

Covid-19 が人口移動に与えた影響に関する研究

名城大学 学生会員 ○森井 一
名城大学 正会員 鈴木 温

1. はじめに

2020 年前半には新型コロナウイルス感染症 (Covid-19) の感染拡大に伴いオンライン会議やテレワークの普及等、我々の暮らしは大きく変化した。一方、東京などの大都市圏で人口増から人口減に転じる等、地域間の人口移動に関しても依然と異なる傾向が顕れている。地域間の人口移動に関する研究として、田村¹⁾は全国 47 都道府県を対象に、大学進学に伴う都道府県間移動を修正重力モデルを用いて分析を行った。近藤²⁾は全国の市町村を対象に、失業率等の変数が転入、転出数に影響を与えるかについて分析し、人口移動に空間的な要因も影響を及ぼすことを明らかにした。本研究では、47 都道府県を対象とし、コロナ禍前後の都道府県間人口移動の変化に対し、人口移動モデルを推定し、Covid-19 が人口移動に与えた影響を明らかにすることを目的とする。

2. 分析方法

本研究では、全国 47 都道府県を対象とする。都道府県間移動のデータは 47×47 の 2209 である。コロナ前後の 2019 年の都道府県間人口移動と 2020 年の都道府県間人口移動の特徴を修正重力モデルによって分析する。

2.1 修正重力モデル

重力モデルは地域間人口移動の分析によく用いられるモデルである。目的変数 X_{ij} は i 地域から j 地域への人口移動数を表す。そして、 p_i, p_j はそれぞれの人口規模である。また、 d_{ij} は地域間の距離を表す変数、 k は比例定数である。2 地域間の人口移動は、2 地域の人口規模と 2 地域間の距離だけでなく生産年齢比率の大きい地域に人口が移動するといった仮説が考えられ、モデルに組み込むと、重力モデルは以下のように修正される。

$$X_{ij}=k \frac{p_i^{\alpha} p_j^{\beta}}{d_{ij}^{\gamma}} \left(\frac{y_j^1}{y_i^1}\right)^{\delta_1} \left(\frac{y_j^2}{y_i^2}\right)^{\delta_2} \dots \left(\frac{y_j^n}{y_i^n}\right)^{\delta_n}$$
 (1)

このようなモデルを修正重力モデルと呼ぶことがある。修正項において、 y_j^1 は移動先の生産年齢比率、 y_i^1 は移動元の生産年齢比率を表す。この係数パラメータ δ がプラスの場合、移動もとに比べて移動先の生産年齢比率が大きいほど、人口移動数が多いことを表す。

(1) 式の修正重力モデルに対数を取り線形モデルに変換すると、(2) 式ようになる。

$$\log X_{ij}=\log k+\alpha \log P_i+\beta \log P_j-\gamma \log d_{ij}+\delta_1 \log \left(\frac{y_j^1}{y_i^1}\right)+\delta_2 \log \left(\frac{y_j^2}{y_i^2}\right)+\dots+\delta_n \log \left(\frac{y_j^n}{y_i^n}\right)$$
 (2)

本研究では (2) 式のモデルを用いる。

2.2 使用データ

モデルの推定に用いた説明変数について説明する。 p_i は移動元の都道府県人口密度であり、 p_j は移動先の都道府県人口密度である。都道府県間距離には、国土地理院による「都道府県庁間の距離」を用いた。これは、回転楕円体における最短距離を計算したものとなっている。さらに、隣接ダミーは隣接した都道府県を 1、そうでない都道府県を 0 とする変数である。陸地で地理的に接していない、海上架橋または海底トンネルで接している都道府県を隣接都道府県と定義している。また、地域ダミーとして、都道府県の「八地方区分」のダミー変数も用意した。これは、移動元、移動先の都道府県が所属していれば 1 を、所属していなければ 0 とする変数である。なお、東京都は、2019 年と 2020 年で人口移動がかなり変化していることから東京発ダミー、東京着ダミーを設けた。

表 1 説明変数とデータ出典

変数名	説明	単位	データ出典
人口密度	単位面積当たり人口	人/km ²	住民基本台帳
生産年齢比率	都道府県別人口あたりの 20～64 歳人口	%	住民基本台帳
住宅平均地価	都道府県別平均地価	百万円	地価公示
正社員求人数	都道府県別正社員求人数	人	一般職業紹介状況
大学進学率	都道府県別大学進学率	%	学校基本調査
年収	都道府県別平均年収	百万円	賃金構造基本統計調査
健康寿命	都道府県別健康寿命	歳	健康寿命 2019

3. 分析結果

表2に2019年の推定結果、表3に推定結果を表す。人口密度の変回帰係数の符号はプラスであり、都道府県間距離はマイナスとなり、妥当な符号が得られた。2019年、2020年の両モデルで、東京発ダミーの変回帰係数の符号はプラスであ2019年に比べて2020年の方が値が大きいことから、コロナ前の2019年に比べ、コロナ中の2020年の方がより東京から他都道府県に人口移動が起こりやすいことも分かった。これはコロナウイルスの影響により東京から出る人が増えたという傾向に沿う結果となった。一方、東京着ダミーは2019年2020年両モデルで係数の符号はマイナスで他都道府県から東京への人口移動は起こりにくい傾向にあることを示した。また、生産年齢比率の変回帰係数は2019年に比べ、2020年の値は大幅に小さくなっていることから、テレワーク等の普及により、生産年齢比率の高い地域へ人口が集中する傾向が緩和したことがうかがえる。

表2 2019年の推定結果

変数	偏回帰係数	標準誤差	t 値	*:P<0.05 **:P<0.01	VIF
移動元の人口密度	0.355	0.026	13.409	**	4.024
移動先の人口密度	0.335	0.031	10.833	**	5.479
生産年齢比率	6.294	0.735	8.559	**	5.818
距離	-0.791	0.014	-55.413	**	1.560
隣接ダミー	0.353	0.023	15.022	**	1.242
北海道ダミー	0.578	0.038	15.266	**	1.686
東北ダミー	-0.095	0.023	-4.109	**	2.865
東京発	0.157	0.048	3.255	**	1.437
東京着	-0.175	0.053	-3.314	**	1.678
関東ダミー	-0.052	0.027	-1.973	*	2.265
中部ダミー	-0.179	0.020	-9.035	**	2.616
近畿ダミー	-0.188	0.019	-9.750	**	2.189
中国ダミー	-0.034	0.021	-1.599		2.190
四国ダミー	-0.219	0.022	-9.889	**	1.967
九州ダミー	0.056	0.022	2.608	**	2.966
住宅平均地価	0.123	0.041	2.986	**	6.674
正社員求人数	0.401	0.021	18.687	**	2.761
大学進学率	-0.575	0.158	-3.646	**	3.926
年収	0.407	0.196	2.073	*	5.399
健康寿命	2.142	1.392	1.539		1.172
修正R ²	0.8345				

表3 2020年の推定結果

変数	偏回帰係数	標準誤差	t 値	*:P<0.05 **:P<0.01	VIF
移動元の人口密度	0.456	0.027	17.042	**	4.068
移動先の人口密度	0.446	0.027	16.325	**	4.255
生産年齢比率	2.440	0.471	5.181	**	5.165
距離	-0.782	0.014	-54.207	**	1.569
隣接ダミー	0.349	0.024	14.718	**	1.244
北海道ダミー	0.647	0.037	17.650	**	1.559
東北ダミー	-0.089	0.023	-3.823	**	2.862
東京発	0.204	0.049	4.162	**	1.447
東京着	-0.119	0.053	-2.271	*	1.635
関東ダミー	-0.043	0.027	-1.618		2.273
中部ダミー	-0.182	0.020	-9.059	**	2.646
近畿ダミー	-0.206	0.020	-10.443	**	2.246
中国ダミー	-0.075	0.022	-3.453	**	2.207
四国ダミー	-0.265	0.022	-11.881	**	1.967
九州ダミー	0.013	0.022	0.599		3.017
住宅平均地価	0.059	0.018	3.308	**	6.793
正社員求人数	0.178	0.009	19.567	**	2.421
大学進学率	-0.252	0.071	-3.570	**	4.267
年収	0.275	0.103	2.676	**	6.312
健康寿命	1.500	1.424	1.053		1.207
定数項	-1.941	0.079	-24.505	**	
修正R ²	0.8320				

4. おわりに

本研究では住民基本台帳の移動前の住所地別転入者数のデータを都道府県間人口移動に関するODデータとみなして、コロナ前を2019年、コロナ後を2020年として分析を試みた。その結果、東京等の生産年齢比率の堅い地域への人口集中傾向が緩和したことが確認できた。しかし、感染者数の増加という観点から、都道府県間の人口移動への影響は2020年に比べ、2021年の方が大きい可能性もあり、2021年以降のデータを用いた分析も必要であると考える。

参考文献

1) 田村一軌：大学進学にともなう都道府県間人口移動の定量分析-修正重力モデルによる分析-, AGI Working Paper Series, 2017-03 巻, pp. 1-17, 2017
2) 近藤恵介：高失業率に対する人口移動の反応：日本の市区町村データを用いた空間計量経済分析, 日本統計学会誌第45巻, 第1号, pp. 69-98, 2015