

# 土地市場の不均衡調整過程を考慮した都市内人口分布推計モデル

## －群馬県前橋市を対象として－

Population distribution model within a city considering the adjustment process of disequilibrium in the land market for Maebashi City

佐藤徹治研究室 21B2011 井上 侑翼  
21B2051 佐藤 恒太郎

### 1. はじめに

都市・交通施策が都市内人口分布に及ぼす影響を分析可能な手法として、立地均衡モデルがある。例えば、工藤ら<sup>1)</sup>は、群馬県前橋市を対象として将来時系列の都市内人口分布が推計可能な立地均衡モデルを構築し、MaaS導入の影響分析を行った。しかしながら前橋市における空き家率は15.86%であり、立地均衡モデルで仮定している土地市場の均衡は成立していない。また太田<sup>2)</sup>は、一般的な立地均衡モデルにおける土地（床）供給関数が土地供給の実態を表現できていないことを指摘している。

そこで本研究では、土地・床市場の不均衡調整過程を考慮した新たな都市内人口分布推計モデルを提案する。さらに、群馬県前橋市を対象として実証モデルを構築し将来人口分布推計を行うことで、空地・空き家率が将来の地価や人口分布にどのような影響をもたらすのか分析する。

### 2. 不均衡調整過程を考慮したモデルの検討

モデルでは、空地・空き家率が地代・床賃料に影響を及ぼし、地代・床賃料が次期の世帯の立地選択行動（土地・床需要）に影響することを仮定する。モデルの全体フローを図-1に示す。

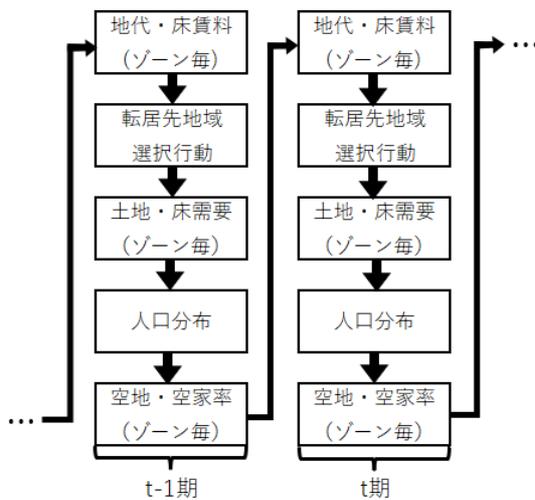


図-1 モデルの全体フロー

世帯の立地選択行動は、立地均衡モデルと同様、(1)式のロジットモデル、(2)式の地代（床賃料）を説明変数に

含む部分効用で表現する。ここで、 $t$ は期、 $i$ は地域、 $k$ は住宅タイプ、 $c$ は自家用車利用の可否を表す。 $P$ は転居先地域選択確率、 $V$ は部分効用、 $r$ は地代（床賃料）、 $\mathbf{Z}$ は地域の魅力度要因ベクトルを表す。

$$P_{i,k,c,t} = \frac{\exp(V_{i,k,c,t})}{\sum_j \exp(V_{j,k,c,t})} \quad (1)$$

$$V_{i,k,c,t} = f(r_{i,k,t}, \mathbf{Z}_{i,t}) \quad (2)$$

地代（床賃料）は、(3)式のとおり、各種施設への近接性などの地域環境に加え、空地・空き家率により決定されたものとする。ここで、 $\mathbf{X}$ は地域環境ベクトル、 $v$ は空地・空き家率を表す。

$$r_{i,t} = f(\mathbf{X}_{i,t}, v_{i,t-1}) \quad (3)$$

### 3. 前橋市を対象とする実証モデル

#### 1) 対象地域と単位地域

対象地域は、前橋市の都市計画区域（非線引き区域を含む）とする。分析の単位地域は世界測地系1kmメッシュ（人口・供給可能面積が0のメッシュを除く288メッシュ）とする。

#### 2) 居住地評価指標

(2)式における居住地域評価指標については、工藤らと同様の指標を使用する。居住地域評価指標の一覧を表-1に示す。

表-1 居住地域評価指標一覧

z1	浸水深ダミー（3m以上：1、3m未満：0）
z2	自宅から最寄りの鉄道駅までの距離
z3	自宅から最寄りのバス停までの所要時間（徒歩）
z4	公共交通利用時の自宅からJR前橋駅までの所要時間
z5	公共交通利用時の自宅からJR前橋駅までの移動費用
z6	自宅から大型商業施設までの道路距離
z7	自宅から診療所・町医者・クリニックまでの道路距離

### 3) 地価関数の推定

地代や床賃料は、地価から変換して推計することとし、ここでは(3)式の左辺を1m<sup>2</sup>あたり地価とする地価関数を前橋市内の公示地価データを用いて最小二乗法により推定する。推定は、商業系・工業系、住居系、市街化調整区域等に分けて行った。推定結果を表-2に示す。

表-2 地価関数の推定結果

	変数	パラメータ	t 値
商業 近商 工業 準工	最寄駅からの道路距離	-11.1352	(-4.3314***)
	前橋	33505.9178	(3.7933***)
	定数項	74406.6870	(10.4427***)
	決定係数	0.5220	
1住居 1中専	最寄駅からの道路距離	-7.0050	(-4.5857***)
	前橋	26444.4308	(4.6684***)
	新前橋	14719.7467	(2.5048**)
	定数項	56806.8261	(12.3429***)
	決定係数	0.6111	
1低層 2中専	空地・空き家率	-137575.4401	-2.1854
	前橋	18396.0146	(2.3907**)
	定数項	170825.3293	(3.0171**)
	決定係数	0.5367	
市街化 調整区 域	空地・空き家率	-255845.7987	(-4.16254***)
	最寄駅からの道路距離	-1.2265	-1.4192
	定数項	273906.7970	(4.6624***)
	決定係数	0.6610	

注) \*\*\*:1%有意, \*\*:5%有意, \*:10%有意

### 4) 都市内人口分布推計モデルによる将来人口推計

土地・床市場の不均衡調整過程（空地・空き家率と地代・床賃料の関係等）を考慮した人口分布推計モデルによる自家用車非保有者、保有者の2020～2050年の人口増減の推計結果をそれぞれ図-2、図-3に示す。

図-2から、自家用車非保有者については、中心市街地である前橋駅や鉄道路線沿いの人口が減少し、郊外部が増加しており、都市内の人口が拡散傾向になっていることが分かる。

また図-3から、自家用車保有者についても自家用車非保有者と同様、都心部から郊外部への拡散の傾向がみられ、また、その傾向が自家用車非保有者より強く出ていることが分かる。

日本の多くの地方都市では、郊外部でインフラ整備が進んでいること、住宅地として安価な土地を志向する住民が多いことなどにより、今後、都市内における人口の拡散傾向が進んでいくことが想定される。図-2、図-3を見ると、この傾向が正しく表現されていることが分かる。

### 4. まとめ

本研究では、土地市場の不均衡調整過程を考慮するため、空地・空き家率が次期の地代・床賃料に影響を及ぼすことを仮定した新たな都市内人口分布推計モデルを構築した。さらに、前橋市を対象として、空地・空き家率を説明変数に用いた地価関数を推定した上で、既往研究の居住地域評価指標等を用いた実証モデルを構築し、将来人口分布の推計を行った。分析の結果、前橋市内では、

2050年にかけて人口が拡散傾向にあることが明らかになった。

今後の課題として、交通モデルを構築し、本モデルと組み合わせることにより、他の一般的な都市内人口分布推計モデルと同様の都市内の人口分布と交通状況の相互依存関係を考慮した分析を行うことが挙げられる。また、MaaSの導入等の新たな交通施策が将来の空地・空き家率、都市内人口分布に及ぼす影響を分析することも課題である。

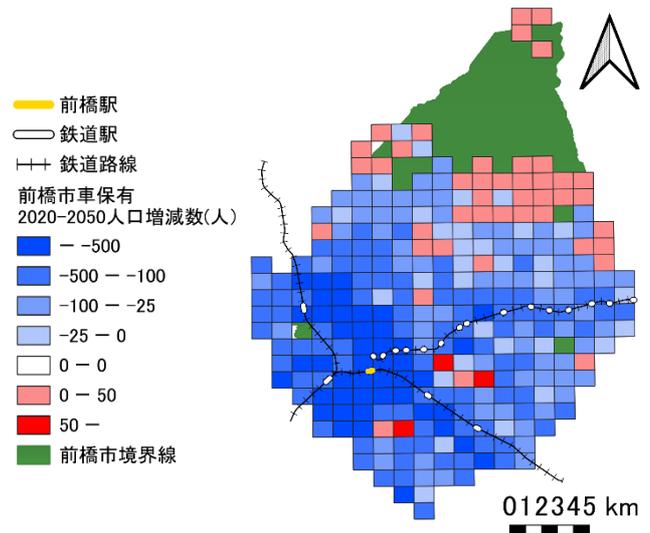


図-2 2020～2050年の人口増減（自家用車保有者）

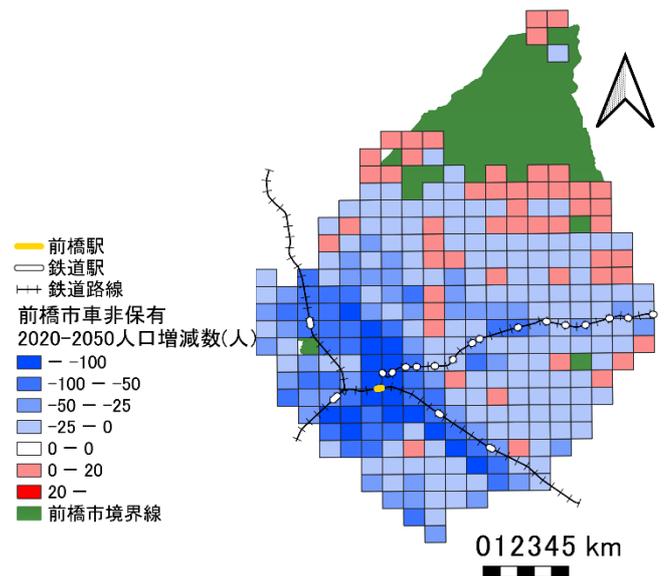


図-3 2020～2050年の人口増減（自家用車非保有者）

### 参考文献

- 1) 工藤歩夢、鈴木麟太郎 (2022) : MaaSの導入による都市内人口分布への影響分析—群馬県前橋市を対象として—、千葉工業大学卒業論文
- 2) 太田圭祐 (2023) : 住宅タイプの競合および床供給要因を考慮した立地均衡モデルの開発、千葉工業大学修士論文