



AH13021 叶 裕輔
指導教員 岩倉 成志

1. 背景と目的

近年、東京圏（東京都、神奈川県、埼玉県、千葉県、茨城県南部）では、東京都心部でオフィスビルやマンション建設が進められ、一部の鉄道駅では周辺の急激な人口増により、混雑が激化している。また、平成28年4月に公表された交通政策審議会答申第198号[1]では、都心部の国際競争力の強化を目指す鉄道計画が策定された。一方、郊外部の鉄道沿線において少子高齢化および人口減少の進行に伴い、一部の路線では運行本数の削減等のサービス低下が見られるようになった。このように東京圏の人口分布の偏在が、鉄道に対する投資やサービス提供に影響をもたらしつつあり、このままでは、郊外部の衰退はさらに深刻化していくものと推察される。

東京圏の国際競争力強化は我が国にとって大きな課題であるため、都心部における鉄道整備は極めて重要であるが、今後の鉄道施策の検討にあたっては、都心部の鉄道整備による郊外部の人口分布等に与える影響も踏まえ、適切な対応をとっていくことが必要である。

本研究では、鉄道サービスの変化による家計・企業の立地行動を表現できる応用都市経済モデル（以降、CUEモデルとする）を用いて、東京圏で現在計画されている実現可能性が高い鉄道計画が整備された場合の人口分布の変化を推計する。この結果をもとに、今後の鉄道整備が郊外部の人口分布に与える影響を把握するとともに、今後の鉄道施策において留意すべき事項等を整理することを目的とする。

2. モデル構造

本研究で用いるCUEの全体構造を図1に示す。CUEが想定する主体は、「家計」「企業」「不在地主」であり、それぞれが効用最大化行動を行い、土地市場の需給関係から決まる地代や人口分布から各目的別の交通トリップ量が推計され、4段階推計法を用いた交通行動モデルから一般化費用が更新される。以

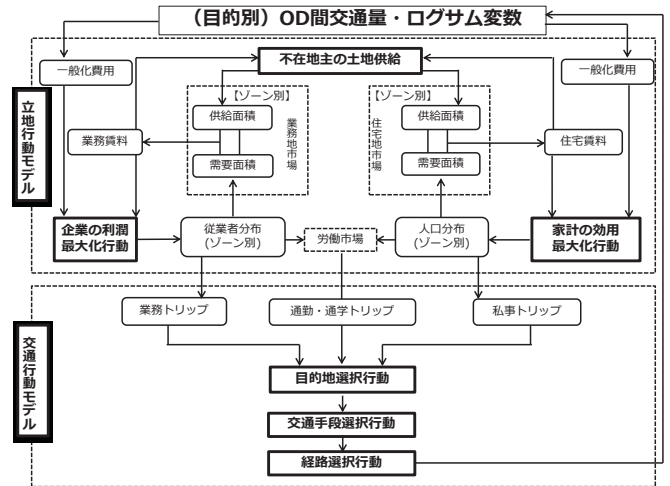


図1 モデル構造
表1 立地行動モデルの改善点

項目	従来モデルでの対応	本研究での改善内容	
家計	効用関数における分配パラメータ	東京圏一律での適用	市区町村別に設定、分配パラメータを算出するのに必要な住宅建物床面積消費量の実績値が入手できたため。
	人口1人当たりトリップ数を算出する際に用いる人口	通勤・通学・私事のいずれも夜間人口で発生トリップ数を除して算出。	各目的のトリップと関係が強い人口で除して算出。(通勤：就業人口、通学：就学人口、私事：昼間人口)
	目的別市区町村別一般化費用を求める際の加重平均方法	OD間のトリップ数で加重平均	着地側の人口で加重平均、私事：昼間人口、通勤：従業人口、通学：従学人口、(この理由としてOD間のトリップ数が0の場合、そのOD間の一般化費用が小さく算出されるため。)
企業	利潤関数に用いる市区町村内総生産額	実績値がない市区町村については、実績値より回帰モデルを作って推計。	昨年の回帰モデルでは東京区部の生産額が過小になる等の問題があったため、従業人口で按分した。
	市区町村別業務トリップ一般化費用を求める際の加重平均方法	OD間のトリップ数で加重平均	着地側の従業人口で加重平均。
	利潤関数に用いる分配パラメータ	東京圏で一律	市区町村別に設定。

上の計算が各ゾーンにおける土地市場とゾーン間を結ぶ交通市場が均衡するまで行う。本研究では、立地行動モデルについては白井ら[2]の研究において構築されたモデル（以下、従来モデルとする）をレビューし、精度の改善を図ることを試みる。

また、交通行動モデルについては交通政策審議会でも用いられたモデルを適用する。なお、以下では立地行動モデルの改善点について述べ、不在地主の土

表 2 立地行動モデルの推定結果

説明変数	家計		企業	
	パラメータ	t値	パラメータ	t値
θ_1 : 効用・利潤関数	1.40	165.69	0.78	215.08
θ_2 : 利用可能延床面積	0.34	146.33	0.13	38.83
θ_3 : 都心3区ダミー	1.00	36.04	1.29	36.72
θ_4 : 副都心3区ダミー	1.86	68.21	1.09	31.98
θ_5 : 特別区他ダミー	2.29	102.67	0.89	34.26
θ_6 : 多摩3市ダミー	2.16	78.53	0.95	28.83
θ_7 : 横浜・川崎ダミー	2.05	97.18	1.14	48.94
θ_8 : さいたまダミー	1.59	72.03	1.13	46.20
θ_9 : 千葉ダミー	1.79	75.22	1.07	39.18
θ_{10} : その他市ダミー	1.42	70.70	0.74	34.17
θ_{11} : その他町ダミー	0.58	31.00	0.29	15.09
θ_{12} : その他村ダミー	0.00	—	0.00	—
R ² 値	0.85		0.91	

地供給行動，交通行動モデルについては省略する。

3. 立地行動モデルの改善点

表 1 に立地行動モデルの改善点を示す。また改善点を踏まえたパラメータ推定結果を表 2 に示す。R²値，t 値から良好なモデルといえる。また企業モデルについては従来モデルと同程度の精度であるが，家計モデルについては効用関数のパラメータの値が大きくなり，t 値も大きくなったことで，ロジットモデルによる推計の立地確率と実績の選択確率の差が小さくなり，改善が図られた。

4. 分析結果

表 3 に，本研究で想定する鉄道整備計画を示す。また，図 2 に計画路線が全て整備された場合の面積あたり夜間人口の増減分布を示す。（図 2 中の黒の太線が計画路線を表す）

全体的な傾向として，東京圏の中でも特に JR 武蔵野線よりも内側において，北東地域が増加し，西側が減少する地域が多いことが読み取れる。この理由としては JR 羽田空港アクセス線が JR 常磐線や JR 東北・高崎線，JR 埼京線と直通することから，これらの沿線の一般化費用が低下することが挙げられる。

一方，西側地域については多摩地域の業務核都市である立川市と町田市を結ぶ多摩都市モノレールの延伸により，これらの沿線では人口増が期待できるが，JR 中央線沿線の人口減が顕著であることが見てとれる。

5. 今後の鉄道整備において留意すべき事項

以上の分析結果より，現在計画されている都心に

直通する路線は郊外地域の人口定着に一定の効果をもたらすことが期待できることが分かった。また，郊外地域においても，新線整備を進めることで人口定着を図れることが分かった。

一方で，本研究で想定した計画路線以外の地域では，一定の人口減少が進む可能性があることが分かった。これらの地域には，本研究で対象にしなかった鉄道新線計画が存在する地域もある。これらの新線計画には実現に向けた課題が指摘されているが，関係者の調整等を速やかに進めていくことが沿線人口の確保には重要である。さらに本研究の分析から，明らかになったように郊外部から東京都心部に直通する鉄道サービスの提供は，郊外部における人口確保に一定程度寄与することが期待できることから，相互直通運転等事業者間の連携を図っていくことも重要である。

表 3 本研究で想定している計画路線

羽田空港アクセス線の新設及び京葉線・りんかい線相互直通運転化
東京12号線(大江戸線)の延伸(光が丘～大泉学園町)
東京8号線(有楽町線)の延伸(豊洲～住吉)
横浜3号線の延伸(あざみ野～新百合ヶ丘)
蒲蒲線(蒲田～京急蒲田)
多摩都市モノレールの延伸(上北台～箱根ヶ崎)
多摩都市モノレールの延伸(多摩センター～町田)

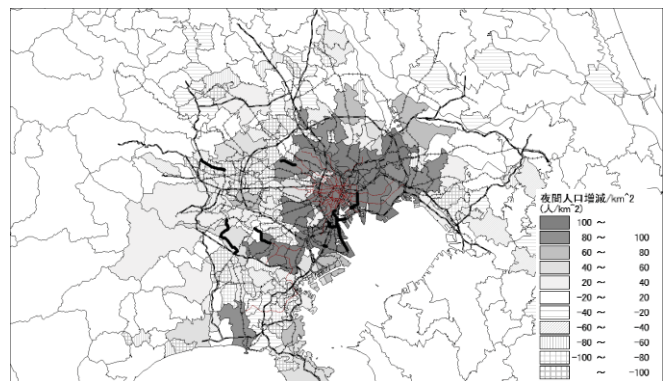


図 2 路線整備後の面積あたり夜間人口の増減分布

参考文献

- [1] 交通政策審議会「東京圏における今後の都市鉄道のあり方について（答申）」，平成 28 年 4 月 20 日
- [2] 白井貴士・堀真大：「都市鉄道整備における自治体間費用負担割合検討のための応用都市経済モデルの開発」2015 年度芝浦工業大学卒業論文
- [3] 上田孝行 Excel で学ぶ地域・都市経済分析

謝辞：本研究を行うに際し，多大なるご協力をいただきました社会システム株式会社の山下良久様，奥ノ坊直樹様に厚く御礼申し上げます。