければ青系統の色で示されている。

区域外人口は、秦・前田<sup>1)</sup>が示したように、多くの都道府県で減少している。しかし、区域内人口については、20以上の都道府県で増加している。首都圏や愛知、福岡などは、区域内人口だけでなく、区域外人口も増加しており、人口の増加が洪水浸水想定区域内でのみ起こっているわけではない。しかしそれらの都府県を除いても、西日本を中心に区域内



図-1 浸水想定区域と小地域データの重ね合わせ

人口が増加している県が多く存在することがわかる。洪水曝露人口（図-2右）については、多くの県で減少傾向にある。大阪府、福岡県、鹿児島県などでは、区域内人口は増加傾向にあるが、洪水曝露人口は減少傾向にある。特筆すべきことは、中国地方を中心にいくつかの県で洪水曝露人口が増加傾向にあることである。

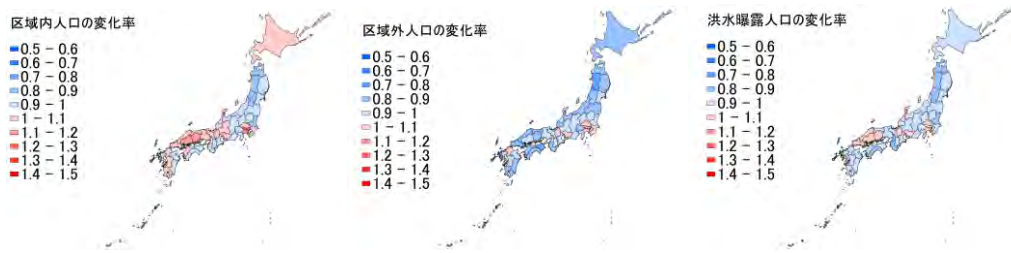


図-2 2000年から2020年の各種人口の推移  
(a)区域内人口, (b)区域外人口, (c)洪水曝露人口.

表-1 各項目の変化率による都道府県の分類

区分	区域外人口	区域内人口	洪水曝露人口	該当都道府県
①	増加	増加	減少	千葉県 福岡県 沖縄県
②	減少	増加	減少	北海道 岐阜県 京都府 大阪府 兵庫県 鳥取県 熊本県 鹿児島県
③	増加	増加	増加	埼玉県 東京都 神奈川県 愛知県 滋賀県
④	減少	増加	増加	石川県 岡山県 広島県 鳥根県 山口県 長崎県
⑤	減少	減少	減少	①~④以外の都道府県

#### 4. 洪水曝露人口の増加している都道府県の分析

区域内人口, 区域外人口, 洪水曝露人口の変化率に基づいて 47 都道府県を分類すると, 表-1 のように 5 つの区分に分けられる. このうち, 洪水曝露人口が増加している都道府県について, その増分を詳しく調査した. 図-3 は, 洪水曝露人口の増加している区域を抽出し, 洪水曝露人口の総増分を 1 としたときに, 各住宅種別の増分を, 総増分に対する相対度数として示したものである. 多くの都道府県は, 一戸建・1~2 階建共同住宅といった低層住宅による増分が大半を占めている. 洪水浸水想定区域内で低層住宅が増加し, それがそのまま洪水曝露人口の増加につながっていると言える. 一方で, 埼玉県, 東京都, 神奈川県, 広島県はレーダーチャートの形状が他の県とは異なっており, 比較的中高層の共同住宅の値が大きいことがわかる.

#### 5. まとめ

区域内人口が増加している都道府県で必ずしも洪水曝露人口が増加しているとは限らないことが示された. また, 洪水曝露人口が増加している都道府県がいくつか存在することが明らかとなった. さらに, その内訳について調べたところ, 低層住宅が際立って増加しているケース, 中高層の共同住宅が著しく増加しているケースなど, 都道府県によって様々で

あることが明らかとなった. 土地利用や住まい方の工夫を含めた流域治水を進めていくためには, 各地域の事情に応じた施策の検討が求められる.

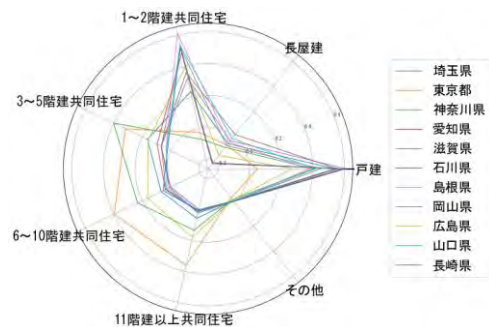


図-3 2000年から2020年の洪水曝露人口増分の住宅種別内訳

#### 参考文献

- 1) 秦康範, 前田真孝: 全国ならびに都道府県別の洪水浸水想定区域の人口の推移, 災害情報, 18巻, 第1号, pp.107-114, 2020.
- 2) 国土交通省: 国土数値情報洪水浸水想定区域データ [https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gml/datalist/KsjTmplt-A31-v2\\_1.html](https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gml/datalist/KsjTmplt-A31-v2_1.html). (参照年月日: 2023.12.25)
- 3) 総務省統計局: 政府統計の総合窓口 統計地理情報システムデータダウンロード <https://www.e-stat.go.jp/gis/statmap-search?page=1¥&type=1¥&toukeiCode=00200521>. (参照年月日: 2023.12.25)