

仮想個票データに基づく浜松市における 将来の人口動態を推定するマイクロシミュレーション

○岩田 恵人 (静岡大学大学院) 李 皓 (静岡大学)

Micro-Simulation to Estimate Future Demographic Movement in Hamamatsu based on Virtual Individual Data

* K. Iwata (Shizuoka University Graduate School) and H. Lee (Shizuoka University)

概要— 日本において少子高齢化が進行している。少子高齢化は地方都市において特に深刻であり、人口減少が進行するとともに高齢世帯が今後も増加していく傾向にある。このような都市における問題を把握し、政策立案及び検討を行うにあたってマイクロシミュレーションの活用が進んでいる。浜松市は都心部や中山間部等、特徴ある地域を持ち、地域固有の問題を抱える。よって、浜松市の人口動態等を分析するマイクロシミュレーションを導入することは問題解決にあたって大きな意味を持つ。本研究では浜松市の人口動態や世帯構成の変動をマイクロシミュレーションによって分析する。推定結果は既存推計との比較を行った上で、2045年までの人口動態を分析する。

キーワード: マイクロシミュレーション, 人口動態, 仮想個票データ

1 研究目的

地方都市の人口構成の変動や人口減少傾向を分析するための市民や世帯のライフイベントや立地選択行動を表現するシミュレーションを行う。

2 仮想個票データベースの構築

仮想個票は原田・村田¹⁾により合成されたものをベースに、市民の属性と企業データの追加を行った。

3 モデル

モデルは市民にライフイベントモデル、世帯に立地選択モデルを適用することで人口動態を変動させる。

ライフイベントモデルは Table1 に示す通り、対象に対してイベント発生確率を与える。

Table 1: ライフイベント概要.

ライフイベント	対象	発生した場合の処理内容
加齢イベント	全員	1年毎に年齢に1加える
死亡イベント	全員	世帯人数を1減らし、対象市民のライフイベントが以後発生しなくなる
結婚イベント	未婚者 (男性 18-49歳, 女性 16-49歳)	世帯に配偶者を加え、立地選択モデルの対象とする
出生イベント	既婚女性	世帯に0歳の市民を加える
進学・就職イベント	18,22,24歳	転居イベントが発生
転居イベント(転出)	進学・就職者 25-64歳の市民	浜松市外へ移動
転居イベント(転入)	19歳の大学生1人世帯, 23歳の新社会人1人世帯, 25-64歳の1人世帯, 25-69歳の夫婦と0-18歳の子どもが一人の3人世帯	対象者を世帯, 市民データベースに追加し、立地選択モデルの対象とする

立地選択モデルは移転先の町丁目 j を選択する多項ロジットモデルを世帯 n に適用する。町丁目 j の選択確率、効用関数を式(1)に示す。

$$P_{jn} = \frac{\exp(V_{jn})}{\sum_{j \in A_n} \exp(V_{jn})} \quad \dots (1)$$

$$V_{jn} = \sum_k \beta_k x_{jnk}$$

x : 説明変数 β : 重みパラメータ

効用関数の説明変数として世帯人数, 世帯収入, 世帯主年齢, 子供の数を適用する。

4 結果と考察

本研究モデルの比較対象として, Table2 に示す社人研推計, 日本創成会議推計, 浜松市推計の3パターンを用いた。Fig. 1 に示すように, 本研究のマイクロシミュレーション推計は社人研推計と日本創成会議推計と比べると人口の減少傾向が緩やかであり, 2035年までは浜松市推計と同様の人口推移となった。2035年以降は他の推計よりも急激な人口減少傾向となり, その理由として, 社人研推計と比較すると, 社人研推計では2020年まで移動率が縮小していくと仮定していることに対して, 本研究では縮小しないこととしており,

転出が抑えられたため, 2030年までは社人研推計よりも緩やかな人口減少であったと考えられる。また, 浜松市推計と比較して, 本研究では統計データから結婚に関する確率を考慮しているため, 婚姻人口の差によって出生数に違いが生じ, 人口推移に影響を与えたと考えられる。

Table 2: 既存推計との比較.

推計	社人研推計	日本創成会議推計	浜松市推計	本研究推計
概要	全国の移動率が、今後一定程度縮小すると仮定した推計	全国の総移動数がH22-27の推計値と概ね同水準でそれ以降も推移すると仮定した推計	浜松市独自の出生率や移動率をもとにした推計	村田・原田による仮想個票データに国勢調査等統計に基づいたライフイベントモデルと立地選択モデルを適用して推計
加齢			1年毎に1加える	
出生	H22の全国の子ども女性比と浜松市の子ども女性比の比をとり、その比がH22以降も一定と仮定	社人研推計と同様	浜松市県標準出生率のH17-22までの出生数、女子人口から、母の年齢5歳階級別の出生率を算出し、将来出生率は社人研のH19.5推計における総出生率の合計特殊出生率の推移に比例する形で推計	平成27年人口動態統計年齢別出生率と別出生率に基づき一貫化調整22分を用いて、対象市民に出生率を与えることで推計
結婚				平成27年人口動態統計男女別結婚件数をもとに未婚者に5歳階級別の結婚確率を与える
死亡	55-59歳-69-64歳以下では、全国と静岡県別のH17-H22の生残率の比から算出される生残率を浜松市に適用	社人研推計と同様	H17-22の浜松市の生残率を「人口動態統計」の死亡推計値から計算し、以降は社人研のH19.5推計における静岡県別の生残率の推移に比例する形で推計	平成27年都道府県別生命表に基づくワイルド分布を用いて男女別年齢別の死亡確率を与えることで推計
進学・就職				平成22年学校基本調査統計表「高校卒業後」平成22年学校基本調査統計表卒業後状況調査をもとに19歳、22歳の市民に対して進学・就職確率を与える
転入	H17-22の国勢調査に基づいて算出された総移動率が、H22-32までに定率で0.5倍に縮小し、その後はその値をH47-52まで一定と仮定	全国の移動総数が、社人研のH22-27の推計値から縮小せずに、H47-52まで概ね同水準で推移すると仮定 (社人研推計に比べて総移動率の絶対値が大きくなる)	【低位推計】H17-22の総移動率で固定 (相対的に流出増) 【高位推計】H17-27の総移動率で固定 (相対的に流出増) 【中位推計】低位推計・高位推計の平均値で固定	20-64歳の転入確率を平成22年国勢調査より算出。第1回人口移動調査より、18歳の大学生1人世帯が0.6%、23歳の新社会人1人世帯が0.2%、25-64歳の1人世帯が0.6%、25-69歳の夫婦と0-18歳の子どもが一人の3人世帯が0.4%の確率で転入
転出	転入と同様	転入と同様	転入と同様	進学に伴う転出確率を高校卒業調査より算出。就職に伴う転出確率を大学・専門学校卒業調査より算出。20-64歳の転出確率を国勢調査の、男女別転出・転入人口より算出

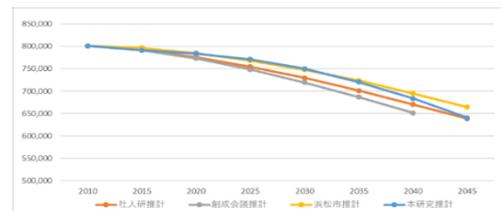


Fig. 1: 各推定との人口比較.

小地域別に人口増減率を見ると, Fig. 2 に示す通り, 浜松市西区, 東区, 浜北区に人口が増加する地域が存在する一方, 中山間地域となる天竜区は減少率が高く地域間での人口格差拡大が確認できた。

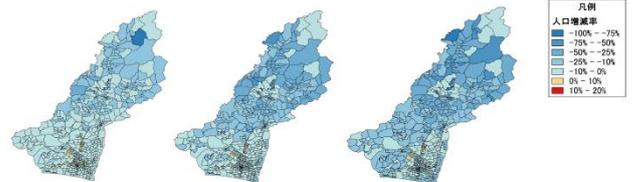


Fig. 2: 小地域別人口増減率 (右から 2015~2025年, 2025~2035年, 2035~2045年).

参考文献

- 1) 原田: リアルスケール社会シミュレーションのための個人属性の合成, 経営システム誌, 30, 68/72 (2020)