

埼玉県内の浸水想定区域内人口の推移

山梨大学土木環境工学科
山梨大学土木環境工学科
山梨大学地域防災・マネジメント研究センター

学生会員 ○本山 洸矢
非会員 前田 真孝
正会員 秦 康範

1. はじめに

我が国は多くの災害を経験し、甚大な被害を受けてきた。被害を軽減するため、住民の災害リスクの認知及びリスクを考慮した土地利用が必要とされる。特に我が国は人口減少社会を迎えており、災害リスクの高い地域の開発は抑制することが望まれる。こうした問題意識から、前田・秦¹⁾は山梨県を対象に国勢調査と国土数値情報浸水想定区域データを用いて、浸水想定区域内人口を算出し、その推移の特徴を考察した結果、浸水想定区域内に人口集中が進んでいることを示した。本研究は、埼玉県を対象に同様の手法を用いて、浸水想定区域内人口を算出し、その推移の特徴を考察する。

2. 研究の方法と対象地域

本研究では、地理情報システムとして ArcGIS version10.0 を使用する。対象地域は埼玉県である。使用するデータは、500m メッシュの国勢調査(平成7年～平成27年の五回分)²⁾と国土数値情報浸水想定区域データ³⁾である。浸水想定区域内の人口は、500m メッシュと浸水想定区域ポリゴンを重ねし、メッシュごとに浸水想定区域データと重なっている部分を按分して、人口を算出する。

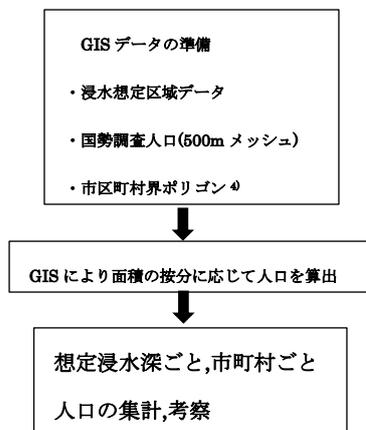


図-1 浸水想定区域内人口算出のフロー図

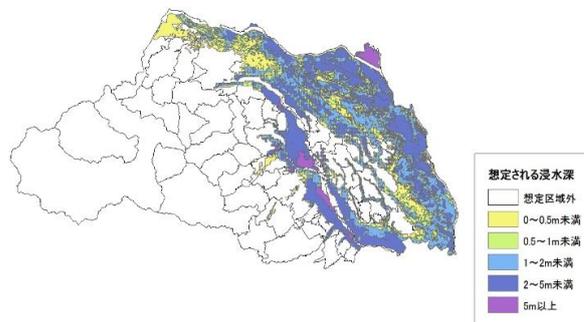


図-2 埼玉県内の浸水想定区域

3. 人口の集計

(1) 誤差

算出した埼玉県人口と国勢調査結果の埼玉県人口⁵⁾の相対誤差を求めた。その結果を表1に示した。

平成7年で0.032、平成12年で0.031、平成17年で0.030、平成22年で0.031、平成27年で0.030となった。誤差としては非常に大きいですが、安定しているため本稿ではこの数字をそのまま使用する。

表1 相対誤差

	H7年	H12年	H17年	H22年	H27年
算出した埼玉県人口	6,973,308	7,150,744	7,268,556	7,416,800	7,487,112
国勢調査の埼玉県人口	6,759,311	6,938,006	7,054,243	7,194,556	7,266,534
相対誤差	0.032	0.031	0.030	0.031	0.030

(2) 埼玉県全体

埼玉県全体の浸水想定区域内人口について、浸水深ごとに集計した結果を表2に示す。埼玉県の人口は増加傾向にあり、平成7年(6,973,308人)と平成27年(7,487,112人)を比べると513,804人増加している。

キーワード: 浸水想定区域 土地利用 埼玉県 人口 災害リスク

連絡先 : 〒400-8510 山梨県甲府市武田4丁目3-11 山梨大学 工学部 E-mail T15CE051@yamanashi.ac.jp

浸水想定区域内人口の合計は、平成7年(3,242,108人)、平成12年(3,309,556人)、平成17年(3,357,730人)、平成22年(3,436,264人)、平成27年(3,473,251人)と一貫して増加している。埼玉県全体の人口に対する浸水想定区域内人口の割合は、表3より平成7年から平成27年から46%台と横ばいであるが高い割合を示している。

次に県全体人口が増加傾向にあることから、ある年次の国勢調査をその前回調査を基準として、埼玉県の人口、想定区域外と想定浸水深ごとの人口の差及び県人口の差に占めるそれぞれの割合を算出する(表4、表5)。表4より、想定浸水深5m以上を除いて区域内人口は増加傾向にあることが示された。表5より、想定浸水深2~5m未満の増加の割合は13.63%、17.56%、18.28%、30.15%と増加傾向にあった、特に平成22年~27年は30.15%と非常に高い増加の割合が得られた。また、想定浸水深1~2m未満についても10.37%、6.20%、16.69%、15.73%、と継続して高い割合であることが示された。

表2 埼玉県の全体の人口及び浸水想定区域内・外の人口(人)

	H7年	H12年	H17年	H22年	H27年	
区域外人口	3,731,200	3,841,188	3,910,826	3,980,536	4,013,861	
区内人口	0~0.5m未満	597,860	612,200	621,684	634,541	635,797
	0.5~1m未満	531,228	541,516	553,045	567,274	572,192
	1~2m未満	1,107,732	1,126,127	1,133,432	1,158,176	1,169,239
	2~5m未満	975,399	999,588	1,020,281	1,047,375	1,068,573
	5m以上	29,889	30,125	29,288	28,898	27,450
	合計	3,242,108	3,309,556	3,357,730	3,436,264	3,473,251
県全体人口	6,973,308	7,150,744	7,268,556	7,416,800	7,487,112	

表3 浸水想定区域内人口の割合(%)

	H7年	H12年	H17年	H22年	H27年
浸水想定区域内人口割合	46.49	46.28	46.20	46.33	46.39

表4 前回調査からの県人口の差と浸水想定区域内・外の人口の差(人)

	H7~H12年	H12~H17年	H17~H22年	H22~H27年	
区域外人口	109,988	69,638	69,711	33,325	
区内人口	0~0.5m未満	14,340	9,485	12,857	1,256
	0.5~1m未満	10,288	11,529	14,229	4,917
	1~2m未満	18,395	7,305	24,744	11,063
	2~5m未満	24,189	20,693	27,094	21,198
	5m以上	236	-838	-390	-1,448
県人口	177,436	117,812	148,244	70,312	

表5 前回調査からの県人口の差に占める浸水想定区域内・外ごと差の割合(%)

	H7~12	H12~17	H17~H22	H22~27	
区域外	61.99	59.11	47.02	47.4	
区内	0~0.5m未満	8.08	8.05	8.67	1.79
	0.5~1m未満	5.8	9.79	9.6	6.99
	1~2m未満	10.37	6.2	16.69	15.73
	2~5m未満	13.63	17.56	18.28	30.15
	5m以上	0.13	-0.71	-0.26	-2.06

(3) 各市町村における浸水想定区域内人口の変化

表5の結果より、各市町村について平成7年平成27年の想定浸水深ごとの人口を算出し、その差を求め、それを二つの調査の県人口の差で割り、平成7年~平成27年の市町村ごとに、県人口の差に占める想定浸水深1~2m未満、2~5m未満の人口の差の割合をだし、どちらか一方の割合が1%以上を示した地域を示したものが表6である。

その結果、さいたま市、越谷市、吉川市、戸田市、三郷市、川越市、川口市、草加市、八潮市の9市が該当した。

二つの国勢調査間の想定浸水深1~2m未満の差の割合については、さいたま市の4.9%が最多で次点に越谷市の2.9%となった。想定浸水深2~5m未満の差の割合については川口市の7.3%が最多で、次に戸田市の5.4%となった。

平成22年と平成27年についても同様の作業を行い、どちらかの差の割合が1%以上のものを表7に示した。

その結果、さいたま市、越谷市、吉川市、戸田市、三郷市、川越市、川口市、東松山市、八潮市の9市が該当した。また、想定浸水深1~2m未満の差の割合については、越谷市の9.4%で、次にさいたま市の6.0%、八潮市の5.4%となった。想定浸水深2~5m未満の差の割合は、戸田市の13.1%で最多で、次に川口市の9.7%となった。

表6 平成7年~平成27年の9市における浸水想定区域内人口の差(人)とその割合(%)

	H7年		H27年		H27-H7		割合	
	1~2m	2~5m	1~2m	2~5m	1~2m	2~5m	1~2m	2~5m
	未満	未満	未満	未満	未満	未満	未満	未満
さいたま市	140,175	110,127	165,344	120,040	25,169	9,913	4.9	1.9
越谷市	73,220	59,434	88,108	63,136	14,888	3,703	2.9	0.7
吉川市	26,678	9,598	33,702	10,369	7,023	771	1.4	0.2
戸田市	2,475	69,988	4,949	97,713	2,474	27,725	0.5	5.4
三郷市	71,734	37,234	72,231	42,121	497	4,887	0.1	1.0
川越市	9,702	34,672	10,679	41,359	977	6,687	0.2	1.3
川口市	95,484	209,878	95,741	247,307	257	37,429	0.0	7.3
草加市	91,949	2,933	98,234	3,284	6,285	351	1.2	0.1
八潮市	63,138	5,625	72,629	6,532	9,491	907	1.8	0.2

表7 平成22年~平成27年の9市における浸水想定区域内人口の差(人)とその割合(%)

	H22年		H27年		H27-H22		割合	
	1~2m	2~5m	1~2m	2~5m	1~2m	2~5m	1~2m	2~5m
	未満	未満	未満	未満	未満	未満	未満	未満
さいたま市	161,122	117,903	165,344	120,040	4,221	2,137	6.0	3.0
越谷市	81,484	61,554	88,108	63,136	6,624	1,582	9.4	2.3
吉川市	32,387	10,175	33,702	10,369	1,315	194	1.9	0.3
戸田市	3,922	88,468	4,949	97,713	1,027	9,245	1.5	13.1
三郷市	69,890	38,179	72,231	42,121	2,341	3,942	3.3	5.6
川越市	10,265	39,804	10,679	41,359	413	1,556	0.6	2.2
川口市	94,745	240,489	95,741	247,307	996	6,818	1.4	9.7
東松山市	6,640	2,759	6,653	3,841	13	1,081	0.0	1.5
八潮市	68,830	6,120	72,629	6,532	3,799	412	5.4	0.6

最後に、県庁所在地であるさいたま市において、浸水想定区域内人口を浸水深ごとに算出した。まず、算出したさいたま市の人口と国勢調査の人口⁶⁾との相対誤差を求め、その結果を表8に示した。相対誤差はどれも0.08前後と高い値となった。誤差としては非常に大きいですが、安定しているため、本稿ではこの数字をそのまま使用する。

表8 相対誤差

	H7	H12	H17	H22	H27
算出したさいたま市人口	1,165,793	1,225,537	1,270,075	1,318,731	1,363,695
国勢調査のさいたま市人口	1,078,545	1,133,300	1,176,314	1,222,434	1,263,979
相対誤差	0.081	0.081	0.080	0.079	0.079

さいたま市における、浸水想定区域内・外の人口の割合とその内訳を算出した結果を表9、図-3に示す。浸水想定区域内人口は平成7年(414,526人)、平成12年(431,623人)、平成17年(445,064人)、平成22年(464,193人)、平成27年(475,080人)と一貫して増加していることが示された。また、浸水想定区域外人口は、平成7年(751,267人)、平成12年(793,914人)、平成17年(825,011人)、平成22年(854,538人)、平成27年(888,615人)と一貫して増加していることがわかった。

表9 さいたま市の全体の人口及び浸水想定区域内・外の人口(%)

		H7	H12	H17	H22	H27
区域外人口		751,267	793,914	825,011	854,538	888,615
区内人口	0~0.5m未満	79,506	83,241	86,376	89,160	91,206
	0.5~1m未満	81,624	84,256	88,000	92,982	95,309
	1~2m未満	140,175	147,383	151,939	161,122	165,344
	2~5m未満	110,127	113,705	115,866	117,903	120,040
	5m以上	3,094	3,038	2,883	3,026	3,181
	合計	414,526	431,623	445,064	464,193	475,080
市全体人口		1,165,793	1,225,537	1,270,075	1,318,731	1,363,695

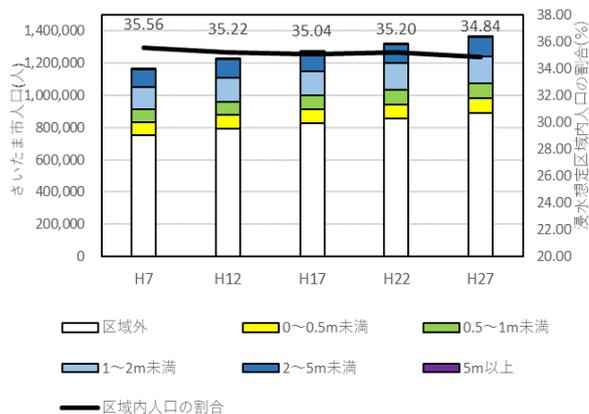


図-3 さいたま市の浸水想定区域内人口の割合(%) 浸水深ごとの内訳

埼玉県について算出した結果(表 3)と比較すると浸水想定区域内人口の割合は、埼玉県の結果より低い数値であるが 35%前後と横ばいであることがわかった。

計結果(さいたま市の概要)

(http://www.city.saitama.jp/006/013/006/001/p055249_d/fil/kekkanogaiyou.pdf)

4. おわりに

本研究では、埼玉県の浸水想定区域内人口の推移算出し、その特徴について考察をおこなった。その結果、以下の事がわかった。

- ・埼玉県において人口は、浸水想定区域内・外ともに一貫して増加している。浸水想定区域内人口は、平成 7 年(3,242,108 人)、平成 12 年(3,309,556 人)、平成 17 年(3,357,730 人)、平成 22 年(3,436,264 人)、平成 27 年(3,473,251 人)となっており、県の全体の人口に占める浸水想定区域内人口の割合は、46%前後で安定している。
- ・浸水想定区域内の中で、特に浸水深 1~2m 未満、浸水深 2~5m 未満の地域への人口の増加が進んでいる。
- ・県庁所在地であるさいたま市の人口は、浸水想定区域内・外ともに、一貫して増加している。浸水想定区域内人口は、平成 7 年(414,526 人)、平成 12 年(431,623 人)、平成 17 年(445,064 人)、平成 22 年(464,193 人)、平成 27 年(475,080 人)となっており、市全体に占める浸水想定区域内人口の割合は 35%前後で安定している。

参考文献

- 1) 前田・秦:山梨県の浸水想定区域内人口の推移, 地域安全学会梗概集, 41, pp. 141-142, 2017
- 2) 政府統計の総合窓口 (e-Stat) 国勢調査 (<https://www.e-stat.go.jp/gis>)
- 3) 国土交通省国土政策局国土情報課: 国土数値情報 浸水想定区域データ (<http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gml/datalist/KsjTmplt-A31.html>)
- 4) ESRI ジャパン株式会社: 市町村界ポリゴン (<https://www.esri.com/products/japan-shp/>)
- 5) 埼玉県: 埼玉県の人口の移り変わり (http://www.pref.saitama.lg.jp/a0206/kodomo/data02_jinkou.html)
- 6) さいたま市: 平成 27 年国勢調査 人口等基本集