

徳島大学大学院 学生員 ○石川智裕
イオンモール㈱ 正会員 余田翔平

徳島大学大学院 正会員 近藤光男
徳島大学大学院 正会員 奥嶋政嗣

1. 研究の背景と目的

近年、都市を取り巻く商業環境は年々大きく変化している。特に、中心市街地の衰退と郊外立地型の大規模小売店舗の増加による商業環境の変化が著しい。商業主体は、時代によって変化する規制の中で、消費者の買物行動を考慮し、商業・経済のデータを分析して効率よく利益を生み出せる場所に立地していくと考えられる。

そこで、本研究では、商業施設の立地メカニズムをモデル化し、それをを用いて徳島県においてシミュレーションを行う。シミュレーションによって市町というマクロな分析単位で商業施設の立場から最適な立地場所と規模を算出する。

2. 買物消費額流動モデル

本研究で用いる買物消費額流動モデル¹⁾について概説する。消費者は買物行動において効用を最大化しているとの考えに基づいて導かれたものであり、居住地 i から商業地 j への 1 世帯当たりの消費額流動 x_{ij} は、式 (1) で表されている。

$$x_{ij} = \frac{\alpha}{\beta} \frac{I_i \cdot Z_j^{\frac{1}{1-\beta}} \cdot \left(\frac{1}{c_{ij}}\right)^{\frac{\beta-\alpha}{1-\beta}}}{\sum_j Z_j^{\frac{1}{1-\beta}} \cdot \left(\frac{1}{c_{ij}}\right)^{\frac{\beta-\alpha}{1-\beta}}} \quad (1)$$

ただし、 i : 居住地

j : 商業地

Z_j : 商業地 j の魅力度

x_{ij} : 地域 i に居住する 1 世帯当たりの商業地 j での買物額

I_i : 地域 i の 1 世帯当たりの買物のための総予算

c_{ij} : i ・ j 間の交通費用

α, β : パラメータ

モデルを徳島県に適用することにより、食料品、日用品、買回り品の品目別に、2002 年度のデータを用いてパラメータ推定を行った。推定方法として、任意

の居住地 i において 2 つの商業地 j, k を考えた場合、小売買物額の比を表し、両辺の対数をとると、式 (2) の線形式で表される。この式 (2) を用いて、回帰分析を行い、モデルのパラメータの推定を行う。パラメータの推定結果を表-1、表-2 に示す。

$$\log \frac{x_{ij}}{x_{ik}} = \frac{1}{1-\beta} \log \frac{Z_j}{Z_k} + \frac{\beta-\alpha}{1-\beta} \log \frac{c_{ik}}{c_{ij}} \quad (2)$$

なお、商業地 j の魅力度 Z_j は、式 (3) のように仮定した。

$$Z_j = \exp(aS_j + bR_{ij}) \quad (3)$$

ただし、 S_j : 商業地 j における小売店舗面積

R_{ij} : 居住地 i と商業地 j 間が鉄道で結ばれていれば 1、そうでなければ 0 となるダミー変数

a, b : パラメータ

表-1 買物消費額流動モデルのパラメータ推定結果

	食料品		日用品		買回り品	
	係数	t値	係数	t値	係数	t値
店舗面積	0.005	3.222	0.020	5.929	0.022	7.557
時間距離	1.548	28.020	1.302	18.084	1.244	15.753
鉄道	0.351	1.885	0.170	0.736	0.134	0.525
決定係数 R^2	0.696		0.509		0.460	
サンプル数	537		385		308	

表-2 α/β のパラメータ推定結果

	食料品	日用品	買回り品
α/β	0.899	0.871	0.812

このパラメータ推定により、買物消費額流動モデルによる買物消費額の算出と、モデルを用いた分析が可能となった。

次に、買物消費額流動モデルを用いた買物消費額 W_{ij} の算出を行う。この買物消費額 W_{ij} は式 (4) で表わされ、地域 i から地域 j への買物消費額の流動を示す。

$$W_{ij} = x_{ij} \cdot P_i \quad (4)$$

ただし、 P_i : 地域 i の世帯数

さらに、各居住地 i から商業地 j に流れ込む総買物消費額 AW_j は式 (5) で表わされ、商業地 j の小売年間販売額に一致すると考えられる。

$$AW_j = \sum_i W_{ij} \quad (5)$$

ここで、式(4)、式(5)を用いて、徳島県における総買物消費額の算出を行う。算出した結果を表-3に示す。また、先に述べたように総買物消費額と小売年間販売額の値は一致すると考えられるため、表-3に2002年度における徳島県の小売年間販売額を示す。

表-3 徳島県の総買物消費額と小売年間販売額

(10億円)			
	食料品	日用品	買回り品
総買物消費額(AW_j)	240	178	195
小売年間販売額	253	194	225

表-3をみると、買物消費額流動モデルで算出した総買物消費額の方が、全ての品目において実際の小売年間販売額より低い値となっているものの、誤差は約15%以内となっている。

3. 買物消費額流動シミュレーション

商業主体が新たに店舗を立地する場合を想定して、最大の利益を得ることができる店舗の立地場所と規模を、買物消費額流動モデルを用いてシミュレーションを行い算出する。

シミュレーションに関しては、品目別に行い、立地場所を徳島市、鳴門市、小松島市、阿南市、松茂町、北島町、鴨島町、藍住町、脇町、池田町の10市町とし、新たな店舗の面積を500m²~100,000m²とする。新設する店舗の売場面積を S_j^* とし、面積 S_j^* による総買物消費額の増分を ΔAW_j とする。また、2002年度のデータを用いることにより、2002年度から t 年間で得られる「利潤」 G_j と「売上の増分と費用の比」 E_j の算出を行い式(7)、式(8)に示す。

$$\Delta AW_{j(t)} = \frac{\Delta AW_j + \Delta AW'_j}{2} \times t \quad (6)$$

$$G_j = \Delta AW_{j(t)} - r_j S_j^* \quad (7)$$

$$E_j = \frac{\Delta AW_{j(t)}}{r_j S_j^*} \quad (8)$$

ただし、 $\Delta AW'_j$: 店舗を新設時の面積 S_j^* の t 年後の総買物消費額の増分

$\Delta AW_{j(t)}$: 店舗を新設することによって t 年間で得られる売上の増分

r_j : 商業地 j の地価

S_j^* : 新設する店舗面積

ここで、今回は $t=10$ として算出する。算出された食

料品における「利潤」 G_j を図1に示し、「売上の増分と費用の比」 E_j を図2に示す。

図1より、食料品については、新たな店舗を新設した場合に最大の利潤を得られるのは徳島市であり、図2より、最も効率よく利潤を得ることができるのは、小松島市であることがわかった。店舗の規模に関しては、新設する店舗面積が大きければ利潤も比例して大きくなる。日用品、買回り品についても同様の結果が示された。

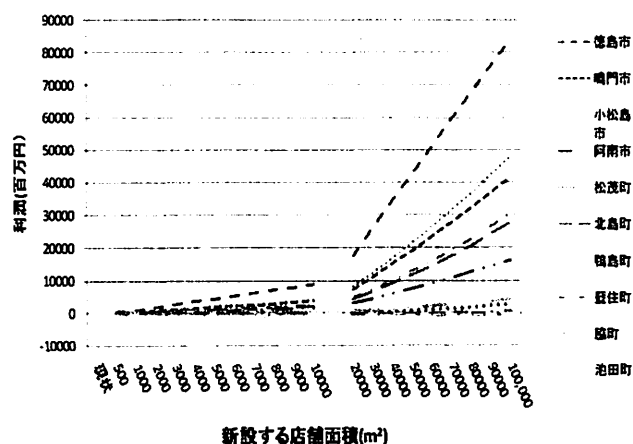


図-1 利潤（食料品）

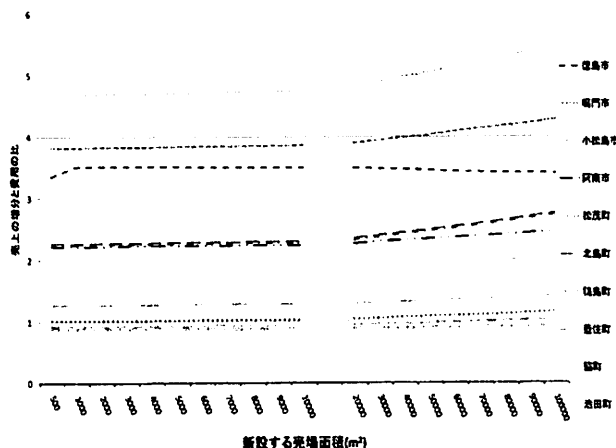


図-2 売上の増分と費用の比（食料品）

4. まとめ

本研究では、商業施設の立地メカニズムをモデル化し、それを用いて徳島県においてシミュレーションを行うことにより、商業主体にとって望ましい商業施設の立地場所と規模について分析を行った。

参考文献

- 1) 近藤光男, 廣瀬義伸: 効用最大化に基づく買物行動モデルとその地方圏への適用に関する研究, 日本都市計画学会学術研究論文集, No. 32, pp. 91~96, 1997