

土砂災害警戒区域の指定が人口社会増減に及ぼす影響の因果分析 -京都府を対象として-  
 A Causal Analysis of the Impact of Sediment Disaster Prone Areas Designation on Migration:  
 A Case Study in Kyoto Prefecture

○和田好生・多々納裕一・吉田 護

○Yoshiki WADA, Hirokazu TATANO, Mamoru YOSHIDA

The designation of Sediment Disaster Prone Areas is one of the policies to overcome landslides impact. But this policy is not clear related to the migration. This research refers the impact of designation of Sediment Disaster Prone Areas on migration as "Effect". In detail, this research estimates this "effect". This research involves several attributes, such as the type of designation of Sediment Disaster Prone Areas and Generations in Urban and Rural area in Kyoto Prefecture. In addition, we analyzed if there are any differences in effect of intensity among all attributes. As a result, the effect in Red Zone is observed in almost all generations in Urban area. In addition, the effect in Red Zone is also observed to the generations who live in rural area. On the other hand, in the Yellow Zone, the effect could be confirmed only for few generations, both in urban and rural areas. Further for generations which the effect is confirmed, the intensity of the effect tends to be smaller than in the Red Zone (171 words).

1. はじめに

土砂災害に対するソフト対策のための施策の 1 つとして土砂災害警戒区域の指定が挙げられる。しかし、土砂災害警戒区域の指定が人口社会増減に及ぼす影響は明らかになっていない。そこで、本研究では、「土砂災害警戒区域の指定が人口社会増減に及ぼす影響」を効果と定義し、因果推論の理論的枠組みを用いて効果の推定を行った。リサーチクエスションとして、①効果は発現しているか、②発現する効果は属性(土砂災害警戒区域の指定の種類、世代、圏域)によって違いがあるか、を設定した。

2. 研究手法

以下の手順により効果の推定を行った。

- (1) 先行研究などから土砂災害警戒区域指定と人口社会増減に関連すると思われる変数についての因果関係図を作成
- (2)(1)にて作成した因果関係図から、土砂災害警戒区域指定と人口社会増減の両方に影響を及ぼ

す変数を特定(ここで特定された変数には、観測や数値化が困難な変数も含まれる)

- (3) バックドア基準を用いて、(2)にて特定された変数が土砂災害警戒区域指定と人口社会増減の両方に与える影響を軽減するために考慮する変数(導入する共変量)を選定
- (4)(3)にて定めた変数を用いた傾向スコアマッチングを行うことにより、処置群(土砂災害警戒区域指定されたエリアを含むメッシュ群)と近い特徴をもつ対照群(土砂災害警戒区域指定と関わりのないメッシュ群)を作成
- (5) 両群における人口社会増減割合の平均値についての差を算出

なお、研究対象地域を京都府全域とし、対象期間を平成 22 年国勢調査から平成 27 年国勢調査とした。解析には、国勢調査 100m メッシュ推計データを用いた。

### 3. 住民特性を表す指標を用いた圏域分け

属性によって効果に差が生まれることが想定される。そのため、本研究では属性を考慮した分析を試みることにした。具体的には、土砂災害警戒区域指定の種類(レッドゾーン、イエローゾーン)、世代(5歳ごとの年齢階級)、圏域である。この時、京都府全域をどのような圏域で分けることが適切かについての指標は見当たらない。そこで、住民特性を表す指標を用いて統計的手法<sup>2)</sup>を実行し圏域分けを行った。具体的には、国勢調査から得られる指標を用いて主成分分析を行い、そこで得られた主成分得点を用いて非階層クラスタリングを行った。各クラスターの地図上における位置や指標についての平均値を考慮することで、2つの圏域(“都市部”と“地方部”とした)を定めた。

### 4. 結果と考察

結果と考察を示す(ただし、有意水準は 0.05 に設定している)。

#### 4.1 レッドゾーンにおける効果について

都市部では、ほぼ全ての世代において負で有意な効果の推定値が得られた。また、対象とした全年齢について解析した場合にも負で有意な効果の推定値が得られた。この圏域では持ち家に住んでいる人の割合が低い。そのため、この圏域に住む人々は移動頻度が高く、効果の発現が確認されたと考えられる。

一方、地方部では、一部の世代においてのみ負で有意な効果の推定値が得られた。具体的には、住宅購入、大学卒業後のUターン就職、退職後の地方部移住などとの関連が考えられる世代である。この圏域では持ち家に住んでいる人の割合が高い。しかし、住宅購入などにより移動頻度が高い世代と考えられる世代は存在する。そのため、移動頻度が高い世代については、効果の発現が確認されたと考えられる。

#### 4.2 イエローゾーンにおける効果について

一部の世代においてのみ負で有意な効果の推定値が得られた。しかし、有意か否かに関わらず効果の推定値が 0 に近い傾向があった。加えて、

効果の推定値の大きさ(効果の推定値の絶対値)はレッドゾーンより小さい傾向があった。そのため、イエローゾーンにおける効果はレッドゾーンにおける効果よりも小さく、多くの世代において効果の発現は確認できなかったと考えられる。

### 5. おわりに

#### 5.1 まとめ

効果が発現しており、発現する効果は属性によって違いがあると考えられる。具体的には、圏域に関わらず、該当地への移動機会が多いと考えられる世代に対してはレッドゾーンによる効果が発現していると考えられる。一方で、イエローゾーンによる効果はレッドゾーンによる効果よりも小さく、多くの世代において効果の発現は確認できなかったと考えられる。

#### 5.2 今後の課題

1 点目は土砂災害警戒区域指定からの経過時間を考慮した上での分析である。一部の世代では区域指定からの経過時間が短いエリアにおいて人口社会増加しているメッシュが存在することを確認している。効果の発現に時間がかかる可能性も考えられるため、指定からの経過時間による影響を考慮した上での分析を行う必要がある。また、転入と転出を推計した上での分析の実施なども今後の課題として残っている。加えて、今回利用した分析手法以外の因果分析手法も存在するため、その他の因果分析手法を用いた分析も行い、結果の比較と考察などを行うことも今後の課題である。

#### 引用・参考文献

- 1) 株式会社ゼンリンマーケティングソリューションズ：<https://www.zenrin-ms.co.jp>(2022年1月21日参照)
- 2) 曾我部哲人, 牧紀男：人口変動要因の影響評価に向けた標準的人口トレンドの抽出, 日本建築学会計画系論文集, 2021, 86巻, 784号, p. 1851-1862