

遺伝的マッチング法に基づく人口予測手法の開発

竹内 一貴¹, 川久保 慎二², 瀬谷 創¹

¹神戸大学大学院 工学研究科, ²日本工営株式会社

連絡先: <196t119t@stu.kobe-u.ac.jp>

(1) 動機: 将来推計人口は, 都市計画, 産業政策などの様々な計画・政策の基礎情報となる. 日本では, 国立社会保障・人口問題研究所がコーホート要因法を用いた将来推計人口を国・都道府県・市区町村等の単位で公表している. また, いわゆる増田レポート等, いくつかの独自推計の試みも行われている. コーホート要因法を用いた将来人口の推計においては, 「出生」, 「死亡」, 「移動」の仮定値を設定する必要がある. 特にサブナショナル(都道府県や市区町村)レベルでは, 地域間移動の仮定値をどのように設定するか推計結果が依存することが知られている. 増田レポートにおける地域消滅という帰結も, 多くはこの地域間移動の仮定値の設定によるものである. 特に市区町村以下のレベルでは, そもそも年齢階層別の地域間移動のデータを入手することが難しいため, 人口推計においては転入と転出を区別しない純移動率が用いられることが多い. 純移動率は, 上述の推計人口を含めて, 通常過去のトレンドから外生的に与えられる. しかし, 日本は人口減少と高齢化が年々進んでおり, 特に地方部においては, 先行的にこれらの現象が進行している地域も少なくない. したがって, ある自治体の将来の純移動率を設定する際に, 自身の過去の純移動率だけではなく, 産業構造等が似通った「他の」自治体の過去の純移動率の変化経路の情報が役に立つ可能性があると考えられる.

(2) 方法: そこで本研究では, ある自治体に対して, 産業構造等の属性変数を用いて類似自治体をマッチングさせ, 自身の過去の純移動率だけでなく, 類似自治体における過去の純移動率の変化経路の情報を利用して純移動率の将来推計値を設定する新たなコーホート要因法の提案を試みる. マッチングの方法としては, 遺伝的マッチング(Diamond and Sekhon, 2013)を用いることとした.

(3) 分析の概要: 対象は, 日本全国の市区町村とする. 本研究では2015年データを検証用データとして使用し, 1990年~2010年に行われた国勢調査のデータを基に各コーホートの純移動率を算出し, 産業比率や大学卒業者率といった様々な属性変数で自治体の特徴づけし, 過去の類似自治体と遺伝的マッチングを用いてマッチングすることで純移動率を設定し, コーホート要因法により実際に2015

年の人口を推計し, 実測値と比較した. 予測誤差の測度としては, 平均二乗平方根誤差(RMSE)と平均二乗平方根誤差率(RMSPE)を用いた.

表1: 純移動のみでマッチングした結果と比較し各変数を加えた場合に相対誤差が小さくなった世代別のコーホート数

(2行目に各世代に含まれるコーホート数を示す)

	若者世代	生産年齢人口	高齢者世代
コーホート数	6	20	8
第1次産業就業者数比率	3	11	2
第2次産業就業者数比率	2	12	1
第3次産業就業者数比率	3	15	3
農業就業者率	2	16	2
林業就業者率	4	13	1
漁業就業者率	4	11	1
鉱業就業者率	2	8	0
建設業就業者率	3	13	0
製造業就業者率	2	10	2
電気, ガス, 熱供給, 水道業就業者率	3	15	1
運輸, 情報, 通信業就業者率	5	13	0
政令市調整距離	6	19	7
中核市調整距離	1	0	0
自市区町村外への通勤者率	3	8	1
持ち家世帯数比率	3	10	1
大卒率	3	11	0

(4) 結果: 表1に純移動率に各属性変数を1つ加えてマッチングを行った場合に純移動率のみでのマッチングに比べ相対誤差が小さくなるコーホート数を集計した結果を示す. 結果から, 「政令市距離」を属性変数として取り入れると純移動率のみでのマッチングに対して多くのコーホートでRMSPEが小さくなり属性変数として政令市調整距離が有効であることが示唆された. 今後は自治体ごとに特徴が異なると考えられるので, 自治体ごとにどの変数を入れるべきかを検討し, 手法の改善と信頼性の向上を試みたい.

(5) 謝辞: 本研究は東大 CSIS 共同研究 No.781 の成果の一部として実施した. ここに記して謝意を表したい.

(6) 参考文献: Diamond, A., and Sekhon, J.S. (2013) Genetic matching for estimating causal effects: A general multivariate matching method for achieving balance in observational studies. *Review of Economics and Statistics*, **95**, 932-945.