

通勤距離を加味した居住地選択モデルの構築 ～北海道札幌市の仮想個票を事例に～

○太田奎祐(静岡大学大学院) 李皓(静岡大学)

Development of a model for selecting a place to live that takes into account commuting distance

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

概要— 我が国では人口減少が進み、それに対応した政策検討に用いる為、人口推定の研究が各分野で行われている。その中でもマイクロシミュレーションを使い将来予測を行った研究もあり、海外の研究ではそのマイクロシミュレーションに居住地選択モデルを組み込んだ研究もある。既存のモデルでは収入や年齢といった個人の属性や地価などの地域属性が変数として入っている。そこで本研究では北海道札幌市の仮想個票データを事例に通勤距離を加味した居住地選択モデルを提案する。

キーワード: 通勤距離, 居住地選択モデル, 地方都市, GeoPy

1 はじめに

1.1 背景

我が国では、2008年を境に人口減少が現在まで進んでいる。このような状況下で、政策検討に用いる為、人口推定に関する研究が各方面で行われているが、鈴木ほか(2016)のようにマイクロシミュレーションを使って富山市の将来予測を推定した研究もあり、Waddel(2000)のようにマイクロシミュレーションに世帯の居住地選択モデルを組み込んだ研究もある。

1.2 先行研究

Waddel(2000)では、マイクロシミュレーションで土地の利用変化や人口推移の予測を行い、シミュレーションの中に立地選択モデルを組み込んでいる。また小松ほか(2007)では、居住者の属性(世帯主の性別・年齢など)や住宅の属性(住宅への入居時期、延床面積など)の変数を取り入れた居住地選択モデルを構築し、他にもMargo(1992)では戦後のアメリカで郊外や中心部どちらを選ぶかというモデルを組んでいた。

1.3 目的

清水ほか(2017)では通勤先への距離も考慮し、住居を決定するケースが多いと述べていたが、既存研究のモデルでは通勤先への距離を入れた研究はなかった。

そこで本研究では、居住地選択モデルに新たに通勤距離を入れ、村田ほか(2018)の仮想個票データを用い、札幌市の労働者がどこに居住地を選ぶのか推定を行う。新規性は居住地選択モデルに通勤距離を入れて推定する事にある。

2 手法

2.1 目的

本研究では、札幌市の労働者がどこに居住地を選ぶか予想する為、居住地選択モデルを用いる。

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

$$V_{jn} = \sum_k \beta_k x_{jnk} \quad (2)$$

x:説明変数 β :重みパラメータ

説明変数は、自宅から通勤地までの直線距離、土地地価、小売店の数、学校(小中)の数である。居住地を選ぶ単位は町丁単位。居住地選択モデルの各パラメータは、最尤推定法を用いて推定する。世帯主の情報は、村田ほか(2018)の仮想個票データを用いている。

2.2 通勤距離のデータ生成

本研究では自宅と通勤先を直線距離とした。緯度経度から直線距離を計算できるPythonのGeoPyパッケージを使用した。仮想個票データには通勤先と自宅が町丁別で推定されている。町丁別の緯度経度は「地図で見る統計」の境界データを利用した。夫婦共働きなど一つの世帯で2人以上働いているパターンもあるが、本研究では世帯主に合わせ家を選ぶと仮定し、世帯主の通勤距離を算出した。このように札幌市の全労働者の移動距離を計算した。サンプル数 707998 の計算時間 1~2 分程度である。

家：札幌市中央区南 24 条西 8 丁目
緯度：141.34978 経度：43.02773
通勤先：札幌市中央区宮の森 3 条 10 丁目
緯度：141.30142 経度：43.05919
直線距離 5267.15427m

Table1: 距離計算の例

3 おわりに

本研究ではまず仮想個票データを用い、自宅から通勤先への距離を算出し自宅から通勤先への距離を取り入れた居住地モデルを提案した。

今後の予定は以下である。1 つ目に札幌市全世帯で推定を行う事である。2 つ目に、通勤する際の交通手段(車、電車、徒歩)を適用させる事。3 つ目に、通勤距離でOSRMなどを使い、ルート検索で算出する事。4 つ目に世帯主の年齢層事あるいは世帯形式を分け、それぞれ変数を変え推定する事である。

参考文献

- 1) GeoPy
<https://geopy.readthedocs.io/en/stable/>
- 2) 原田, 村田: 市区町村の統計表を考慮した都道府県単位の仮想個票の合成, 第 15 回社会システム部会研究会資料, pp-30-50 (2018)