

大阪府を対象とした人口と産業立地の関係の統計分析

熊本大学工学部 学生会員 柳瀬 優之介

1. はじめに

近年、地球温暖化の影響により台風特性が変化して、中心気圧が低く強い台風が増加していることなどにより降水量増加による洪水被害、高潮被害が増加していくと考えられる。そのためにダムの増築や堤防の嵩上げなどの防災インフラの増加に取り組んでいく必要がある。一方で、日本では少子高齢化によって人口減少が進んでいる。人口が減少すると災害リスクに晒される人口や資産（エクスポージャー）も減少し、その地域における防災インフラの増加の必要性は減少していく。これからはそれら2つの要素のバランスを考慮して社会基盤施設の整備方針を再検討していく必要がある。本研究では、そのうち人口減少によるエクスポージャーの減少の側面について焦点を当てる。

2. 目的

本研究では、大阪府を対象に1609個の3次メッシュデータを用いて、将来の各産業の立地数の変化を統計的に検証することを目的とする。また、3次メッシュ内の駅の数や高速道路インターチェンジの数、海岸までの距離などのデータを導入して、各産業の立地にどのような要素が影響しているのかを明らかにする。そして、求められた回帰式を用いて、人口減少下において各産業がどのように変化するかを検証する。

3. 研究手法

まず、各産業がどのくらいの範囲の人口による影響を最も受けているのかを明らかにするために人口以外の説明変数は変えずに、人口については該当する1km四方範囲のみの人口から3km四方範囲の人口、5km四方範囲の人口、というように人口のエリアを11km四方範囲まで拡大したものをそれぞれ導入して回帰分析を行い、決定係数の比較を行った。また、この回帰分析では説明変数として複数の項目を導入

した。

各産業立地数の回帰式のモデル構築を行うために設定した目的変数を表-1に示す。本研究では、卸売業・小売業の分野に絞って、その分野の中分類の17種類の産業の3次メッシュ毎の立地数を目的変数とした。

表-1 目的変数のデータ概要

目的変数		平均値
卸売業	各種商品卸売業	0.07
	繊維・衣服等卸売業	2.93
	飲食料品卸売業	3.28
	建築材料、鉱物・金属材料等卸売業	5.25
	機械器具卸売業	6.19
	その他の卸売業	5.91
小売業	各種商品小売業	0.12
	百貨店、総合スーパー	0.06
	その他の各種商品小売業	0.05
	織物・衣服・身の回り品小売業	7.37
	飲食料品小売業	12.15
	各種食料品小売業	0.84
	酒小売業	1.56
	機械器具小売業	5.21
	その他の小売業	14.90
	医薬品・化粧品小売業	3.72
	書籍・文房具小売業	1.65

本研究で用いる説明変数を表-2に示す。駅や海岸までの距離の項目については各3次メッシュの中心位置を起点とした最短距離を数値として用いた。高速道路IC、JCTについては国土数値情報高速道路時系列データに記載されている高速自動車国道、高速自動車国道に並行する自動車専用道路、一般国道の自動車専用道路、指定都市高速道路(阪神高速道

表-2 説明変数のデータ概要

説明変数	平均値
2015年の3次メッシュiの人口	5561.28
3次メッシュi内の駅の数	0.28
海岸までの距離(km)	13.31
高速道路IC、JCTの数	0.06
平均標高地(m)	88.27
市区町村役場までの距離(km)	2.20
高速道路IC、JCTまでの距離(km)	3.52
駅までの距離(km)	1.78

路)を対象とする。市町村役場の対象については国土数値情報市町村役場データに記載されている全国の特別区と市町村の事務所について、その本庁、及びそれらの支所、出張所を対象とする。

4. 分析結果

(1) 人口エリアの影響の分析結果

人口エリアの影響の分析結果で各産業の決定係数が最も高かったエリアをエリアごとにまとめたものを表-3に示す。主に小売業の分野では1km四方範囲か3km四方範囲、5km四方範囲の比較的狭いエリアで最も決定係数が大きい結果が得られた。一方で、卸売業の分野では、7km四方範囲、9km四方範囲のエリアで最も決定係数が大きい結果が得られ、小売業と比べると比較的広いエリアまで人口の影響を受けることがわかった。

表-3 人口エリアの影響の分析結果

1km 四方範囲	・各種商品小売業 ・飲食料品小売業 ・各種食料品小売業 ・酒小売業 ・機械器具小売業 ・その他の小売業 ・医薬品、化粧品小売業 ・書籍、文房具小売業
3km 四方範囲	・百貨店、総合スーパー
5km 四方範囲	・その他の各種商品小売業 ・繊維、衣服、身の回り品小売業
7km 四方範囲	・繊維、衣服等卸売業 ・飲食料品卸売業 ・その他の卸売業
9km 四方範囲	・各種商品卸売業 ・繊維、衣服等卸売業 ・建築材料、鉱物・金属材料等卸売業 ・機械器具卸売業
11km 四方範囲	なし

(2) 各産業立地予測の分析結果

設定した説明変数を用いて、それぞれの産業で回帰分析を行い、決定係数が大きい値が得られた上から3つの産業の回帰係数、定数項、決定係数を表-4に示す。他の14つの産業についても同様に回帰分析を行った。

統計的に有意な説明変数の数が最も多かった産業は、飲食料品小売業、その他の小売業、医薬品・化粧品小売業の3つの産業である。

表-4 各産業立地予測の分析結果

	飲食料品 小売業	酒小売業	医薬品・化粧品 小売業
2015年のメッシュiの人口	0.002***	0.000***	0.001***
x2:メッシュi内の駅数	12.131***	0.581***	4.743***
海岸までの距離	-0.176***	-0.037***	-0.035**
高速道路ICの数	1.673	-0.009	0.438
平均標高値	0.012***	0.002***	0.003**
最寄りの市区町村役場までの距離	-0.774***	-0.118***	-0.209**
最寄りの高速道路IC、JCTまでの距離	-0.063	0.005	0.015
最寄りの駅までの距離	0.677**	0.063	0.225**
定数項	-2.983**	-0.367**	-1.394***
決定係数	0.604	0.587	0.578

*,p<0.10, **,p<0.05, ***,p<0.01

化粧品小売業の3つの産業である。飲食料品小売業と医薬品・化粧品小売業は高速道路IC、JCTの数と高速道路IC、JCTまでの距離以外の6つの説明変数で、その他の小売業は平均標高値と高速道路IC、JCTまでの距離以外の6つの説明変数で統計的に有意であった。全体の結果として、3次メッシュi内の駅数は17種類全ての産業において、人口は繊維・衣服等卸売業、その他の各種商品小売業以外の15種類の産業において、統計的に有意な結果が得られた。一方で、高速道路IC、JCTまでの距離では統計的に有意な結果が得られた産業は1つもなかった。

参考文献

- ・中小企業庁：2019年度版「中小企業白書」
https://www.chusho.meti.go.jp/pamphlet/hakusyo/2019/PDF/chusho/05Hakusyo_part3_chap2_web.pdf
- ・総務省統計局：人口推計-2020年10月報-
<https://www.stat.go.jp/data/jinsui/pdf/202010.pdf>