

居住誘導政策評価のためのマイクロシミュレーション型都市モデルの改良と適用

豊橋技術科学大学 学生会員 ○西島 佑輝也

豊橋技術科学大学 正会員 杉木 直

豊橋技術科学大学 正会員 松尾 幸二郎

1. はじめに

我が国では人口減少や少子高齢化の進行を背景として、中心市街地の衰退、都市機能の低下、低密度市街地の拡散といった課題に対し、立地適正化計画により都市機能、居住等の立地誘導を促す政策が各地で検討されている。よって、持続可能な都市政策決定のために都市内の人口や世帯構造の詳細な変化を予測することの重要性は高まっており、都市の将来を予測する都市モデルの分野においては、個々の世帯・産業の立地選択行動と交通行動を記述し、その積み上げによって都市全体を予測するマイクロシミュレーション型モデルへの関心が高まっている。

本研究では、立地適正化計画における立地誘導の政策の評価、検証の観点から、マイクロシミュレーション型都市モデルの改良と、有効性の検討を行うことを目的とする。立地適正化計画制度は創設されてから6年程度の初動期にあり、特に各自治体における具体的な立地誘導政策については試行錯誤の段階にある。そこで、全国各自治体の立地適正化計画における現状の立地誘導政策について整理、分析を行った上で、立地誘導政策評価のために必要な機能を検討し、既開発都市マイクロシミュレーションモデルの改良を行う。また、改良されたモデルを愛知県豊橋市において適用し、立地適正化計画の評価に対する有効性を検証する。

2. モデルの概要

本研究では既存のマイクロシミュレーション型都市モデル¹⁾をベースとして改良を行う。モデルの基本構造を図-1に示す。まず、シミュレーション初期年次における初期世帯マイクロデータを作成する。国勢調査等のオープンデータより、対象地域における性別年齢別人口、世帯人数別世帯数を周辺分布として設定する。次に、家族類型や人口構成割合に基づき世帯タイプを生成、世帯構成員の性別等の属性を付加する。さらに、就業・就学形態、住居タイプ、免許保有状況を対象地域における構成割合に基づき確率的に決定する。

経年的な将来予測シミュレーションにおいては、ま

ず世帯マイクロデータにおける個人・世帯属性の変化をライフイベント発生モデルにより表現する。対象地域外からの転入世帯は地域内の世帯マイクロデータとは別に生成され、人口・世帯フレームとの差分によって算出される。その後、域内転居および転入世帯に対して、転居先の住宅タイプや居住ゾーンの選択の立地選択を表現する。最後に、地価モデルにより地域内の立地変化に伴う地価の変化を表現する。これらのサブモデルをタイムステップごとに繰り返すことで、将来の都市構造を予測する。ここで、ライフイベントモデルから新たに生まれる世帯や転居を行う世帯に関して、既存モデルでは住宅供給といった政策等への感度が小さいことが課題として挙げられている。

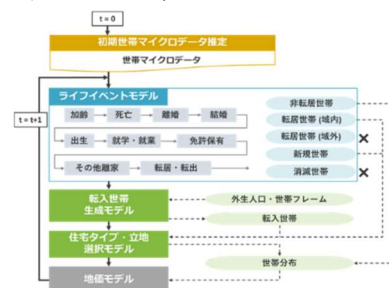


図-1 モデルの基本構造

3. 立地適正化計画による居住誘導政策の把握

多様な自治体の特性を反映した立地適正化計画の内容を把握する為に、計画書を公開している313自治体について、「人口規模などの都市の基本情報」、「立地適正化計画の策定年」、「区域設定に関する考え方」、「立地誘導区域の面積」、「市独自の区域設定の有無」、「立地誘導に関する政策内容」の6項目について整理を行った。ここで、居住誘導政策について、少なくとも1つ以上の政策を行っている281の自治体の中で60%の自治体で行われている政策が既存住宅支援、空き家対策と、都市機能整備に関する政策であった。居住誘導政策は居住誘導区域外から転居を促す政策と、居住誘導区域内から居住誘導区域外への転居を抑制する政策の2種類がある。今回分析した自治体で最も多く取り組まれている政策はリフォーム補助や住環境の向上であるため、居住誘導区域外への転居を抑える政策であ

ることが確認できた。以上の分析結果を踏まえて、住宅供給や空き家の利活用に関する政策を評価とするモデルの改良を行うこととした。

4. モデルの改良と適用

(1) モデルの適用地域

豊橋市は、中長期を見据えた持続可能なまちづくりをしていくために、立地適正化計画を策定している。都市機能誘導区域や居住誘導区域を定める他に、独自に“歩いて暮らせるまち区域”を設定し、転居などに関する補助制度を実施している。2015 年時点では、歩いて暮らせるまち区域に次いで、市街化調整区域内の世帯数が多いため、立地適正化計画に基づき、市街化調整区域や市街化区域の世帯数を増加させず、居住誘導区域内の世帯数を増加させる政策を行う必要があり、居住誘導区域に居住を誘導するための居住者に対する住宅供給や補助金支給といった政策が重要である。

(2) 既存モデルの改良とモデルパラメータ推定

住宅タイプや新たな居住地の選択を表現する立地選択モデルについて、これらを考慮可能なモデルへと改良を行う。既存モデルでは、4 つの住宅タイプごとに、居住地ゾーン選択モデルの効用関数の説明変数として、地価、住宅タイプ別世帯数、最寄り駅までの距離、用途地域を設定し、パラメータ推定を行っている。そのため、既存モデルでは、住宅のストック数の変化に対する人口変化を分析することが出来ない。そこで、説明変数に住宅ストック数を新たに追加する。住宅ストック数と初期世帯マイクロデータ用いたパラメータ推定結果を表 1 に示す。各説明変数のパラメータの符号条件は妥当であり、一部用途地域では t 値が低く、説明力が十分ではないパラメータが存在するが、全体的に有意なパラメータが推定された。

(3) 政策分析

モデルを適用し、3 ケースの将来予測シミュレーションを行った。設定したケースは初期年次(2015)から条件が変化しないケース(w/o)、居住誘導区域内で空き家数に応じてタイムステップごとに空き家の 1 割を住宅ストックとして追加するケース(w/1)、土地区画整理事業の対象地域 3 ケ所にて、合計 3000 戸の住宅ストックを与えたケース(w/2)とした。図-2 に w/1 および w/2 ケースの、w/o との世帯数の変化を示す。w/o と w/1 の比較では、居住誘導区域外を選択する世帯が減り、

居住誘導区域を中心に世帯数が増加したことが確認できた。w/o と w/2 の比較では、土地区画整理事業の対象地域と世帯数が増加していることが確認できた。また、居住誘導区域外で世帯数の変化が小さく、居住誘導区域内での世帯数の増減が起きていることから、豊橋市における住宅供給政策は、すでに居住誘導区域内にいる居住者が居住誘導区域外へ転居することを防ぐ効果を有する政策であると考えられる。

表-1 居住地ゾーン選択モデルパラメータ

説明変数	持家戸建		マンション		賃貸戸建		アパート	
	par.	t-value	par.	t-value	par.	t-value	par.	t-value
log10(地価) (万円/㎡)	-9.341	-10.45	-4.915	-1.76	-8.020	-9.57	-6.942	-11.56
log10(戸建ストック) (戸数)	20.510	16.54			25.390	15.13		
対数3F以下集合ストック (部屋数)							7.739	18.42
対数4F以上集合ストック (部屋数)			6.294	2.02				
log10(最寄駅距離(m))	-5.597	-11.63	-9.015	-3.14	-4.794	-10.16	-8.437	-19.16
低層住居地域(ダミー)	0.400	1.29			2.826	7.94		
中高層住居地域(ダミー)			3.979	0.60			0.464	3.20
住居系地域(ダミー)			3.916	0.59	0.755	3.60		
商業系用途地域(ダミー)			0.640	0.11				
市街化調整区域(ダミー)	-2.057	-7.99					-3.031	-12.48
尤度比	0.682		0.610		0.752		0.588	
サンプル数	2000		2000		2000		2000	

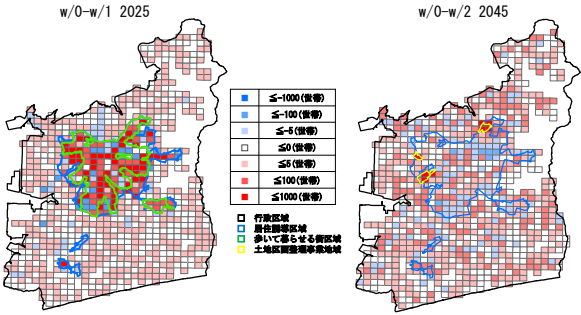


図-2 世帯数の変化

5. まとめ

本研究では、立地適正化計画における居住誘導政策の把握結果に基づいて、既存都市マイクロシミュレーションモデルの改良を行い、将来予測シミュレーションを実施して居住誘導効果に関する分析を行った。今後は、築年数等の住宅ストックの質の考慮や、住宅取得時の補助金支給といった金銭面の政策を評価できるようにモデルを改良していく必要がある。

謝辞

本研究は JSPS 科研費 20K04721 の助成を受け、実施しました。ここに感謝の意を表します。

参考文献

1) 長尾将吾, 杉木直, 松尾幸二郎: オープンデータを用いたメッシュベースのマイクロシミュレーション型都市モデルの構築, 第 60 回土木計画学研究発表会・講演集, CD-ROM, 2019.

2) 国土交通省: 立地適正化計画の取組状況, https://www.mlit.go.jp/toshi/city_plan/toshi_city_plan_fr_000051.html, (R2.10.6 閲覧) .