

災害ハザードエリア内の人口・施設分布変化に関する研究

名城大学	学生会員	ヌウェイ	ヌウェイゾー
名城大学	学生非会員	加藤	啓吾
名城大学	学生会員	水流	風馬
名城大学	正会員	鈴木	温

1. はじめに

近年、我が国では豪雨等による洪水や土砂災害が頻発し、甚大な被害がもたらされている。頻発、激甚化する被害の背景には、自然災害リスクの高い地域に居住者、施設等が増加したことが一因として考えられる。この問題に対し、2020年2月に都市再生特別措置法が改正され、災害対策として災害ハザードエリア内の新規立地の抑制、災害ハザードエリアからの移転促進等が明記された。しかし、施設の移転にあたり居住地にどう影響を与えるか考慮しなければならない。本研究では、曝露人口及び施設数の経年変化を算出することで、災害ハザードエリア内の人口・施設分布の関連性を明らかにし、今後の防災対策の一助となる知見を得ることを目的とする。

2. 本研究の特徴

災害曝露人口を推計した研究では、池永ら¹⁾は地震・洪水・土砂災害の曝露人口を都道府県別に算出し、将来人口推計を用いて、災害リスクと人口減少率の関係性を明らかにした。松中ら²⁾は過去と現在で、土地利用及び土地利用規制による分類別の地震・洪水・土砂災害の曝露人口割合を算出し、関連性を明らかにした。本研究では、過去の複数時点と現在で洪水・土砂災害における曝露人口及び施設数の経年変化を算出し、人口分布と施設の関連性を明らかにする。

3. 本研究に用いたデータの構築

本研究では、GISを用いて日本全国を500mメッシュ単位に分割し、国土数値情報より浸水想定区域及び土砂災害警戒区域、国勢調査より人口（過去の2005年と2010年、現在の2015年）、経済センサスより全産業事業所数（過去の2006年と2009年、現在の2014年）に関するデータを収集し、データを構築する。

4. 分析方法

本研究では災害ハザードエリア内の人口の計算を行うため、各災害区域データと人口・施設データの重ね合わせが必要となる。その際、GISを用いて曝

露人口と曝露施設数を46都道府県別（沖縄県を除く）算出し、3つの時点での経年変化と人口と施設の関連性を明らかにする。

5. 分析結果

全国の各災害の曝露人口割合と曝露事業所数割合の経年変化を図1に示す。図は左から順に2005年-2006年、2010年-2009年、2015年-2014年となっている。

洪水災害では、曝露人口の割合が2005年から2010年にかけて0.30%増加し、2010年から2015年では0.32%増加した。しかし、曝露事業所数割合は2006年と2009年を比較して、0.05%減少し、2014年では2009年と比較して0.17%減少した。

土砂災害では、人口の割合が2005年から2010年にかけて0.22%減少し、2010年から2015年では0.20%減少した。そして、曝露事業所数割合は2006年と2009年を比較して、0.06%減少し、2014年では2009年と比較して0.17%減少した。

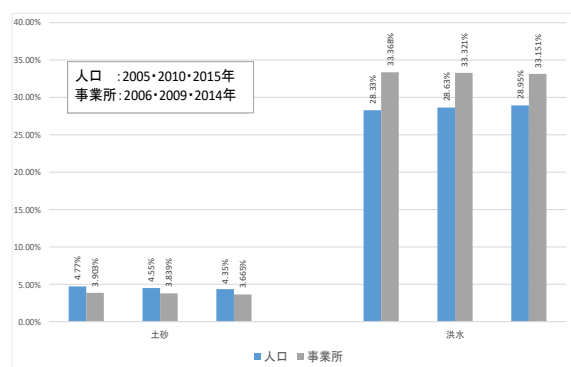


図1 全国の各災害曝露人口割合と事業所数割合の経年変化

洪水については、災害リスクの高い地域に居住者が増加している一方で、土砂災害については減少傾向にあると言える。事業所数は、二災害ともに災害リスクは減少していると言える。

各災害の曝露人口割合と曝露事業所数割合の関係を表したものを図2、図3に示す。

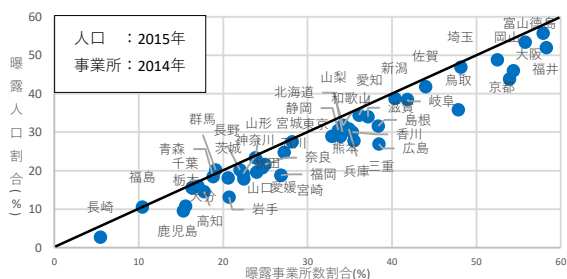


図2 洪水の曝露人口割合と曝露事業所数割合

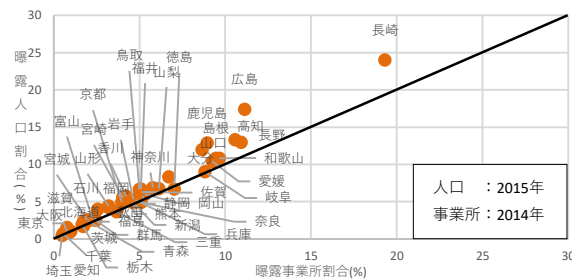


図3 土砂の曝露人口割合と曝露事業所数割合

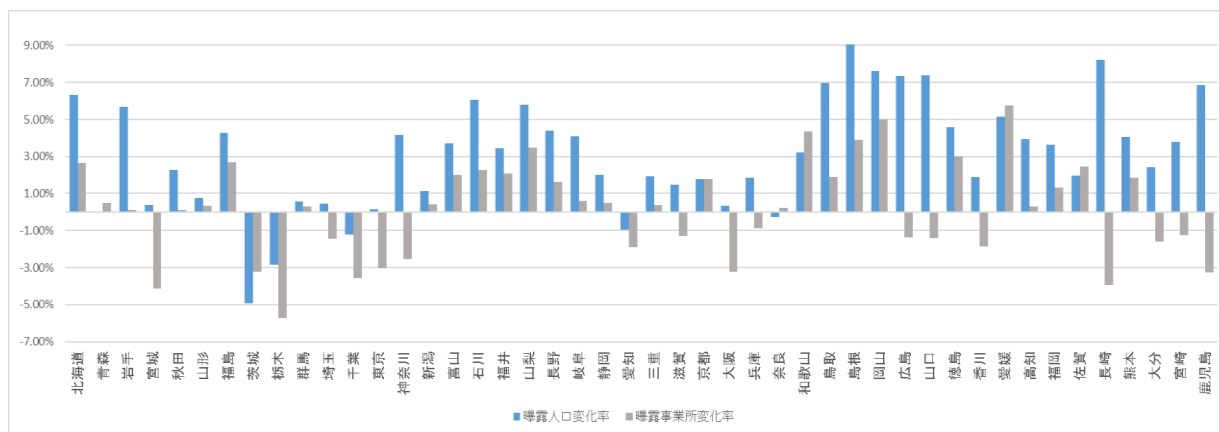


図4 曝露人口変化率と曝露事業所変化率（人口：2005年～2015年，事業所：2006年～2014年）

図は上から順に2015年-2014年となっている。

洪水に関して、曝露事業所数の割合と曝露人口割合には強い相関が見られた。また、福島県、群馬県を除き、図中の点は直線よりも下側に位置しており、曝露人口割合よりも曝露事業所数割合の方が高いことが確認された。

土砂災害に関しても、曝露事業所数の割合と曝露人口割合には強い相関が見られた。一方で、洪水とは異なり、図中の多くの点が直線よりも上側に位置しており、曝露人口割合よりも曝露事業所数割合の方が低いことが確認された。茨城県は、2015年に再び曝露事業所数割合が曝露人口割合を上回り、埼玉県は連続して下回る結果となった。

図4には2005年から10年後に変化した曝露人口変化率と曝露事業所変化率を示す。曝露人口と曝露施設との関係性を分析した結果、西日本と北陸地方の多くの府県には人口変化が増加していることを明らかにした。九州・四国・中国地方には曝露人口変化が高いが、曝露事業所数変化が下がっていることが分かった。特に、広島県、山口県、香川県、長島県、鹿児島県は変化率の差が非常に明白になっている。宮城県と大阪府も曝露人口割合に比べ、曝露事業所割合が低下しているのが分かった。そして、関東地方の茨城県、栃木県、千葉県と中部地方の愛知県は人口変化だけでなく事業所変化も下がっていることが分

かった。反対に、和歌山県、愛媛県、佐賀県には人口変化より事業所変化率が高いことが分かった。

6. おわりに

本研究では、洪水・土砂災害の二災害を対象に曝露人口・施設を算出した。洪水では、全国を俯瞰してみると2005年から2015年にかけて増加していることが分かった。近年の西日本での洪水被害の多発は、洪水災害の激甚化のみならず、曝露人口が増加していることが一因として考えられる。その一方で、土砂災害では、全国、都道府県別ともに洪水と比較して曝露人口は少なく、曝露人口割合は減少傾向にあることを示した。今後の課題としては、懸念されている大地震による津波等の自然災害を対象にしないことや、市区町村単位で分析することで地域特性に合った防災対策を検討していくことが考える。

参考文献

- 1)池永 知史, 大原 美保: 全国を俯瞰した災害リスク曝露人口分布の分析—将来の人口減少を考慮した土地利用に向けて—, 地域安全学会論文集 No.25, 2015年3月
- 2)松中 亮治, 大庭 哲治, 中川 大, 森倉 遼太: 全国における土地利用及び土地利用規制と災害リスクとの関連性に関する経年分析, 公益財団法人日本都市計画学会 都市計画論文集, Vol.53 No.1, 2018年4月