

## 地域産業の集積性と差別化が都市鉄道需要に与える影響

芝浦工業大学 学生会員 ○小林 昇太  
 芝浦工業大学 正会員 岩倉 成志  
 芝浦工業大学 正会員 楽 奕平

### 1. はじめに

現在、科学技術、文化、経済等の集積拠点を組み込んだグランパリ構想がある<sup>1)</sup>。この構想では、環状地下鉄が計画され、充実した拠点間移動にも注力している。こういった計画的な集積を取り入れた、広域計画を東京でも考える必要がある。特定産業拠点の存在により人の移動は変化し、中でも特定産業集積地同士の往来は、産業配置と交通ネットワークを考える上で重要と考える。

業務トリップと産業種に関する研究には、産業主体別に業務トリップをマッピングし、可視化した村上らの研究<sup>2)</sup>、産業主体別の業務内々トリップの集積に着目し、産業集積の計測を試みた山形らの研究<sup>3)</sup>が挙げられる。ただしこれらの研究は、産業集積を絡めて、地域間移動の分析に取り組んだものではないため、この点において本研究の新規性があると考えられる。そこで本研究では、特定産業の集積が地域間の移動量に与える影響について分析することを目的とする。

### 2. 分析手法

東京 23 区における H30PT 計画基本ゾーンの鉄道利用の業務トリップを対象とし、産業の特化及び集積が地域間の移動量に与える影響について分析する。

はじめに、空間スキャン統計<sup>4)</sup>と特化係数を用い、各地域の産業集積・特化状況を把握する。次に、特化集積性と分布交通量の関係性を分析し、移動量と関連を持つ産業間を特定する。最後に、特化集積性が高い地域間の実際の移動量(OD 量)は、代表的傾向を表す分布交通量モデルの推計値よりも大きくなると想定される。このため、集積・特化度と OD 量の実績値と推計値の残差との関係を分析する。

#### (1) 23 区における産業集積/特化の現況分析

H28 年経済センサス-活動調査より町丁目単位で集計された産業大分類別従業者数を用いる。まず、空間スキャン統計(有意水準 1%)を用いて、各産業の詳細な従業者数集積分布を把握する。次に産業特化を考慮するため、集積分布に、特化係数(以降、 $LQ_{mj}$ )が 2.0 以上の地域のレ

イヤーを重ねる。 $LQ_{mj}$ は、地域 $j$ における産業 $m$ の従業者構成比を 23 区における同産業構成比で除したものである。

#### (2) 特化・集積性と実績分布交通量の関係性

どの産業の特化集積地間で移動量が多く生じるかに着目する。このとき、前述の空間スキャン統計で得られる集積度(尤度比統計量の値を計画基本ゾーン単位で集計)と、特化度(計画基本ゾーン毎の $LQ_{mj}$ )を定義して、以下の分析を行う。

発地と着地における集積度と特化度を用いて、実績 OD 量を目的変数とする回帰式(発地 17 産業×着地 17 産業分)を構築し、その重相関係数から、各業種間の特化・集積性と OD 量の関係性について整理する。

#### (3) 特化・集積性が分布交通量に与える影響

はじめに、産業ごとの特化・集積度を OD 量に紐づける。その後、産業の特化集積度が発地でも着地でも高い OD 間を散布図で示す(発地 17 産業×着地 17 産業通り)。

なお、重力モデルの発生集中量は内々交通量を除いた実績値から算出した値を、交通抵抗は鉄道一般化費用を用いた。

### 3. 分析結果及び考察

#### (1) 23 区における産業集積/特化の現況分析結果

空間スキャン統計及び特化係数を用いた分析結果を図-1, 2 に示す。卸売小売のように、比較的全地域で存在する産業では、薄い分布が広がっている。一方、金融保険や学術研究専門サービス、情報通信のように集中立地する産業では、濃い分布が見受けられる。金融保険では

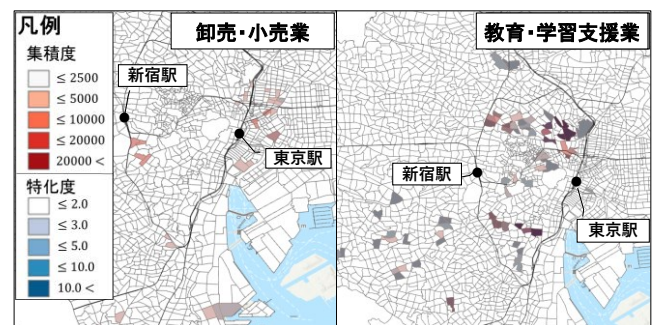


図-1 産業別特化集積地の現況(一部産業抜粋)

キーワード 産業集積、産業特化、分布交通量、空間スキャン統計、特化係数

連絡先：〒135-8548 東京都江東区豊洲 3-7-5 09C32 芝浦工業大学 交通計画研究室 TEL：03-5859-8354

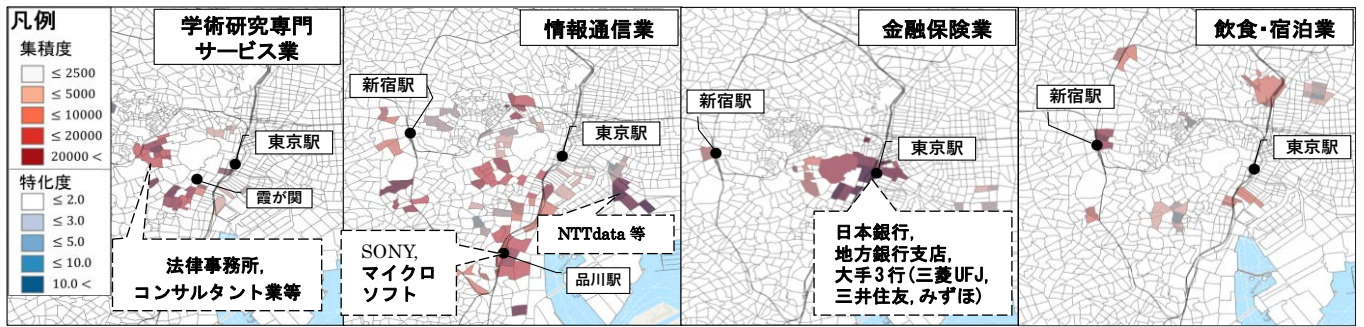


図-2 前頁図-1の続き(点線内は、実際に立地している企業名/業種)

大手町を中心に、情報通信では豊洲や品川駅周辺などで強い特化と集積が検出された。

(2) 特化・集積性と実績分布交通量の関係性

$\widehat{X}_{OD} = \beta_1 \lambda_{mO} + \beta_2 LQ_{mO} + \beta_3 \lambda_{nD} + \beta_4 LQ_{nD} + const$   
 ( $\widehat{X}_{OD}$ : 推定 OD 量,  $\beta$ : パラメータ,  $\lambda$ : 集積度,  $LQ$ : 特化度,  $m, n$ : 産業種,  $O, D$ : 発地・着地,  $const$ : 定数項) 上式では多重共線性が生じたため、特化度と集積度を主成分分析の第1主成分得点(PC1)を説明変数とする  $\widehat{X}_{OD} = \beta_1 PC1_{mO} + \beta_2 PC1_{nD} + const$  式で、重相関係数を算出した。PC1の寄与率は概ね0.8前後の値を示した。

重相関係数は0.01~0.38の低い結果となった。そのうち重相関係数が上位5%の結果を表-1に示す。相対的に高い産業種の組合せは、情報通信、専門サービス、金融保険から構成されている。金融保険が着地の場合に重相関係数が高くなるため、金融保険の特化集積性は移動を引き寄せる特徴を持つと考える。

表-1 産業特化集積がOD量に与える影響

産業組合せ		重相関係数
発地産業	着地産業	
情報通信	学術研究専門サービス	0.376
学術研究専門サービス	情報通信	0.368
学術研究専門サービス	金融保険	0.357
情報通信	金融保険	0.347
その他サービス	学術研究専門サービス	0.340
金融保険	学術研究専門サービス	0.337
医療福祉	学術研究専門サービス	0.334
学術研究専門サービス	医療福祉	0.332
学術研究専門サービス	その他サービス	0.325
情報通信	医療福祉	0.324
金融保険	情報通信	0.319

(3) 特化・集積性が分布交通に与える影響

前述の集積度と特化度を次元削減して得たPC1を基に5つのグループ分け(A~E)を行う。グループ分けは、PC1が上位5%までの値をとるものをA、上位25%までをB、上位50%までをC、上位75%までをD、残りをEとした。

実績値と重力モデル推定値の散布図のうち、OもDもAグループに属すODの分布傾向はどのようになるか、全産業組合せ分の散布図の確認をとったが、明確な傾向は見られなかった。本稿では、全組合せの中でも特徴が見られたO:情報通信 D:金融保険について取り上げる。

他の産業組合せと同様、Aグループ同士のODの分布

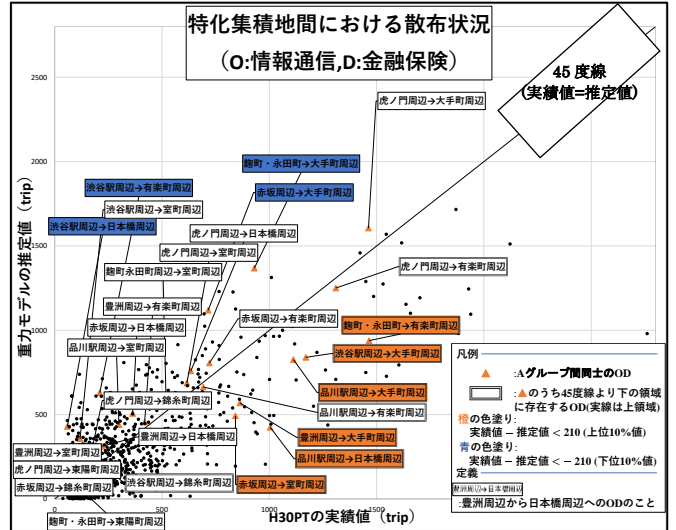


図-3 特化集積地間における実績値と推定値の散布図

に明確な傾向はないが、実績値が800trip以上の領域では残差の大きいODが見受けられる(図-3)。

他の地域に比べ大手町は、比較的時間のかかる情報通信業の特化集積地(渋谷、豊洲等)との間で、残差が大きくなっている。大手町周辺には大手三行の本社等が高密度に存在していることが理由と考えられる。

4. おわりに

産業特化と集積の現状を整理し、分布交通に与えている影響を分析した。特化集積の強度でグループ分けし、そのグループ間に違いがあるかを実績値と推定値の散布図で見たが、明確な確認はできなかったものの一部特徴的な傾向が見られた。金融保険業ほどの特化集積地が他産業には見られないことが、明確な結果を得られなかった要因とも考えられるため、海外都市も視野に入れた分析対象地の拡張が、今後の課題である。

参考文献

- 1) 赤星健太郎 ほか: グラン・パリに見る国と地方の連携による国家戦略の推進方策に関する研究-大都市圏の国際競争力のためのフランスの取り組み事例の紹介-都市計画学会論文集 Vol.46 2011
- 2) 村上大輔 ほか: 東京都市圏における業務交通トリップの空間構造の分析とマッピング 土木計画学研究・講演集, Vol.46, CDROM, 2012.
- 3) 山形与志樹 ほか: 業務交通トリップデータを用いた東京都都区における産業集積の空間分析 土木学会論文集 D3 Vol.70 No.5 p343-351
- 4) 丹後俊郎 ほか: 空間疫学への招待 疾病地図と疾病集積性を中心として 朝倉書店 2007 p142-150